CNaPPES.21

7º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

# Livro de Atas
# 7.º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

12 a 16 de julho de 2021

universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

## Ficha Técnica

**Título**
Livro de Atas do 7.º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

**Coordenação**
Sandra C. Soares
Fernando Remião
Ana Vaz Martins
Sónia Nunes

**Design**
Serviços de Comunicação, Imagem e Relações Públicas – Universidade de Aveiro

**Editora**
UA Editora – Universidade de Aveiro
Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia

**1.ª edição** – Maio, 2022

**ISBN**
978-972-789-768-1

**DOI**
https://doi.org/10.48528/yhzq-cp97

Os conteúdos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores.
© Autores. Esta obra encontra-se sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0

CNaPPES.21

7º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

# Livro de Atas
# 7.º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

12 a 16 de julho de 2021

universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

# Índice

Nota Introdutória ..... XI

Organização ..... XIII

Programa ..... XV

Artigos submetidos ..... 1

**Manuela Rosa**
Educação Experimental de Desenho Colaborativo. O caso de uma paragem de autocarro inclusiva a localizar no Aeroporto Internacional de Faro ..... 3

**Ana Shirley de França Moraes**
O Estágio Curricular no Curso de Bacharelado em Administração em meio à pandemia da Covid 19 – o estudo de caso da Faculdade Unyleya, 100% Ead, na Cidade do Rio de Janeiro, no Brasil ..... 9

**M. Dulce Estêvão**
Bioquímica à distância? ..... 19

**Inês Nascimento**
Reconfigurações pedagógicas em contexto pandémico: Um exemplo da "remotização" integral de uma disciplina da formação inicial em Psicologia ..... 25

**Sandrina B. Moreira**
Proposta de implementação de um portefólio digital de aprendizagem em macroeconomia para cursos de gestão ..... 37

**António Bento Caleiro**
Como ensinar Economia a não-economistas? O caso da Economia da Saúde ..... 49

**Ana C. Conceição**
Metodologia de aprendizagem ativa em ensino remoto ..... 50

**Jorge M. Ascenção Oliveira**
Procrastinação e sucesso académico em tempos de pandemia ..... 56

**Carla Nacimento**; Miguel Serra, Sónia Ferrão
"O Ensino Clínico vai começar, e agora? Perceções dos estudantes de enfermagem" ..... 62

**Pedro Amado**; Vânia Oliveira, Eduardo Morais
Desafios e oportunidades num contexto de ensino e aprendizagem STEAM: a abordagem do Design Computational e a Tipografia Interativa como um caso de estudo ..... 69

**Carlos Renato Zacharias**
Projeto Física Gamificada ..... 77

**Bastos, F.T.**; Heitor, T.V.; Pacheco, M.
Semana relâmpago: a distância forçada ..... 84

**Gabriel Gerber Hornink**
Criação de aplicações Android como estratégia para o ensino de Bioquímica:
o estudante como autor de seu próprio conhecimento ..... 91

**Mónica Teotónio Fernandes**; Ana Luísa de Sousa-Coelho
A metodologia da sala de aula invertida aplicada ao ensino prático laboratorial
em contexto de pandemia ..... 98

**Lina Antunes Cabaço;** Claúdia Bacatum, Maria Isabel Malheiro, Sónia Ferrão,Viriato Moreira
A responsabilidade social e individual dos estudantes mobilizando ferramentas
de Aprendizagem-Serviço ..... 105

**Raquel Simões de Almeida**; Diana Mesquita
Comunidade de Aprendizagem Profissional – Desafio para os docentes
do Curso de Licenciatura em Terapia Ocupacional ..... 111

**Joana P. Miranda**; Mariana Batista, Cristina Duarte, Tatiana Sanches
"Observação interdisciplinar de pares no ensino superior: uma experiência
no desenvolvimento profissional de quatro docentes" ..... 117

**Sandra Fernandes**; Marta Abelha, Adelaide Pereira, Carolina Anunciação
A avaliação ao serviço da melhoria das aprendizagens: a metodologia PBL
no Ensino Superior ..... 124

**João Padilla**; Carla Nascimento, Mara Pereira Guerreiro
"É para isso que servem as aulas teóricas": preferência dos estudantes
de enfermagem sobre a sala de aula invertida no curso de licenciatura ..... 131

**Sónia Brandão**
Uma Experiência em Aprendizagem Baseada em Projeto na Escola Superior de Saúde
do Instituto Politécnico de Viana do Castelo ..... 137

**Sidalina Maria dos Santos Gonçalves**
Contributo do b-learning para a promoção do sucesso – o caso da Contabilidade de Gestão
no Curso de Sistemas de Informação ..... 143

**Maria Soares**; Eduardo Marcelino, Mariana Batista, Joana Catita
Promover a aprendizagem cooperativa no ensino da Anatomia Animal com o método JIGSAW ..... 149

**André Luiz Casteião**; Susana Barreto
15 Princípios Inventivos com Aplicações no Ensino do Design,
uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem ..... 155

**Fátima Mendes**; Catarina Delgado; Joana Brocardo
Estudos de aula: uma experiência na formação inicial de professores do 1.º ciclo ..... 162

**Anderson de Lima**; Maria Antônia Ramos de Azevedo
Organização do trabalho pedagógico docente em uma perspetiva de metodologia ativa
e avaliação processual ..... 168

**Alcina Dourado**
A Carteira de Competências aplicada à Comunicação Social. Um estudo de caso ..... 173

**Paula Cristina Faria**; Marta Joana Pinto
O Coaching como ferramenta no ensino superior: o estudante como ator principal ..... 181

**Ana Cunha**; Ana Lúcia Curado, Ana María Cea Álvarez, Sílvia Araújo
Pedagogia baseada em projetos multidisciplinares: das experiências em torno do arvoredo à criação de conteúdos multilingues em suporte digital ..... 188

**Alfredo Soeiro**; Rui Gonçalves, Paula Milheiro
Changing assessment for an active learning in an Algebra course ..... 196

**Ana Luisa de Oliveira Pires**; Maria do Rosário Rodrigues, Elsa Ferreira, Mário Baía, João Torres
Formação Pedagógica de Professores no Ensino Superior: articulação de competências transversais e TIC em contexto de pandemia ..... 202

**Sandra Torres**; Rosa Tomás Ferreira, Ana Azevedo, Jacinto Jardim, Filipa Mucha Vieira
Personal and social skills in the professional future of students:
The pilot experience of a Pedagogical Innovation Curriculum Course (InovPed) ..... 208

**Ana C. Mendonça**
Uma nova era nas metodologias de ensino de aprendizagem ativa (o recurso a blocos digitais) ..... 214

**Verônica Zegur Maguela**
Perceções docentes sobre práticas pedagógicas em processo de transição de um modelo tradicional para o modelo híbrido ..... 220

**Elsa Costa e Silva**; Eugénia Ribeiro, Miguel Rocha, Manuel João Costa
TBL em ambiente virtual versus sessões presenciais: uma perspetiva comparada das perceções dos alunos ..... 228

**Brígida Patrício**; André Araújo, Paula Cristina Faria, Marta Pinto, Carolina Ribeiro
Ensino de ferramentas de Coaching e Programação Neurolinguística a estudantes de licenciatura em Terapia da Fala: a perspetiva dos estudantes ..... 234

**Isabel Aguiar Pinto Mina**; Alexandra Nobre, Mariam Debs, Elisabeth Nilsson, Elisabete Fernandes
Trabalho colaborativo na iniciação à investigação em Biologia ..... 241

**Rui Novais**; Goreti Mendes, Cláudia Augusto, Manuela Machado, Fernando Petronilho
Acompanhamento dos estudantes de enfermagem em isolamento devido à COVID-19: a figura do gestor de caso ..... 254

**Mário Alexandre Gonçalves Lopes**; Ana Rita Vieira Pinheiro
Projetos de utilidade pública no ensino superior: caso de uma unidade curricular de fisioterapia no desporto em Portugal ..... 259

**Maíra Woloszyn**; Pedro Amado; Berenice Santos Gonçalves
O processo de design de fontes variáveis apoiado por um framework no contexto do ensino híbrido ..... 267

**Margarida Pinho-Lopes**; Joaquim Macedo
Mecânica dos Solos – implementação de flipped learning em ensino híbrido ..... 274

**Joana Becker Paulo**; Catarina Oliveira Lucas
Experiência de avaliação online numa unidade curricular de Matemática no Ensino Politécnico .....282

**Isabel Martins de Almeida**; Purificação Silvano
Portal infoCosméticos: um projeto cooperativo FFUP/FLUP de divulgação científica.....288

**Maria Strecht Almeida**; Filipe Marques; Pedro Dias Ramos; Maria Manuela Lopes; Júlio Borlido Santos; Fernando Tavares; I. Anna S. Olsson; Maria Strecht Almeida
BioLab – um espaço de experimentação e cruzamento disciplinar .....295

**Maria de Fátima Nunes Serralha**
Avaliação da utilização da metodologia PBL em Otimização de Processos .....302

**Eliana Alves Moreira Leite**; José Alberto Lencastre; Bento Duarte Silva; Gilvandenys Leite Sales
Processo Avaliativo de Professores em Formação Continuada: uma análise da dimensão qualitativa da avaliação denominado Fator ß.....309

**Carimo Rassal**; Luis Moreira
O ensino do empreendedorismo com recurso à gamificação num curso superior de gestão hoteleira – o caso da geração Z.....315

**Maria Jesus Perry**; Francisca Lopes, Ana Paula Francisco, Margarida Madureira, Rui Moreira, Diogo Fernandes
O ensino da Química Farmacêutica em tempos de pandemia: novas práticas pedagógicas impulsionadas pelo ensino à distância. No futuro, quais permanecerão? .....325

**Sílvia Ribeiro**; Manuela Silva, Ana Rita Calvão
Trabalho colaborativo interinstitucional: uma experiência na área do Francês para Fins Específicos.....332

**Dina Gaspar**
Problem Based Learning: a experiência dos estudantes de medicina do Mestrado Integrado em Medicina da Universidade do Algarve.....339

**Celina Pinto Leão**; Filomena Soares, João Sena Esteves, Sílvia Araújo, Rafaela Macedo, Sara Viana
Triple R (Rewind, Replay, Rebound): Maximizar a aprendizagem através de Vídeos Educacionais Eficazes.....345

**Celina Pinto Leão**; Filomena Soares, Sílvia Araújo
Cábulas/Padlet: nada de malícia, apenas perícia .....353

**Margarida Quinta e Costa**; Daniela Gonçalves
Estratégias/metodologias adotadas no ensino das Ciências Naturais: o ensinado, o aprendido e o aplicado .....362

**Célia Maria Pinto Gomes Amorim**; Marcela Alves Segundo
Adaptação de uma unidade curricular com componente laboratorial ao ensino à distância: desafios e soluções.....368

**Tatiana Ferreira**; José Paulo Cravino; Daniela Pedrosa; Isabel Alves
Plano de Formação Pedagógica na UTAD (2020-2021): perceções e recomendações dos docentes.....376

**Sérgio Claudino**; Ricardo Coscurão
Projeto Nós Propomos! Universidade e escolas constroem uma rede de cidadania territorial .....383

**Carolina Castro**; Sandrina B. Moreira; Luísa Cagica Carvalho
Perceção dos estudantes de gestão sobre o Ensino a Distância no Ensino Superior:
Um estudo exploratório em contexto pandémico.....390

**Francisco Carlos Paletta**; Victor Freitas de Azeredo Barros
Aprendizagem teórica baseada em aplicações práticas: metodologia de ensino inovadora
no apoio à formação prática-pedagógica do profissional para o mercado de trabalho.....396

**Filipe Fialho**; Ana Maria Pessoa
Ensino a distância – desafios e realidade em animação de bibliotecas e museus.....402

**Maria Alice Gois Ruivo**; Mariana Pereira; Nara Batalha
Simulação Pedagógica no Curso de Licenciatura em Enfermagem na ESS/IPS.....408

**Paulo Nuno Vieira**; Liliana Faria, Thiago Santos
Four curricular units, four teachers, fifty-nine students, one challenge-based learning.....414

**Fernando Remião**; Amélia Veiga
As aulas invertidas em ciências farmacêuticas e o envolvimento dos estudantes (entre estudantes).....420

**Amélia Veiga**; Fernando Remião
Caracterizando o estudo autónomo a partir das aulas invertidas nos cursos
de ciências farmacêuticas e de ciências da educação.....427

**Luís Manuel Carreira Moreira**
Uso de simulação na resolução de problemas envolvendo Equações Diferenciais.....433

**Catarina Nakov**; Duarte Mortágua
Construir boas questões de escolha múltipla.....439

**Diogo Prata**; Beatriz Correia; Maria João Godinho; Mateus Rosa; Raquel Gonçalves
O ensino híbrido em Portugal: a visão dos estudantes.....443

**Emília Malcata Rebelo**
Aulas “sob medida” no Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano.....449

**António H.J. Moreira**; Teresa Dieguez
Inovação em Cocriação: mudança de mindset.....457

**Fátima Silva**; João Veloso, Ana Isabel Fernandes, Isabel Martins, Nuno Regadas, Alberto Seixas
Curso de Iniciação à Língua Portuguesa na plataforma AcademiaUP: potencialidades e desafios.....465

**Conceição Ribeiro**; Cátia Martins, Adriana Cavaco, Carla Nogueira, Cidália Viegas, Hugo Oliveira,
Joana Xavier, Maria da Graça Marques, Maria da Graça Rafael, Paulo Alves e Maria João Barradas
A capacitação para o voluntariado: a experiência do Grupo de Voluntariado UAlg V+.....472

**Custódia Fonseca**; Cátia Martins, Conceição Ribeiro, Marielba Zacarias, José Rodrigues e Mauro Figueiredo
Análise da Autonomia na Aprendizagem da UC de Química Orgânica com a App MILAGE Aprender+.....483

**Filipe Tiago de Oliveira**
Do Quadro de Ardósia para o Quadro de Luz.....495

**Mónica Correia**; Inês Coelho; Margarida Quinta e Costa
Promoção de conhecimento na formação de professores: um projeto COVID19 no Ensino Básico.....501

# Nota introdutória

Dado o contexto de incerteza, face à atual situação pandémica, a realização da 7.ª edição do Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior (CNaPPES.21), ocorreu num formato mais alargado e exclusivamente online: de 12 a 16 de julho.

Apesar das dificuldades, deu-se continuidade, ao projeto CNaPPES que visa valorizar e promover a excelência pedagógica no Ensino Superior e contribuir para a criação de comunidades de práticas inovadoras. Nesta sétima edição, partilhou-se a forma como as Instituições de Ensino Superior responderam à crise pandémica, suscitada pela COVID-19, fazendo a transição de toda a atividade universitária presencial para plataformas digitais e gerando um conjunto de desafios, nas suas várias dimensões de atuação.

Assim, atendendo às exigências do contexto atual e procurando dar resposta às sugestões indicadas em anteriores edições, o espaço de partilha e de aprofundamento foi alargado. Tendo por base os trabalhos submetidos, foram organizadas salas temáticas, nas quais os autores tiveram a possibilidade de fazer uma apresentação *pitch* sobre o resumo que apresentaram.

As comunicações continuaram a ocupar lugar de destaque nesta edição do CNAPPES.
A partir da leitura dos resumos e da experiência adquirida em anteriores Congressos, os temas e as comunicações que, pela sua abrangência e grau de desenvolvimento, já atingiram um determinado grau de maturidade, permitiram aos seus autores comunicarem, não só a filosofia e o planeamento do projeto, mas também os resultados já alcançados. O *e-book* que ora se apresenta integra os trabalhos apresentados ao longo dos vários momentos do Congresso.

Uma das novidades desta edição assentou na criação de um painel especificamente dedicado aos estudantes, onde se procurou dar destaque ao papel que estes desempenham, enquanto agentes de melhoria contínua das instituições. Foram convidados estudantes nacionais e outros, que integraram o grupo do N*ational Forum for the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education*, de Dublin.

Como vem sendo habito, o programa contemplou ainda a presença de dois *Keynote Speakers*, para uma abordagem suficientemente abrangente e complementar.

Ainda que a distância, foi um excelente Congresso e já ansiamos o próximo, presencial, em Coimbra!

A Comissão Organizadora

# Organização

## Comissão Coordenadora

**Patrícia Rosado Pinto** | Universidade Nova de Lisboa
**Fernando Remião** | Universidade do Porto
**José Fernando Oliveira** | Universidade do Porto
**Rita Cadima** | Instituto Politécnico de Leiria
**Luís Castro** | Universidade de Lisboa
**Maria Amélia Ferreira** | Universidade do Porto
**Fernando Almeida** | Instituto Politécnico de Setúbal
**Manuel João Costa** | Universidade do Minho
**Sandra Soares** | Universidade de Aveiro

## Comissão de Programa

**Alice Bastos** | Instituto Politécnico de Viana do Castelo
**Ana Freitas** | Universidade do Porto
**Ana Mouraz** | Universidade Aberta
**Ângelo Martins** | Instituto Politécnico do Porto
**António Nogueira** | Universidade de Aveiro
**Dina Seabra** | Universidade de Aveiro
**Domingos Fernandes** | Universidade de Lisboa
**Flávia Vieira** | Universidade do Minho
**Glória Bastos** | Universidade Aberta
**Helena Pimentel** | Instituto Politécnico de Bragança
**Helena Sá** | Universidade de Aveiro
**Isabel Alves** | Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
**Isabel Gonçalves** | Universidade de Lisboa
**Isabel Neto** | Universidade da Beira Interior
**Isabel Pereira** | Instituto Politécnico de Leiria
**Joana Soares** | Universidade de Lisboa
**João Moutão** | Instituto Politécnico de Santarém
**João Veloso** | Universidade do Porto

**Jorge Adelino da Costa** | Universidade de Aveiro
**Luís Tinoca** | Universidade de Lisboa
**Maria Barbas** | Instituto Politécnico de Santarém
**Maria Céu Carrageta** | Escola Superior de Enfermagem de Coimbra
**Maria João Cardona** | Instituto Politécnico de Santarém
**Mariana Valente** | Universidade de Évora
**Patrícia Xufre** | Universidade Nova de Lisboa
**Paula Ochôa** | Universidade Nova de Lisboa
**Paula Peres** | Instituto Politécnico do Porto
**Pedro Neto** | Instituto Politécnico de Setúbal
**Rosalina Pisco Costa** | Universidade de Évora
**Rui Lima** | Universidade do Minho
**Rui Oliveira** | Universidade do Minho
**Sandra Soares** | Universidade de Aveiro
**Saúl Neves de Jesus** | Universidade do Algarve
**Sofia Sá** | Universidade de Lisboa
**Susana Gonçalves** | Instituto Politécnico de Coimbra

## Comissão Organizadora

**Sandra Soares** | Universidade de Aveiro
**Fernando Remião** | Universidade do Porto
**Ana Vaz Martins** | Universidade de Aveiro
**Rúben Alves** | Universidade de Aveiro
**Sandra Fuentes** | UNAVE
**Sónia Nunes** | Universidade de Aveiro

## Apoio à Comissão Organizadora

**UNAVE – Associação para a Formação Profissional e Investigação da Universidade de Aveiro**

# CNaPPES.21 – Programa

## 12 julho

14h00-14h45: Sessão de abertura

- Paulo Jorge Ferreira
  Reitor da Universidade de Aveiro
- Manuel Heitor
  Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Vídeo disponível: **aqui**

- José Fernando Oliveira
  Universidade do Porto
- Sandra Soares
  Pró-Reitora da Universidade de Aveiro

14h45-16h00: Sessão Plenária
Assessment and Learning, two of a kind?

- Frank Van Den Berg
  Senior Educational Consultant do Center for Educational Support, Universidade de Twente (Países Baixos)

Vídeo disponível: **aqui**

16h00-16h30: Networking

## 13 julho

14h00-15h00: Comunicações | Sessões paralelas

15h00-16h30: Apresentações | Sessões paralelas
Resumos disponíveis: **aqui**

## 14 julho

14h00-15h00: Sessão Plenária
Students as Partners in Assessment (SaPiA)

- Fiona O'Riorden e Rob Lowney
  Academic Developers da Teaching Enhancement Unit, Dublin City University (Irlanda)

Vídeo disponível: **aqui**

15h00-16h30: Apresentações | Sessões paralelas
Resumos disponíveis: **aqui**

## 15 julho

14h00-15h00: Comunicações | Sessões paralelas

15h00-16h30: Apresentações | Sessões paralelas
Resumos disponíveis: **aqui**

## 16 julho

14h00-15h00: Comunicações | Sessões paralelas
Resumos disponíveis: **aqui**

15h00-16h00: Mesa Redonda
"How can we engage students as partners to enhance Teaching and Learning in Higher Education?"

16h00-16h30: Sessão de encerramento

- Jorge Adelino Costa
  Vice-Reitor da Universidade de Aveiro
- Sandra Soares
  Pró-Reitora da Universidade de Aveiro
- Fernando Remião
  Universidade do Porto

CNaPPES.21

7º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

# Artigos submetidos

# Educação Experimental de Design Colaborativo. O caso de uma paragem de autocarro inclusiva a localizar no Aeroporto Internacional de Faro

Manuela Rosa‡

‡ Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-estar &
Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve

**Resumo**

O projeto de infraestruturas de transporte deve ser desenvolvido para garantir igualdade de oportunidades, na sua utilização, por parte de todos os utilizadores. Os veículos, as interfaces e as infraestruturas pedonais devem garantir uma combinação de características de qualidade, onde a acessibilidade de acordo com a abordagem do Design universal é essencial. Este é o contexto do projeto de investigação ACCES4ALL - Accessibility for All in Tourism (2017- 2019), que se concentrou no desenvolvimento de um estudo piloto de uma paragem de autocarro acessível. Foi concretizada uma abordagem colaborativa que atendeu às necessidades dos diferentes utilizadores, exigiu uma abordagem transdisciplinar por parte da equipa, integrou estudantes e pessoas com deficiência, e teve em conta as perceções dos turistas seniores através da realização de inquéritos. Este artigo descreve a prática pedagógica que foi desenvolvida com estudantes de Engenharia Civil no Instituto de Engenharia da Universidade do Algarve, neste projeto aplicado. Os resultados indicam que os estudantes perceberam os diferentes conceitos de Design universal e Design inclusivo e conceberam a paragem de autocarro para a sustentabilidade social. O Design de interfaces e de infraestruturas pedonais exige abordagens centradas no utilizador e, por conseguinte, processos de codesign e cocriação.

**Palavras-Chave:** Acessibilidade para Todos, Design Colaborativo, Experiência Pedagógica.

## 1. Contextualização

Os Engenheiros Civis desenvolvem atos associados a infraestruturas de transporte, pelo que são atores importantes no desenvolvimento de uma mobilidade sustentável e inclusiva. Para além da sua capacidade técnica e do pensamento crítico, estes profissionais possuem capacidades de comunicação, interagindo com os clientes e transmitindo informação essencial às equipas de conceção e construção. Contudo, atualmente, os processos de design exigem uma boa comunicação entre designers, clientes e utilizadores finais. A

educação para o desenvolvimento sustentável deve considerar abordagens colaborativas que são inovadoras na Engenharia Civil.

A conceção de infraestruturas de transporte deve considerar os objetivos da sustentabilidade social que atendem à igualdade de oportunidades no acesso a bens e serviços, ou seja, à inclusão social. Assim, os transportes coletivos, interfaces e infraestruturas pedonais devem garantir uma combinação de características de qualidade, onde a acessibilidade de acordo com a abordagem de design universal é fundamental.

O design universal visa tornar o desenho e a composição de ambientes construídos e produtos acessíveis e compreensíveis, bem como utilizáveis por todos, na medida do possível, da forma mais independente possível e sem necessidade de se adaptarem soluções (Center for Universal Design, 1997).

De acordo com o Conceito Europeu de Acessibilidade, a acessibilidade traduz a característica de um ambiente ou objeto que permite a usabilidade, por parte de todos, de uma forma amigável, respeitosa e segura (Aragall et al., 2003). Centra-se nas pessoas com mobilidade reduzida, tais como pessoas com deficiência motora, visual, crianças e pessoas idosas, entre outros. Assim, as infraestruturas e serviços de transporte devem considerar este atributo que garante equidade social.

Os princípios do design universal devem ser considerados porque garantem (1) utilização equitativa, (2) utilização flexível, (3) utilização simples e intuitiva, (4) informação percetível, (5) baixo esforço físico, (6) tolerância ao erro, e (7) dimensão e espaço de abordagem e de utilização (Center for Universal Design, 1997). Estes princípios estão centrados nos atributos que deve ter o produto ou o ambiente construído final.

A perceção da importância dos direitos dos cidadãos com deficiência, e da necessidade de assegurar a igualdade de oportunidades, levou o Conselho da Europa a propor a Resolução ResAP (2001)1 para a introdução dos princípios do design universal nos currículos de todas as profissões que trabalham com o ambiente construído, ou seja, edifícios, arruamentos ou espaços abertos ao público. Com esta Resolução, a responsabilidade social dos profissionais de Engenharia Civil deve ser considerada para tornar o ambiente construído acessível a todos, incluindo pessoas com deficiência, pessoas de todas as idades, tamanhos e capacidades. Assim, as tipologias de deficiência devem ser percebidas pelos estudantes no processo de conceção conceptual.

No entanto, segundo Bigelow (2012) os currículos de engenharia raramente incluem uma ênfase nos princípios do Design universal.

Efetivamente, o design universal tem um lugar importante na Engenharia (Costanza-Chock, 2020). O design centrado no ser humano inclui os utilizadores finais no processo de design (Bigelow, 2012).

No Instituto de Engenharia da Universidade do Algarve, a incorporação do conceito de "Acessibilidade para Todos", e a abordagem do design universal foi integrada no currículo do 3º ano da Licenciatura em Engenharia Civil, em 2001, na unidade curricular de Estradas e Arruamentos (Centro Português de Design, 2006; Rosa, 2015).

Este é o contexto do projeto de investigação ACCES4ALL - Acessibilidade para Todos no Turismo (2017-2019), realizado no Instituto de Engenharia da Universidade do Algarve. O seu principal objetivo foi o de desenvolver um estudo piloto de uma paragem de autocarro acessível, inteligente e sustentável, para ser localizada no Aeroporto Internacional de Faro, localizado no Algarve. Os estudantes de Engenharia Civil foram integrados para desenvolver atividades de investigação baseada na prática, orientada para a inovação na conceção inclusiva de produtos. Assim, foi considerada uma abordagem de design colaborativo para aumentar o conhecimento das necessidades dos utilizadores, considerando as pessoas com deficiência e os turistas idosos. Assumiu-se que a tomada de decisão técnica associada ao processo de design deveria incluir as perceções das pessoas com diversidade funcional.

O objetivo geral deste artigo é apresentar a experiência pedagógica associada à abordagem de design colaborativo que foi desenvolvida no projeto ACCES4ALL, que teve a participação ativa dos estudantes de Engenharia Civil. O objetivo específico é analisar se as propostas desenvolvidas de traçado de paragens de autocarro foram concebidas para a sustentabilidade social.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Pretendeu-se que o processo de codesign e cocriação de uma paragem de autocarros inclusiva, para a sustentabilidade social, fosse ensinado aos estudantes de Engenharia Civil através de uma investigação baseada na prática. A Aprendizagem Baseada em Projetos é considerada uma das estratégias mais eficazes, centradas no estudante, no ensino da Engenharia (David & Marshall, 2018). É uma metodologia orientada para a aprendizagem que proporciona aos estudantes a aquisição de conhecimentos críticos, proficiência na resolução de problemas, estratégias de aprendizagem e capacidades de participação.
Nos anos letivos de 2017/2018 e 2018/2019, os estudantes do 3º ano da Licenciatura em Engenharia Civil, da Unidade Curricular de Estradas e Arruamentos, estiveram envolvidos no Projeto ACCES4ALL nas fases de revisão bibliográfica, participação em workshops abertos a peritos externos, trabalho de campo de análise técnica e normativa da acessibilidade das infraestruturas, interação com pessoas com deficiência e representantes de associações, concretização de esboços e traçados de paragens de autocarro inclusivas. Assim, a aprendizagem foi para além da aplicação de normas e guias técnicos portugueses.

## 2.2. Metodologia

A abordagem colaborativa considerou diferentes ações interligadas: contactos e workshops com instituições e empresas para definir o desafio societal; revisão bibliográfica; inquérito-sondagem para turistas idosos no Aeroporto de Faro; caminhar e observar pessoas com deficiência visual e pessoas em cadeiras de rodas na cidade de Faro e no Aeroporto de Faro; processo de codesign que envolveu a equipa da Universidade do Algarve, estudantes na investigação e múltiplos outros atores (Figura 1).
Os estudantes estiveram envolvidos na revisão bibliográfica da literatura normativa internacional sobre ambientes construídos acessíveis. Em relação à paragem de autocarro, as questões principais apresentadas pela principal investigadora foram: a) Qual é a altura da plataforma de espera em relação à faixa de rodagem? (b) Qual é a inclinação das rampas de acesso dos passeios à plataforma de espera? (c) Qual é a largura da plataforma de espera? (d) Onde está posicionado o abrigo? Esta fase foi muito enriquecedora devido aos intercâmbios gerados entre estudantes portugueses e estudantes Erasmus de Espanha, Polónia e Brasil. Compreendeu-se que uma paragem de autocarro acessível considera vários atributos, nomeadamente: a) urbanísticos; b) mobiliário urbano c) pavimentos e superfícies e d) informação e comunicação. Estes atributos podem exigir especificidades técnicas diferenciadas de acordo com as necessidades das pessoas.
No ano letivo de 2018/2019, realizou-se numa aula, um workshop com especialistas da ACAPO e arquitetos convidados para discutir informações sobre acessibilidade universal.
Para compreender o ponto de vista das pessoas idosas, foram realizados no Aeroporto de Faro inquéritos a turistas idosos com +60 anos, por uma estudante de Turismo e por uma associação contratada, em 2018. O conjunto principal de perguntas visava recolher informação sobre a perceção e importância das condições de acessibilidade universal em ambientes de paragem de autocarro. Os inquéritos, num total de 851, produziram dados consideráveis que foram introduzidos num ficheiro eletrónico, utilizando capacidades avançadas de análise estatística de Soluções de Produtos e Serviços Estatísticos (IBM SPSS, v.25).
Entretanto, foram realizadas visitas à paragem de autocarro no Aeroporto de Faro e na cidade de Faro. As condições de acessibilidade universal foram analisadas através de métodos de observação das pessoas com deficiência, e diálogo também com os técnicos das empresas de transportes e do aeroporto. Os investigadores registaram o comportamento e a opinião das pessoas com deficiência para compreender, analisar e interpretar as implicações da sua perceção sobre o ambiente construído. Os estudantes viram a dificuldade de um engenheiro paraplégico utilizador de uma cadeira de rodas para entrar

num autocarro, sem ajuda, através de uma rampa com um declive de 25% (o declive ideal é inferior a 6%). Noutra visita, os estudantes tentaram utilizar uma cadeira de rodas e experimentaram a dificuldade de se deslocarem em passeios instáveis e em troços de ruas com uma grande inclinação longitudinal ou transversal.

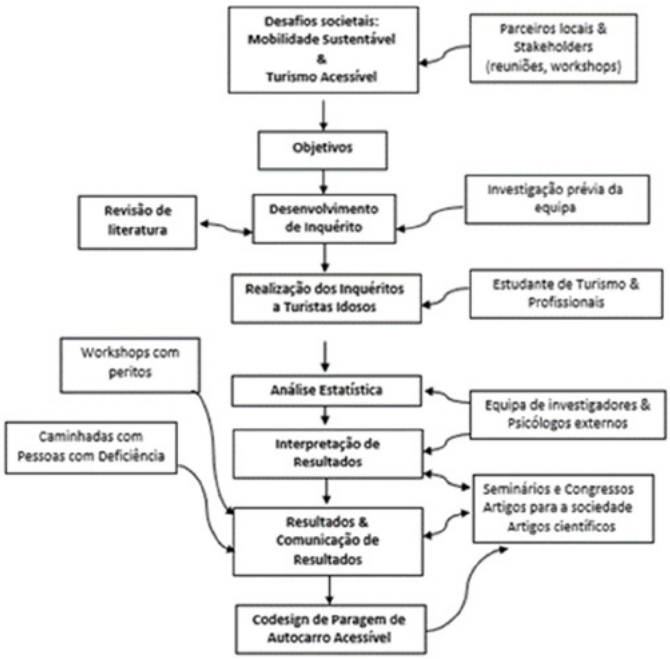



Figura 1: Metodologia do processo de codesign de uma paragem de autocarro inclusiva

A interpretação dos resultados dos inquéritos aos turistas idosos levou à necessidade de integrar jovens psicólogos numa base voluntária. Os estudantes de Engenharia Civil procederam ao design, desenvolvendo propostas de traçado de paragens de autocarro acessíveis que consideravam as necessidades dos utilizadores por eles percebidas. Estas soluções foram apresentadas em relatórios escritos e algumas apresentações orais foram realizadas num processo de partilha de informação.

### 2.3. Avaliação

As propostas de traçado desenvolvidas pelos estudantes de Engenharia Civil foram avaliadas pela investigadora principal, através de parâmetros técnicos percebidos pelos turistas idosos e pelas pessoas com deficiência motora e visual: autocarros de piso rebaixado, espaço para pessoas em cadeiras de rodas no interior e à volta do abrigo, bancos com encostos e apoio de braços, pavimentos não trepidantes, plataforma de paragem de autocarro sobreelevada, espaços canais livres de obstáculos com inclinações suaves, pavimentos táteis e contraste de cor em mobiliário e superfícies.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A abordagem colaborativa ajudou a compreender alguns aspetos específicos para a conceção de paragens de autocarro acessíveis. Os turistas seniores inquiridos precisam de autocarros de piso rebaixado e das rampas associadas, espaço para utilizadores de cadeiras de rodas dentro do abrigo, bem como, bancos com encostos e apoios de braços. Os turistas mais velhos consideram que as superfícies táteis não são importantes. Os estudantes acompanharam pessoas com deficiência motora e compreenderam que necessitam de plataformas elevadas nas paragens de autocarros, sem barreiras físicas e com declives

suaves. Andaram com pessoas com deficiência visual e perceberam que neste grupo existem pessoas com necessidades diferentes: as pessoas cegas precisam de superfícies táteis para compreender onde fica a paragem de autocarro, onde fica o ponto de embarque, e onde fica o limite da plataforma elevada. Estes pisos transmitem a confiança de que podem andar de forma independente e segura onde quer que se encontrem. Os indivíduos com baixa visão requerem mobiliário e superfícies com contraste de cor em relação ao ambiente construído para terem perceção da sua presença.

Todos os relatórios realizados pelos alunos têm alusões à necessidade de o ambiente construído garantir igualdade de oportunidades de acesso. Três em cada cinco grupos especificam a necessidade de um desenho universal. Os outros dois grupos deram ênfase às necessidades das pessoas cegas, considerando um design inclusivo. Ambas as abordagens promovem as perspetivas de múltiplos participantes (De Vere et al., 2011).

A análise dos traçados propostos mostra que os estudantes tiveram em consideração os princípios do desenho universal. As soluções consideravam a utilização equitativa de espaços (primeiro princípio); os bancos com dois braços, garantem flexibilidade de utilização (segundo princípio); o espaço livre de barreiras físicas, à volta e dentro do abrigo, aumenta o acesso de uma forma simples garantindo uma utilização intuitiva e o acesso à informação do painel (terceiro e quarto princípios); superfícies com cores contrastantes e faixas de marcação tátil perto do lancil da plataforma sobreelevada alertam o peão com deficiência visual garantindo alguma tolerância ao erro (quinto princípio); os espaços livres de barreiras físicas garantem baixo esforço físico (sexto princípio); a dimensão e espaço de abordagem e de utilização (sétimo princípio) foram considerados no dimensionamento dos espaços e nas inclinações suaves das infraestruturas pedonais para permitir a sua usabilidade por todos.

Assim, nas suas soluções técnicas, os alunos tomaram em consideração os conceitos de usabilidade e acessibilidade para todos, contribuindo para a sustentabilidade social. Abordagens colaborativas, apoiadas por Psicólogos e Sociólogos, contribuem para uma melhor preparação dos futuros profissionais em Engenharia Civil, incluindo grupos de pessoas vulneráveis na tomada de decisão técnica.

# 4. Conclusões

No âmbito do Projeto ACCES4ALL foi desencadeado um ambiente de aprendizagem aberto no qual a construção do conhecimento foi promovida através da resolução de problemas e de um pensamento crítico, tendo-se apresentado múltiplas perspetivas. Estas experiências captaram o interesse dos estudantes de Engenharia Civil que se apercebera das barreiras físicas que existem nas cidades e nos sistemas de transporte. O contacto com pessoas com deficiência desencadeou empatia, como defendem Shinohara et al. (2018), e contribuiu para uma compreensão das necessidades e expectativas dos diferentes utilizadores. Esta compreensão e empatia corresponde à primeira fase do processo de conceção do pensamento, que se centra no ser humano.

O *design thinking* traduziu-se num processo de aprendizagem em equipa, que é apoiado por abordagens orientadas para a prática, traduzindo-se em projetos de aprendizagem construtivistas, onde ocorre motivação para a ação, abertura a novas ideias, pensamento crítico e outras competências cognitivas. O pensamento crítico é importante para o futuro profissional do estudante, para o desenvolvimento da sua capacidade intelectual e autonomia, e para a sua capacidade transversal de absorver conhecimentos de várias disciplinas (Bezanilla et al., 2021).

Os estudantes de Engenharia Civil aperceberam-se de que o design universal exclui certos grupos de pessoas, como advoga Costanza-Chock (2020). De facto, no que respeita ao ambiente construído, perante a diversidade humana, as necessidades das pessoas são diferentes e as soluções que são adequadas para uns podem ser inadequadas para outros. O design universal contribui para a inclusão social, mas o design inclusivo é necessário, adequando os utilizadores excluídos ao objeto ou ao espaço alvo do design. Ambos são importantes para a sustentabilidade social e garantem que o ambiente construído seja compreensível e utilizável por todas as pessoas. A resiliência tem de ser centrada no ser

humano, sensível ao indivíduo ou às comunidades, orientada para a justiça e baseada em valores (Afroogh et al., 2021).
A mobilidade sustentável e inclusiva requer responsabilidade social dos Engenheiros Civis no planeamento e conceção do ambiente construído e dos sistemas de transporte. Os processos de codesign ajudam a integrar a sustentabilidade social nos atos de engenharia.

## Agradecimentos

O Projeto ACCES4ALL - Acessibilidade para Todos no Turismo (SAICT-POL/23700/2016) foi cofinanciado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através do Portugal 2020, e pela CCDR Algarve e CCDR Norte, através do Programa Operacional Regional do CRESC Algarve 2020 e do Programa Operacional Regional do Norte 2020. Agradecimentos a todos os estudantes de Engenharia Civil que colaboraram ativamente no processo de codesign.

## Referências

Afroogh, S. Esmalian, A. Donaldson, J. P. Mostafavi, A. (2021) A Empathic Design in Engineering Education and Practice: An Approach for Achieving Inclusive and Effective Community Resilience, Sustainability, Vol.13.

Aragall, F. & EuCAN members (2003) European concept for accessibility: technical assistance manual, EuCAN, European Concept for Accessibility Network, Luxemburg.

Bezanilla, M. J. Galindo-Domínguez H. and Poblete, M. (2021) Importance of Teaching Critical Thinking in Higher Education and Existing Difficulties According to Teacher´s Views, Multidisciplinary Journal of Educational Research, Vol. 11, No.1, pp. 20-48.

Bigelow, K. E. (2012) Designing for Success: Developing Engineers Who Consider Universal Design Principles, Journal of Postsecondary Education and Disability, Vol. 25, No. 3, pp. 211–225.

Centro Português de Design (2006) Experiências no Ensino Superior do Design Inclusivo, CPD, Lisboa.

Center for Universal Design (1997) The principles of universal design, Version 2.0. Raleigh: North Carolina State University, Center for Universal Design, USA, J. M. Connell, R. Mace, J. Mueller, A. Mullick, E. Ostroff, J. Sanford, E. Steinfeld, M. Story, G. Vanderheiden.

Costanza-Chock, S. (2020) Design Justice: Community-Led Practices to Build the Worlds We Need, The MIT Press, pp. 69-101.

Council of Europe (2001) Resolution ResAP(2001)1: on the introduction of the principles of universal design into the curricula of all occupations working on the built environment, Council of Europe, Committee of Ministers.

David B. G. and Marshall, J. A. (2018) Epistemological tension in project-based learning: Fabricated and propagated knowledge through practical and formal lenses, International Journal of Engineering Education, Vol. 35, pp. 345-359.

De Vere, I. Kapoor, A. Melles, G. (2011) An ethical stance: Engineering curricula designed for social responsibility, Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design, Volume 8: Design Education, Lyngby/Copenhagen, Denmark, 15–19 August 2011, pp. 216-225.

Rosa, M. (2015) A evolução do ensino do Desenho Universal no meio edificado na Universidade do Algarve, in M. L. Borges, C. Luísa, e M. H. Martins, Livro de Atas I Congresso Internacional Direitos Humanos e Escola Inclusiva: Construindo Boas Práticas, ESEC, Universidade do Algarve, Faro, 1-2 dezembro de 2014, pp. 270-275.

Shinohara, K. Bennett, C. Pratt W. and Wobbrock, J. O. (2018) Tenets for Social Accessibility: Towards Humanizing Disabled People in Design, ACM Trans. Access. Comput, Vol. 11, No. 1, Article 6.

# O Estágio Curricular no Curso de Bacharelado em Administração em meio à pandemia da Covid 19 – o estudo de caso da Faculdade Unyleya, 100% Ead, na Cidade do Rio de Janeiro, no Brasil

Ana Shirley de França Moraes ‡

‡ Faculdade Unyleya – Rio de Janeiro - Brasil
E-mail: prof.anamoraes@unyleya.edu.br

## Resumo

A Lei nº 11.711 define o estágio curricular como um ato educativo escolar supervisionado no Brasil, e visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que frequentem o ensino regular em instituições de educação superior. Contudo, os anos de 2020 e 2021 foram marcados pela Pandemia do Coronavírus. Houve impactos à saúde e à educação. A Faculdade Unyleya, no Rio de Janeiro, no Brasil, cujas práticas educacionais são 100% EAD, tomou para si o desafio de construir uma proposta de estágio supervisionado para o Curso de Bacharelado em Administração, para que os estudantes realizassem a disciplina com segurança e enriquecimento na formação de competências. Com a Reforma Trabalhista, reconheceu-se o trabalho em ambiente remoto, possibilitando o Estágio EAD. Foram planejadas e executadas de forma inovadora, com a mediação da tecnologia, as disciplinas de Estágio Supervisionado I e II já com resultados alcançados. Baseada na análise e no desenvolvimento de competências profissionais comportamentais e técnicas pelos discentes, por autoconhecimento, e na análise de casos concretos em temas emergentes. A proposta da Faculdade Unyleya é um relato de caso de boas práticas pedagógicas, em função dos resultados alcançados para inserção profissional no mercado de ocupações na área de Administração.

Palavras-chave: estágio curricular, 100% EAD, autoconhecimento e desenvolvimento de competências.

# 1. Contextualização

Os anos de 2020 e 2021 foram marcados pela Pandemia do Coronavírus – COVID19. Houve impactos à saúde de todos os cidadãos do Brasil e do mundo, bem como houve necessárias mudanças na economia e na educação.

A Faculdade Unyleya, no Rio de Janeiro, no Brasil, cujas práticas educacionais e seu corpo discente e docente são 100% EAD, tomou para si o desafio de construir uma nova proposta de Estágio Curricular Supervisionado acadêmico, com 300 horas, para o Curso de Bacharelado em Administração, a fim de que os estudantes realizassem a disciplina com segurança e com enriquecimento na formação de competências, para a solução de problemas, baseados na relação teoria e prática.

A Lei de Estágio no Brasil, Lei nº 11.788 de 25 de Setembro de 2008 assim, define o Estágio:

> Art. 1. Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.
> § 1o O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.
> § 2o O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Dado ao ambiente laboral permitir e legislar sobre o trabalho remoto, na lei, da Reforma Trabalhista (Lei 13.467/2017), é possível o Estágio Curricular ser aplicado de forma remota e 100% a distância, desde que traga preparação para o trabalho produtivo de alunos.

O Estágio Supervisionado em Cursos de Bacharelado em Administração é obrigatório, quando o Projeto Pedagógico do Curso assim determina. No caso do Curso na Faculdade Unyleya, o Estágio é elemento curricular obrigatório, com 300 horas, divididas entre as duas disciplina de Estágio Supervisionado.

Atualmente, 2021.1, realizam Estágio no Curso de Bacharelado de Administração, 96 alunos, matriculados regularmente nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II.

Cursos que oferecem estágio, certamente são mais atraentes às organizações, tendo em vista o trabalho realizado de desenvolvimento de competências, por meio da relação teoria e prática. O estudante em sua formação no ensino superior tem contato com aplicações das teorias e conhecimentos estudados em problemas que ocorrem no ambiente do trabalho profissional do Administrador, bem como o autoconhecimento de suas habilidades e atitudes.

Dividido em duas disciplinas, o Estágio Curricular tem o objetivo de levar o estudante a analisar suas competências, tanto conhecimentos, como habilidades, bem como atitudes e valores necessários a atuar no mundo do trabalho e na vida com maior desenvoltura.

Algumas universidades já se mobilizam para criar o estágio remoto, mas são poucas propostas conhecidas, em que o estágio se apresenta 100% EAD.

A proposta de Estágio Supervisionado da Faculdade Unyçeya está em execução desde fevereiro de 2021 e demonstra sinais de êxito, na medida em que estudantes, professores e coordenadores percebem positivamente o seu desenvolvimento. No atual momento, apenas a disciplina de Estágio Supervisionado I está em execução. A disciplina de Estágio

Supervisionado II será oferecida, a partir de julho do presente ano, e já se encontra em processo de implantação.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A Ciência da Administração como qualquer outra, possui suas especificidades, e envolve outras áreas bem complexas, como a de exatas, sociais e humanas. Dessa maneira, pode-se dizer que a Administração é graduação eclética, pela diversidade de áreas distintas que contemplam e completam o profissional de forma técnica e comportamental em relação às atividades laborais.

A partir deste envolvimento enquanto ciência social, exige a ocorrência de grande sinergia entre o campo da Administração e de ciências de outras áreas, criando uma visão conceitual e dinâmica, de forma a capacitar os futuros profissionais da Administração às competências profissionais, para sistematizar ideias e objetivar os resultados.

Pela Administração lidar com complexas situações e necessidades técnicas apuradas, exige do profissional a utilização de competências, cujo desenvolvimento possui ligação intrínseca com o processo educativo, o mundo do trabalho e as situações da vida. Desta forma, propôs-se para a disciplina de Estágio Supervisionado do Curso Bacharelado de Administração o desenvolvimento e a análise das competências profissionais comportamentais e técnicas para os estudantes, bem como criação do ambiente de trabalho, por meio de casos concretos, para que possam analisar problemas e apresentar soluções, por meio do relacionamento da teoria com a prática.

A formação do profissional em administração possui na atualidade as necessidades formativas para responder "aos problemas da vida", "preparar para a vida", "que a vida entre nas suas atividades", "o profissional seja capaz de investigar o meio", "o profissional como produtor da cultura e não somente recebe a cultura", são bases importante de uma prática fortemente sustentada pela teoria e relacionadas. Ideias que são compartilhadas pelas instâncias internacionais que possuem competências no campo da educação, como a ONU, a UNESCO e a OCDE, e que consideram que a função das Instituições Superiores de Ensino consiste na formação integral da pessoa, para que esta seja capaz de responder aos problemas que a vida propõe.(ALMEIDA & ALMEIDA JÚNIOR)

Vale lembrar o informe Delors (2002), em informe elaborado para a UNESCO pela Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, apresentou definições de competência de cunho profissional em que se podem extrair algumas conclusões:

> As competências possuem como finalidade a realização de tarefas eficazes ou excelentes.
>
> b. As tarefas estão relacionadas às especificações de uma ocupação ou desempenho profissional claramente definido, ou seja, um contexto real de aplicação.
>
> c. As competências implicam a realização prática de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes.
>
> d. A prática necessita das teorias que as sustente.
>
> e. Os problemas a serem resolvidos necessitam de múltiplos olhares, com base em várias ciências simultaneamente. (ZABALA, 2014).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

São vários os objetivos para o Estágio Supervionado do Curso de Bacharelado em Administração, dentre eles: Compreender situações da realidade das organizações em suas diferentes dimensões. Analisar de modo abrangente e crítico as funções desempenhadas pelo

administrador. Conhecer as situações-problema enfrentadas pelo administrador e apresentar soluções criativas com competência. Possuir autoconhecimento de habilidades técnicas e comportamentais.

Os estudantes são, atualmente, em número de noventa e seis, e estão matriculados no 6º e 7º períodos. O perfil sociodemográfico dos estudantes é característico: na maioria, possuem idade entre 25 anos e 35 anos, muitos já trabalham e alguns já fizeram outros cursos superiores. Existe um equilíbrio, quanto ao gênero, entre mulheres e homens que possuem participação equilibrada nas disciplinas.

## 2.2. Metodologia

A oferta das disciplinas de Estágio Supervisionado ocorre por meio da adoção de estratégias de aprendizagem que são mediadas por recursos tecnológicos, utilizados de forma articulada, a fim de atingir a plenitude dos objetivos pedagógicos, pautando-se em uma dinâmica com atividades online – por meio da plataforma de aprendizagem Moodle.

No ambiente virtual de aprendizagem (AVA), são disponibilizados conteúdos, atividades didáticas e avaliativas tais como: fóruns de dúvidas, Fórum de orientações e informações, e exercícios discursivos, como os Relatórios de Autoavaliação e Relatório de Estudo de Caso Concreto. Ainda são disponibilizados plano de ensino, material didático de apoio e apresentações da disciplina e das atividades avaliativas.

O discente do curso de bacharelado de Administração da Faculdade Unyleya deve dedicar parte significativa de seu tempo ao estudo individualizado do material das disciplinas de seu curso. Este estudo é sistematizado por meio do Plano e do Cronograma de Estudos. Tais instrumentos, disponibilizados no AVA, servem para apoiá-lo no desenvolvimento e organização de suas atividades pedagógicas.

Como suporte à compreensão dos conteúdos e ao desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes, o estudante conta com tutores e professores disponíveis para a mediação dos fóruns de dúvidas e informações, com resposta às dúvidas encaminhadas pelas ferramentas da sala de aula virtual, correção dos exercícios, oferta de material didático complementar e indicação de links pertinentes aos temas da disciplina.

Entre os recursos metodológicos utilizados para a promoção do estudo individualizado, destacam-se:

1- Conteúdo programático e material complementar disponibilizado no AVA, para compreensão do Estágio como atividade prática que reúne a teoria e a prática, baseadas nos estudos realizados ao longo do curso.
2- Sistema no AVA de entrega, correção e avaliação de relatórios como exercícios organizados em Relatório Preliminar de Estágio Supervisionado e Relatório Final de Estágio Supervisionado.

Dado ao isolamento social necessário ao momento atual, em que ainda a Pandemia não foi controlada e muitas organizações realizarem suas atividades em Home Office, oferecendo poucas vagas de estágio, observou-se a necessidade da aplicação da disciplina de forma 100% digital, principalmente para resguardar a saúde dos estudantes.

Em razão do momento de Pandemia e ao futuro “Normal”, com prudência, criaram-se atividades práticas por meio da experimentação e solução de situações-problema da vida real nas organizações. por meio da utilização da análise de competências, por meio de

Autoconhecimento e Estudos de Caso Concreto sobre temas emergentes na área da Administração.

2.2.1 Estruturação metodológica com bases teóricas das duas disciplinas de Estágio Supervionado

As disciplinas são estruturadas em dois momentos de abordagem:

a. Autoconhecimento e análise de competências;
b. Análise e solução de problemas organizacionais.

Estrutura metodológica do Estágio Supervisionado I

| |
|---|
| Autoconhecimento de Competências Profissionais Comportamentais - Relatório I<br>Base Teórica: Inteligência emocional no trabalho (Goleman, 2017)<br>(HOFRICHTER, 2011) |
| Estudo de Caso Concreto sobre tema emergente na formação do Administrador - Relatório II<br>- Home Office -<br>(FGV Casos, 2020) |

Quadro 1: A autora, 2021.

Estrutura metodológica do Estágio Supervisionado II

| |
|---|
| Autoconhecimento de Competências Profissionais Técnicas Relatório I<br>Aprender e ensinar Competências<br>(Zabala, 2014) (HOFRICHTER, 2011) |
| Estudo de Caso Concreto sobre tema emergente na formação do Administrador – Relatório II<br>- Micro e Pequenas Empresas na Economia B -<br>(FGV Casos, 2020) |

Quadro 2: A autora, 2021.

O Estágio Supervisionado I e II na sua estrutura é dividido em dois momentos de produção: relatório I e relatório II, que serão vistos no item avaliação.

2.2.2 Relatório preliminares - Estágio Supervisionado I e II

São autoinstrutivos e são constituídos de 03 partes:

a. Autoavaliação de Competências Comportamentais (Estágio I) e Técnicas (Estágio II).
b. Análise das Competências Comportamentais e Técnicas à luz da ferramenta SWOT.
c. Considerações Finais.

Na parte 1, referente à autoavaliação, o estudante realizará uma autoavaliação de suas competências comportamentais, competências e habilidades fundamentais para se estar apto ao mercado de trabalho tão competitivo que exige cada vez mais atitudes e competências emocionais (Soft Skills) e técnicas (Hard Skills), segundo a necessidade de agir com Inteligência Emocional no trabalho e na vida pessoal (COBERO:MUNIZ, 2015).

Os preceitos da Inteligência Emocional no Trabalho destacam a importância do autoconhecimento, como primeiro passo para desenvolver competências comportamentais.

Na parte 2, em que se deseja basear a análise na Ferramenta de Excelência em Gestão SWOT (HOFRICHTER, 2020), o estudante deve realizar uma análise profissional, baseada na autoavaliação realizada, tendo como foco, quatro grandes eixos:

a) Forças

Buscar todos os pontos positivos observados na sua autoavaliação de competências comportamentais. Por exemplo, se você é extrovertido, comunicativo, demonstrar de que forma as habilidades e competências nesta área poderão auxiliá-lo como profissional na sua área de atuação e formação.

b) Fraquezas

Descrever todos os pontos negativos percebidos na sua autoavaliação de competências comportamentais, que atrapalham ou até impeçam a concretização de seus resultados.

É importante que neste aspecto, sejam consideradas as fraquezas, como elas lhe afetam e as formas de vencê-las.

Por exemplo: você se percebe impulsivo, como verifica isto e de que forma as suas atitudes lhe atrapalham e como acredita que poderá vencer a impulsividade.

c) Oportunidades

Analise todos as habilidades e competências apontadas na autoavaliação que representem oportunidades de crescimento para você enquanto pessoal e profissional.

Neste aspecto, é essencial entender todos os aspectos que estão fora das suas atitudes, mas que se tomadas para si, levariam aos melhores resultados profissionais e pessoais.

Oportunidades é aquilo que poderá lhe agregar melhor performance profissional e pessoal.

d) Ameaças

Entenda todos os pontos que representam ameaças ao seu desenvolvimento, mostrando o que lhe afeta e lhe traz dificuldades nas atividades de trabalho.

Assim como as Oportunidades, as ameaças representam algo em que você não tem o poder de agir, mas devem ser analisadas, para que possam ser neutralizadas ao máximo.

Por exemplo: Algumas fraquezas apontadas podem se tornar ameaças à sua formação e atuação profissional. Proponha formas de se resguardar e corrigir essas ameaças.

Deste modo, a Análise SWOT é a ferramenta auxiliar para entender suas forças e utilizá-las para potencializar as suas oportunidades, além de se resguardar de suas fraquezas e ameaças. Ao mesmo tempo, fundamenta escolhas pessoais e profissionais com a prática do pensamento *inside-out* (de dentro para fora).

Na parte 3, Como fechamento do Relatório, o aluno deverá descrever observações que julgou importantes na sua autoavaliação e análise, o que precisa melhorar e como conseguir melhorias em suas ações e atitudes. Esta etapa se relaciona a resultados.

A partir do que foi solicitado, o estudante deve elaborar o relato da Atividade 1, tendo como base as informações propostas no modelo de relatório preliminar, disponível no item Material Complementar na sala.

2.2.3 Relatórios Finais de Estágio Supervisionado I e II - atividades de teoria e prática: Casos Concretos

Os Relatórios Finais de Estágio Supervisionado I e II são divididos em 3 partes, constitui atividade de Teoria e Prática, baseada em Casos Concretos, cujos temas variam, em função de temas emergentes na área de Administração.

Atualmente, em Estágio Supervisionado I, trata-se o tema Home Office e, em Estágio Supervisionado II, aborda-se o tema Micro Empreendedor Individual – EI, Micro e Pequenas empresas na economia brasileira. Os Casos são retirados da biblioteca virtual da Fundação Getúlio Vargas, em Estudo de Casos Concretos.

Existem várias ações que se devem tomar para solucionar questões advindas de casos concretos, e a primeira delas é construir um arquivo com material pesquisado que possa servir como uma espécie de referência para as próximas ações de solução e respostas. Este material deve conter conhecimentos adquiridos ao longo do curso, até informações coletadas são aproveitadas para a solução dos questionamentos necessários à solução do Caso Concreto.

Trata-se de um material que abranja os questionamentos com possíveis soluções para o Caso apresentado, dados, informações, teorias e conhecimentos a serem reinterpretados e adaptados a diversas situações e contextos.

Com esta decisão de criar um arquivo com dados, informações e conhecimentos que possam auxiliar na solução do problema trazido pelo Caso, tem-se a etapa da pesquisa, que envolve teorias aprendidas, habilidades e conhecimentos vários e informações coletadas ao longo do curso, leituras que possam ser buscadas em estudos, artigos, revistas, sites, plataformas e material oferecido junto ao Caso, que tratem sobre o(s) problema(s) apresentado(s).

A terceira ação é buscar de forma interdisciplinar e transdisciplinar para as respostas plausíveis que possam solucionar o problema exposto. Importante destacar que a solução de um problema no Caso Concreto envolve vários questionamentos que necessitam de respostas, cuja análise e resultados das questões levarão à solução e à sua investigação.

Como recomendação aos estudantes, afirma-se que as respostas às questões não podem ser baseadas em “achismos”, mas sim em teorias, leis, conhecimentos, Informações e fundamentações em vivências pessoais e acadêmicas que possam gerar um posicionamento efetivo argumentativo diante da prática.

## 2.3. Avaliação

A avaliação da aprendizagem nas disciplinas dos cursos de graduação da Faculdade Unyleya é processual, dinâmica e formativa, baseada na combinação entre diferentes estratégias avaliativas.

A entrega de Relatórios, como exercícios discursivos 1 e 2, permite ao estudante construir, com o auxílio do professor orientador e supervisor de Estágio, relatos em constante melhoria, já que a avaliação é processual e mensurada ao final da disciplina com o conceito CONCLUÍDO ou NÃO CONCLUÍDO.

A Avaliação de Estágio Supervisionado I é dividida em 02 etapas:

a. Primeira Etapa (50 % da atividade), correspondente ao Relatório Preliminar:
-Relatório de Autoavaliação e Análise de Competências Comportamentais ou Tésnica do estudante, dependendio da disciplina em que esteja matriculado.

b. Segunda Etapa (50 % da atividade), correspondente ao Relatório Final:
- Relatório de Estudo de Caso Concreto em Administração.

A avaliação dos estudantes no Estágio Supervisionado se fundamenta em:
- Participar das atividades propostas pela disciplina;
- Elaborar e postar os Relatórios, como exercícios discursivos em constantes melhorias, conforme orientação do Professor Orientador e dos materiais disponíveis na plataforma da disciplina – Material Complementar;
- Entregar os relatórios em data prevista no Cronograma da disciplina.

Por meio do sistema de entregas e devolutivas no AVA, o orientador promove as correções e devolve ao estudante até que ele alcance o melhor trabalho, ou seja, em que todas as etapas e quetões sejam cumpridas.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

É verdade que ambiente de trabalho presencial proporciona mais convivência, mas em tempo de isolamento social, trazido pela Pandemia, o afastamento é uma necessidade; contudo, era preciso seguir e cumprir o projeto pedagógico do Curso de Bacharelado em Administração. E este pensar moveu o projeto.

Com a primeira fase implantada e em plena execução, no Estágio Supervionado I, já se pode apontar bons resultados, percebidos pela orientação de Estágio, pela coordenação e pelos estudantes.

Assim, pode-se apontar alguns bons resultados:

a. Os Relatórios apresentam, ao final, momento de autoavaliação e considerações finais sobre as atividades. São muito positivas as avaliações dos alunos.

b. Os estudantes sinalizam as contribuições que cada atividade traz a sua formação.

c. Os resultados demonstram que o autoconhecimento do estudante produz a verificação de competências como forças e fraquezas que precisam ser aprimoradas ou desenvolvidas.

d. Os estudos de caso concreto relacionam a teoria e prática, na busca de soluções para problemas vivenciados nas empresas, levando o aluno a aplicar conhecimentos, habilidades e atitudes na situação vivenciada, por meio dos questionamentos trazidos pelos Casos Concretos.

e. Segundo Perrenoud (2002) a construção e o desenvolvimento de competências levam à amplificação da autonomia, pois o estudante busca de forma individual e autônoma saídas para os problemas vivenciados.

Destacam-se duas considerações significativas de alunos que sinalizam positivamente à proposta de Estágio criada:

> O relatório sobre a autoavaliação foi de grande valia e proveitoso, pois foi percebido pontos tanto bons quanto ruins, para o meu crescimento pessoal e profissional. Sempre é importante aprender sobre algo novo, mas sobre nós mesmos ainda temos essa dificuldade de nos perceber. Concluo que esse relatório mostrou um lado pessoal que eu conhecia, porém, tenho que aprender a lidar com dificuldades e me desenvolver mais, para que, cada dia, me torne uma pessoa e uma profissional melhor. (Estudante 1)

> O Estudo Caso Concreto nos coloca frente a frente com problemas nas organizações. Usando toda a base de estudo ao longo do curso, colocamos em prática, quando buscamos resolver as questões propostas pelo Caso. É enriquecedor! (Estudante 2)

Como recomendação, deve-se considerar que apenas metade da proposta foi implantada e, por isso, deve-se acompanhar o desempenho dos estudantes e algumas lacunas que possam aparecer ao longo do processo da nova implantação, já que a disciplina de Estágio Supervisionado II será implantada no final de julho de 2021.

Os Casos Concretos devem mudar de temática, em função de emergentes temas que surjam na área de Administração. Esta renovação de tema traz flexibilidade curricular e possibilita a atualização dos conteúdos ensinados e das competências desenvolvidas.

A recomendação sobre os casos é que mudem ano a ano, em virtude do conhecimento dos casos pelos alunos, para que não se reproduzam as mesmas respostas e resultados. Além disso, é possível trocar o caso concreto, sem mudar a temática.

# 4. Conclusões

Estágio Curricular como um ato educativo escolar supervisionado é desenvolvido em ambiente de trabalho, não necessariamente presencial, e visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior. É, fundamentalmente, uma atividade de relacionamento de Teoria e Prática.

Hoje com o momento pandêmico, pela qual se passa, em que o trabalho presencial é substituído, notadamente, pelo Home Office, fica claro que, para se ter um ambiente de trabalho não necessariamente é preciso estar em ambiente fisico e presencial. As relações de trabalho se configuram a distância, principalmente, na área de Administração.

O trabalho remoto atualmente se consolida e se percebe sua efetividade. Na área de gestão, existem comprovações irrefutáveis e que merecem atenção.

O Estágio Curricular, como foi concebido, traz o autoconhecimento aos estudantes, de forma que possam refletir sobre suas habilidades, atitudes, conhecimentos. e valores.

Como foi posto, o Estágio Curricular é um amplo campo de observação de problemas reais, vividos pelas organizações. Nesta perspectiva, o Estágio funciona como espaço da indagação e de questionamentos, para buscar as soluções reais, simples e eficazes, por meio do estudo de casos concretos, tendo em vista as atividades realizadas pelos estudantes, desenvolvendo habilidades investigativas, como um observatório de situações-problema e possíveis resultados

Torna-se importante destacar que os Casos Concretos criam os cenários organizacionais com seus problemas e soluções, e realiza a mobilização de saberes em um contexto controlado, onde o orientador auxilia nas resoluções, na busca de saberes adiquiridos ao longo do curso, na vida pessoal  e na vida profissional, por meio dos questionamentos do relato.

# 5. Referências

ALMEIDA, Ana Maria Galvão de Barros; ALMEIDA JUNIOR, Fernando Frederico de. (2018). **Jacques Delors e os Pilares da Educação**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 03, Vol. 02, pp. 12-25, Março.

BRASIL.(2008) Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei do estágio.** Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

BRASIL.(2017) **Reforma Trabalhista** (Lei nº 13.467/2017).

CLAVELL, James. (2011) **A arte da guerra.** Rio de Janeiro: Record.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO.(2018) **Código de ética dos profissionais de administração,** previsto na Lei nº 4.769, de 09 de setembro de 1965. RESOLUÇÃO NORMATIVA CFA Nº 537, de 22 de mar. de 2018. Disponível em: https://cfa.org.br/wpcontent/uploads/2018/11/resolucao_537_2018_665.pdf

**CARTILHA ESCLARECEDORA SOBRE O ESTÁGIO**.(2020) Disponível em: http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/11966-cartilha-explica-nova-lei-do-estagio. Acesso em 12 de nov. 2020.

FRANÇA, Ana Shirley.(2011) **Estágio curricular e trabalho de conclusão de curso na área de gestão e negócios** - união teoria e prática pela pesquisa. Rio de Janeiro: Freitas Bastos.

GOLEMAN, Daniel. (2015) **Liderança**: A inteligência emocional na formação do líder de sucesso. São Paulo: Objetiva.

**GVCASOS.** (2020) Disponível em: http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvcasos/. Acesso em: 13 de nov. 2020.

HOFRICHTER**,** Marcus. (2020) **Análise SWOT:** quando usar e como fazer. São Paulo: Simplíssimo Livros.

JEROP. Faith. **What makes a successful student.** Amazon**,** eBook Kindle, 2021.

PERRENOUD, Phillip. (2002). **Por que construir competências a partir da escola? Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades**. Porto: ASA Editores.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). (2015). **Pesquisa social.** Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes.

ZABALA, Antoni. (2014) **Como aprender e ensinar competências**. Tradução: Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: http://www.creaes.org.br/img/III_FEAT/3_GT_Aprendizagem-ativa/Como-Aprender-e-Ensinar-Competencias.pdf Acesso em: 16 de nov. de 2020.

# Bioquímica a distância?

M. Dulce Estêvão ǂ

ǂ Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve

**Resumo**

Após o brusco confinamento em março de 2020 resultante da pandemia de COVID-19, que afetou o 2º semestre letivo, e perante a necessidade de, no ano letivo de 2020/2021, ser aplicado o regime de ensino remoto, tornou-se necessário definir uma estratégia que assegurasse a lecionação das aulas, mantendo os objetivos de uma unidade curricular (UC), com uma componente laboratorial. Na UC de Bioquímica I, do curso de Dietética e Nutrição (Escola Superior de Saúde - Universidade do Algarve), foi implementado um modelo de ensino misto, com forte aposta na comunicação e orientação dos estudantes e no desenvolvimento de ferramentas de apoio à aprendizagem autónoma. As aulas laboratoriais decorreram com as turmas divididas em dois turnos, havendo um trabalho individual específico para ser realizado pelos estudantes que não estavam presentes, mas que se mantinham em contacto com a docente remotamente. No final do semestre, foi apresentado um questionário anónimo para avaliar da perceção dos estudantes sobre o funcionamento das aulas e a metodologia de avaliação. Os resultados revelaram que o material fornecido foi útil para o processo de aprendizagem, mas o volume de trabalho foi considerado excessivo, especialmente na componente prática. A maioria dos estudantes obteve aprovação na UC.

**Palavras-Chave:** Aulas práticas, Bioquímica, COVID-19, Metodologias de ensino-aprendizagem

## 1. Contextualização

A atual pandemia (COVID-19) tem afetado o normal funcionamento das aulas em todos os níveis de ensino em todo o Mundo. Numa primeira fase, em março de 2020, a interrupção foi brusca e exigiu uma adaptação rápida e quase de improviso, com o propósito de assegurar que os objetivos das unidades curriculares fossem atingidos da melhor forma possível, ainda que manter todos os objetivos de aprendizagem resultantes de experiências reais de execução dos trabalhos experimentais se tenha tornado difícil de conseguir (Scruggs, Leamy, Cravens, & Siegel, 2020). Terminado o ano letivo 2019/2020, foi necessário perspetivar o que poderia ser feito, de forma mais consistente e sustentável, para que em 2020/2021, todos os cenários estivessem previstos e com soluções ajustadas. Neste contexto, foi feita uma reestruturação da componente prática da unidade curricular introduzindo novas metodologias de ensino-aprendizagem, centradas nos estudantes, com atividades a realizar antes, durante e depois da aula, apoiadas por diversos tipos de recursos (Loveys & Riggs, 2019).

A unidade curricular (UC) de Bioquímica I do 2º ano do curso de Dietética e Nutrição da Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve inclui 30 h de ensino teórico e 30 h de ensino prático (laboratorial). Num cenário de ensino remoto ou misto (Gamage et al., 2020), as aulas práticas (PL) foram encaradas como uma prioridade, uma vez que deveriam

ser planeadas garantindo a sua realização (ou, pelo menos, de parte), ao mesmo tempo que se respeitavam as normas de segurança em vigor (distanciamento social, uso de máscaras, lavagem e/ou desinfeção das mãos) (DGES, 2020). Assim, o presente trabalho está focado apenas na componente prática da UC, apesar de também terem sido feitas algumas adaptações às aulas da componente teórica. Para o funcionamento das aulas a primeira decisão tomada foi a de dividir cada turma prática em dois turnos (A e B) e foi ainda estabelecido um plano de aulas que incluía aulas de cariz teórico-prático, lecionadas remotamente à turma completa, e aulas de cariz laboratorial, lecionadas num regime misto com um turno no laboratório e o outro turno em ensino remoto, durante todo o período da aula (aulas de 3 h).

# 2. Descrição da prática pedagógica

Para a realização das aulas da componente prática da unidade curricular, foi preparado um plano que contemplava a alternância de aulas teórico-práticas (TP) e aulas práticas laboratoriais (PL). Antes das aulas se realizarem, os estudantes tiveram acesso a diversos materiais de apoio que incluíam 1) o Manual das aulas práticas, com os protocolos dos procedimentos experimentais e informação teórica de suporte para a realização desses trabalhos, 2) vídeos preparados pela docente, que ilustram a execução dos procedimentos (previamente gravados no mesmo laboratório em que as aulas decorreram, com a utilização do mesmo material e equipamento a ser utilizado pelos estudantes), e 3) folhas de problemas para serem resolvidos autonomamente, de preferência antes das aulas TP, para que tivessem oportunidade de esclarecer dúvidas nessas aulas. A diversidade dos materiais permitiu a apresentação da informação necessária para se atingirem os objetivos de aprendizagem por diferentes meios que podem ser favoravelmente adequados a estudantes com diferentes estilos de aprendizagem (Loveys & Riggs, 2019) As aulas TP permitiram 1) a apresentação de uma breve revisão dos conceitos teóricos necessários à compreensão do trabalho experimental a realizar e esclarecimento de dúvidas identificadas pelos estudantes; 2) a análise do protocolo experimental, passo a passo, com um conjunto de questões apresentadas com o objetivo de orientar essa análise por parte dos estudantes; 3) a resolução de exemplos dos cálculos a efetuar, simulando os cálculos a realizar com os dados registados no laboratório.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A principal preocupação na preparação deste modelo de lecionação alternativo ao modelo utilizado no período pré-pandemia foi a de analisar a melhor forma de manter os objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular e manter o mesmo número de horas de contacto previsto no plano de estudos, apesar de os estudantes não irem todas as semanas ao laboratório.
A seleção dos trabalhos a executar pelos estudantes no laboratório foi feita de modo a assegurar que os estudantes tivessem a oportunidade de manusear o material e equipamento habitualmente utilizados nestas aulas práticas (potenciómetro, espectrofotómetro, centrífuga, entre outros). Esta aprendizagem relativa ao manuseamento do equipamento é fundamental em unidades curriculares da área científica, pois é o tipo de tarefa que permite estabelecer a ponte entre os conceitos teóricos adquiridos e a sua aplicação em situações reais (Loveys & Riggs, 2019). Além disso, esta unidade curricular precede várias outras em que os estudantes precisam de aplicar este conhecimento prático pelo que estes objetivos de aprendizagem não podiam ser negligenciados.

O regime misto adotado, permitiu que as atividades laboratoriais fossem complementadas com atividades alternativas que permitiram aprofundar o estudo dos temas das aulas e,

simultaneamente, adquirirem ou desenvolverem competências pessoais relevantes no contexto da UC, nomeadamente da sua componente prática (leitura e interpretação de artigos científicos, tratamento de dados).

A unidade curricular tinha 48 estudantes inscritos, dos quais 40 estavam a frequentar as aulas práticas, divididos por 3 turmas (6 turnos). Todas as aulas foram lecionadas apenas por uma docente, que procedeu à avaliação de todos os estudantes, em todos os momentos de avaliação que decorreram ao longo do semestre.

## 2.2. Metodologia

As aulas PL foram realizadas em regime misto. Das dez aulas previstas, 4 foram lecionadas à turma completa, via zoom, e 6 decorreram no laboratório. Estas seis aulas de cariz experimental permitiram que cada estudante realizasse três trabalhos práticos completos e 3 trabalhos de cariz teórico-prático já que, como referido, cada turma estava dividida em dois turnos. De acordo com o plano de aulas, cada semana de aula PL, o turno presente no laboratório respondeu a um mini teste, realizado através da tutoria eletrónica, (cuja classificação fez parte da avaliação somativa), com questões relativas ao trabalho experimental a realizar de seguida. No mesmo período de tempo, o turno em regime remoto realizou um trabalho individual, com um tema associado ao tema do trabalho experimental, para ser entregue durante o período de duração da aula (3 h), e que também constituiu parte da avaliação somativa. Durante este período, os estudantes podiam manter-se em contacto com a docente para o esclarecimento e dúvidas surgidas durante a elaboração do trabalho, através da plataforma zoom.

O acompanhamento dos estudantes ao longo do semestre e a disponibilização de diversos recursos de apoio ao estudo foram fundamentais para assegurar que todos os estudantes se mantivessem motivados e participativos, apesar das circunstâncias em que a unidade curricular funcionou. Para isso, além das habituais horas de atendimentos aos estudantes, que podia ser feito via zoom ou presencialmente, caso os estudantes assim o solicitassem, foram disponibilizadas, através da tutoria eletrónica (Moodle, 2020), mensagens-vídeos semanais (disponibilizadas à 2ª feira de manhã), com sugestões de trabalho e com a indicação das aulas que iriam decorrer nessa semana. Foram ainda disponibilizados os vídeos demonstrativos dos procedimentos e cálculos relativos aos trabalhos, como referido acima, e endereços de acesso a outros vídeos e a laboratórios virtuais, tendo os estudantes sido incentivados a consultar estes recursos.

## 2.3. Avaliação

A avaliação final da unidade curricular resultou de uma média ponderada entre as classificações obtidas nas componentes teórica (60%) e práticas (40%), desde que obtivessem aprovação em cada uma das componentes (classificação igual ou superior a 9,5 valores na escala de 0 a 20).

A avaliação da componente prática incluiu a média das classificações obtidas nos mini testes, realizados no início das aulas experimentais (20%), a média das classificações obtidas nos trabalhos individuais, realizados remotamente, mas em regime síncrono (20%) e a classificação do teste final (60%), desde que obtivessem nestes parâmetros de avaliação uma classificação igual ou superior a 9,5 valores (na escala de 0 a 20).

Para além da avaliação somativa, no final do semestre foi aplicado um questionário anónimo para avaliação do funcionamento da unidade curricular pelos estudantes, constituído por 39 perguntas com uma escala tipo Likert, de 1 a 6 (com 1 correspondendo a “Discordo totalmente” e 6 correspondendo a “Concordo totalmente) com a opção de “sem

opinião". Destas, 11 referiam-se às aulas teóricas, 15 às aulas práticas e 13 ao ensino remoto. O questionário incluía ainda questões abertas (pontos fortes, pontos fracos e sugestões) e uma avaliação (escala de 1 a 4) da perceção da aquisição/desenvolvimento de competências.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Os resultados obtidos pelos estudantes nesta unidade curricular estão apresentados na Figura 1. Como podemos verificar, e considerando as várias épocas de avaliação, a maioria dos estudantes (86,7%; 39 estudantes num total de 45) obteve aprovação, sendo que, uma estudante obteve aprovação na época de exames especial, para estudantes finalistas ou abrangidos por estatutos especiais. Seis estudantes não foram avaliados ou não atingiram a classificação mínima estabelecida para a componente prática (estudantes "não admitidos"). Apenas 3 dos estudantes admitidos para avaliação reprovaram na unidade curricular (não compareceram no exame de época de recurso).

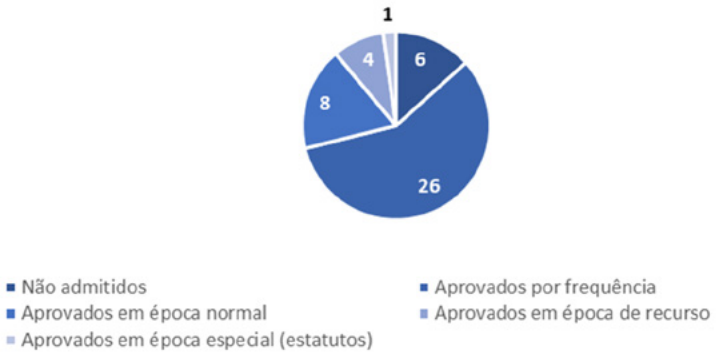



Figura 1: Número de estudantes aprovado em cada época de avaliação (total = 45).

No questionário sobre o funcionamento das aulas foram recolhidas 28 respostas (correspondentes a 70% dos estudantes inscritos e a frequentar aulas PL, ou a aproximadamente 60% do número total de estudantes).

Em relação ao funcionamento das aulas práticas, os itens que obtiveram uma média de resposta superior a 4,5 (numa escala de 1 a 6) foram os que se apresentam na Tabela 1. Como podemos observar, algumas alterações que foram consequência da necessidade de alterar o modelo de ensino no período "pós-pandemia" (divisão das turmas, disponibilização de vídeos e realização de aulas TP de preparação dos trabalhos) foram consideradas relevantes, sugerindo que podem ser fatores a considerar mesmo quando forem retiradas todas as restrições e houver possibilidade de voltar a lecionar com as turmas completas e em regime totalmente presencial.

Em relação ao ensino remoto, a questão com média de pontuação mais elevada (5,25) era relativa ao material de estudo disponibilizados que, de acordo com o resultado, ajudou a compensar o facto de a maioria das aulas não ser presencial.

Tabela 1: Parâmetros de avaliação do funcionamento das aulas práticas com pontuação média superior a 4,5, num máximo de 6.

| **Parâmetro avaliado** | **Pontuação média** |
|---|---|
| A divisão da turma em dois turnos permitiu realizar melhor os trabalhos experimentais porque era mais fácil esclarecer as dúvidas com a professora. | 5,16 |
| A avaliação da componente prática inclui demasiados testes e trabalhos | 5,11 |
| Os vídeos partilhados relativos aos trabalhos a realizar, ajudaram a esclarecer os temas em estudo | 5,00 |
| As aulas TP realizadas antes dos trabalhos no laboratório foram úteis para compreender os objetivos do trabalho e os procedimentos a realizar. | 4,96 |
| Os trabalhos individuais eram demasiado complexos para serem resolvidos em 3 horas. | 4,82 |
| Deveriam ser feitos menos trabalhos experimentais e haver mais aulas teórico-práticas, para resolução de exercícios. | 4,78 |

Nas questões abertas, os estudantes voltaram a considerar como pontos fortes a disponibilização de material de apoio ao estudo, a existências de aulas de preparação dos trabalhos experimentais e a disponibilidade da docente para o esclarecimento de dúvidas, nas aulas e fora delas. O maior ponto fraco referido foi o número de momentos de avaliação e o tempo de duração das provas ser demasiado curto.

# 4. Conclusões

As principais conclusões que podemos retirar da análise dos funcionamento desta UC, neste regime são: 1) a realização de aulas TP antes da execução laboratorial dos procedimentos, a disponibilização de vídeos e a realização de mini testes no início das aulas contribuiu para que os estudantes estivessem melhor preparados para executarem os procedimentos; 2) os recursos disponibilizados exigem muito tempo de preparação prévia, mas podem ser utilizados qualquer que seja o regime de ensino adotado, reforçando sempre o processo de aprendizagem; 3) o processo de avaliação foi demasiado exigente para os estudantes e demasiado moroso para a docente.

Para melhorar o modelo utilizado nesta UC podem considerar-se diversas soluções, em que se incluem: o recurso a processos de avaliação mais automáticos como forma de agilizar a avaliação dos estudantes, apesar de exigirem um maior investimento inicial, na sua preparação; a preparação de mais recursos de apoio à aprendizagem (mais vídeos, de curta duração e com informação mais detalhada sobre os procedimentos e sobre os erros mais frequentemente cometidos (Gamage et al., 2020; Loveys & Riggs, 2019; Scruggs et al., 2020), e folhas de problemas, por exemplo). Eventualmente, o incentivo à utilização dos diversos recursos, através de processos de gamificação (Antonaci, Klemke, & Specht, 2019; Kaufmann, 2018) ou de atribuição de bónus após a correta execução das tarefas propostas.

# 5. Referências

Antonaci, A., Klemke, R., & Specht, M. (2019). The Effects of Gamification in Online Learning Environments: A Systematic Literature Review. Informatics, 6(3). doi:10.3390/informatics6030032

DGES, D.-G. d. E. S. (2020). Recomendação às instituições científicas e de ensino superior para a manutenção das atividades académicas e científicas face ao agravamento da situação epidemiológica. Retrieved from https://www.dges.gov.pt/pt/content/recomendacao-instituicoes-cientificas-e-de-ensino-superior-para-manutencao-das-atividades.

Gamage, K. A. A., Wijesuriya, D. I., Ekanayake, S. Y., Rennie, A. E. W., Lambert, C. G., & Gunawardhana, N. (2020). Online Delivery of Teaching and Laboratory Practices: Continuity of University Programmes during COVID-19 Pandemic. Education Sciences, 10(10). doi:10.3390/educsci10100291

Kaufmann, D. A. (2018). Reflection: Benefits of gamification in online higher education. Journal of Instructional Research, 7, 125-132.

Loveys, B. R., & Riggs, K. M. (2019). Flipping the laboratory: improving student engagement and learning outcomes in second year science courses. International Journal of Science Education, 41(1), 64-79. doi:10.1080/09500693.2018.1533663

Moodle. (2020). Retrieved from https://moodle.org/

Scruggs, A. W., Leamy, K. A., Cravens, S. L., & Siegel, S. J. (2020). Adapting a Biochemistry Lab Course for Distance-Learning during the COVID-19 Pandemic. Journal of Chemical Education, 97(9), 2981-2986. doi:10.1021/acs.jchemed.0c00699

# Reconfigurações pedagógicas em contexto pandémico: Um exemplo da "remotização" integral de uma disciplina da formação inicial em Psicologia

Inês Nascimento

‡ Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto

**Resumo**

A pandemia por COVID-19 demarcou um momento socio-histórico inédito em várias esferas da existência humana. No contexto académico, impôs a necessidade de uma rápida reorganização da atividade docente contribuindo, de alguma forma, para a aceleração do processo de inovação pedagógica. A impossibilidade do contacto presencial constituiu-se, também, como uma oportunidade imperdível para cumprir, finalmente, o ideal do processo de Bolonha de reforço da autonomia dos/as estudantes. Contudo, na vertigem da "remotização" das metodologias de ensino-aprendizagem, assistiu-se a uma desmultiplicação das soluções postas em prática num esforço que nem sempre terá sido consistente com os princípios mais fundamentais da formação a distância. Na comunicação proposta descrever-se-á uma metodologia pedagógica e de avaliação que foi planeada de forma a corresponder às orientações *mainstream* da literatura sobre ensino a distância e a favorecer o desenvolvimento de hábitos e competências de autorregulação da aprendizagem. A metodologia em causa foi implementada no 1.º semestre do ano letivo 2020/2021 na Unidade Curricular (UC) de Ética e Deontologia em Psicologia, disciplina do 1.º ano do Mestrado Integrado em Psicologia da Universidade do Porto. Dada a dimensão do grupo/turma (196 estudantes inscritos), esta UC foi integralmente lecionada a distância com recurso às plataformas *Moodle* e *Colibri Zoom*. A dinâmica da interação remota organizou-se em momentos síncronos regulares de *briefing* e *debriefing* de Atividades de Aprendizagem (AA's), que os/as estudantes poderiam escolher (ou não) realizar. No final do semestre os/as estudantes puderam selecionar três (de seis) AA's para efeitos de avaliação a que se acrescentava uma 10.ª AA, destinada à síntese integrativa das aprendizagens (obrigatória mas de formato livre). Na avaliação da UC através de questionário final, os/as estudantes destacaram a originalidade, flexibilidade e efetividade da estratégia adotada. A motivação e qualidade crescentes da resposta às diversas AA's demonstraram, igualmente, os efeitos positivos da metodologia.

**Palavras-Chave:** COVID-19, e-learning, inovação pedagógica.

## 1. Contextualização

O segundo semestre académico de 2019 ficará, para sempre, na memória de professores/as e de estudantes como um período frenético de adaptação reativa dos processos de ensinar e de aprender às contingências sanitárias introduzidas pela primeira vaga pandémica de COVID-19.

Com efeito, por imposição profilática, uns e outros confrontaram-se, pela primeira vez na história recente, com a impossibilidade de se encontrarem fisicamente nas salas de aula e, consequentemente, com a urgência de encontrar soluções que, nesse cenário inusitado de isolamento social, permitissem, ainda assim, o prosseguimento das atividades letivas.

A necessidade de lidar, no imediato, com as limitações trazidas pela ausência de contacto presencial, levou a que, em todos os níveis de ensino, tivessem sido desencadeadas, no plano individual ou institucional, ações que, no menor intervalo de tempo possível, contribuissem para a preparação dos/as docentes permitindo-lhes avançar, mesmo que experimentalmente, para a implementação de formas de trabalho compatíveis com a nova circunstância de ensino remoto. As iniciativas postas em marcha variaram num *continuum* desde as de enfoque mais pedagógico, e que se orientaram, sobretudo, para a aquisição/atualização de conhecimentos sobre a teoria e prática da formação a distância, e as de âmbito mais tecnológico, que visaram, essencialmente, dotar os/as professores/as de competências para a utilização de sistemas/plataformas digitais de comunicação a distância.

A velocidade com que todos os acontecimentos se precipitaram e a rapidez a que se exigiu que as mudanças tivessem lugar, nem sempre se coadunaram com o ritmo, necessariamente mais pausado, da capacitação técnico-científica e de planeamento pedagógico que, desejavelmente, devem anteceder momentos de transição, sobretudo em contexto educativo. Compreende-se, por isso, que, em muitos casos, e num quadro em que a continuidade do ano letivo impôs uma espécie de «lecionação de emergência», se tenha mostrado particularmente dificil fazer opções que não primassem pelo pragmatismo e pela instântanea funcionalidade.

A Universidade foi, igualmente, palco desta vertigem no processo de remotização do ensino e, também aí, o problema foi frequentemente mais resolvido por via da migração digital das Unidades Curriculares, isto é, do recurso a suportes tecnológicos que permitissem o funcionamento das UC's na modalidade de e-learning. Assistiu-se, em muitos casos, a situações em que as aulas de sempre foram simplesmente gravadas em vídeo e/ou transmitidas *online* de forma síncrona, sem as devidas adequações ao formato de ensino digital e/ou a distância e, portanto, sem que ocorresse uma efetiva reconversão pedagógica das atividades de ensino-aprendizagem.

Ainda assim, a pandemia trouxe, também, estímulo/s à criatividade e, sobretudo depois de passado o primeiro momento de atordoamento coletivo, desafiou os docentes a explorarem modelos e modos de trabalho pedagógico que permitissem potenciar a conjuntura pandémica para reconfigurar as práticas de ensino com o máximo de eficiência e de proveito para os/as estudantes. Em todos os níveis de ensino, poderá mesmo dizer-se que, ao expor o corpo docente ao (re)conhecimento e experienciação de outras possibilidades de organização e dinamização do processo de ensino-aprendizagem, a pandemia acabou por se tornar um poderoso catalizador de inovação pedagógica.

No ensino superior, decorridas exatamente duas décadas desde a assinatura da Declaração de Bolonha em 1999, foi por impulso da pandemia que, finalmente, parece terem surgido condições propícias à concretização das reformas que o processo de Bolonha procurou instituir, sobretudo as que se prendem com o ensino centrado nos/as estudante/s e a maior autonomia destes no processo formativo.

Foi de olhos postos nestas oportunidades trazidas pela pandemia por COVID-19 que, no ano letivo 2020-2021, se procurou reorganizar, pedagogicamente, a UC "Ética e Deontologia em Psicologia" do Mestrado Integrado em Psicologia da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Trata-se de uma disciplina posicionada no 1.º semestre do 1.º ano do plano de estudos do referido Mestrado, integrada na formação em Psicologia, na área científica das Ciências Sociais e Humanas e que assume o estatuto de "Teórica".

Sendo uma disciplina lecionada em grande grupo, a dimensão da turma impedia que as aulas decorressem presencialmente por impossibilidade de se cumprir as normas sanitárias impostas pela DGS, nomeadamente as de distanciamento fisico de 1,5m a 2m, mesmo

ocupando o maior auditório da FPCEUP. Esse constrangimento rapidamente passou a apresentar-se como a hipótese de repensar o método de ensino e de avaliação da UC de um modo que aproveitasse a infraestrutura tecnológica disponível na Universidade do Porto (designadamente, as plataformas *Moodle* e *Colibri Zoom*, a primeira das quais em uso na UC já em anos letivos anteriores) mas que pudesse sustentar-se em abordagens pedagógicas que favorecessem a autonomia do estudante na regulação da sua aprendizagem. O contacto com a proposta teórica "Effective elearning e eteaching" de Maureen Andrade (2015) deu acesso a um conjunto de conceitos e de recomendações a observar no *design* de formações a distância, que inspiraram e orientaram esse empreendimento. Desta forma, no processo de reestruturação pedagógica da UC procurou-se o alinhamento com alguns dos princípios enunciados pela autora, com destaque para dois deles: (1) o envolvimento dos/as estudantes no planeamento e gestão do processo e resultados de aprendizagem; (2) a procura de equilibrios na relação entre estrutura, interação e autonomia, enquanto componentes do modelo de formação. Ver-se-á de seguida de que forma esses princípios foram operacionalizados no plano e prática pedagógicos da UC.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Como já anteriormente foi referido, em pleno contexto pandémico, a UC funcionou integralmente a distância, na modalidade de *elearning*. Foi planeado e posto em prática um dispositivo de ensino e de avaliação consistente com essa modalidade, teórica e metodologicamente inspirado no modelo de Andrade (2015) e apoiado, digitalmente, pelas plataformas *Moodle* e *Colibri Zoom*. A anterior distribuição das 81 horas correspondentes aos 3 ECTS da UC (30h de contacto presencial; 51h de trabalho autónomo) foi revista, tendo sido alocadas, aproximadamente 15h a atividades síncronas (realizadas *online* via *Zoom*) e restando cerca de 66h para o trabalho autónomo apoiado por orientações disponibilizadas por escrito no *Moodle* e abordadas nas sessões síncronas.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A prática pedagógica aqui descrita foi implementada no ano letivo 2020-2021 junto dos 197 estudantes do 1.º ano do curso de Psicologia da FPCEUP inscritos na UC "Ética e Deontologia em Psicologia".

Procurou-se, essencialmente, favorecer o alcance dos objetivos/resultados de aprendizagem inerentes à frequência da UC. Tais objetivos/resultados de aprendizagem encontram-se definidos em função daquele que é o propósito central da UC: promover o desenvolvimento da estrutura de raciocínio ético dos/as estudantes e a sua tradução em atitudes e comportamentos que possam estar ao nível dos mais elevados padrões de reflexão e atuação ética, na academia e na futura profissão. Entendeu-se, por esta razão, que metodologias pedagógicas suscetíveis de contribuirem para a ativação de hábitos e competências que se constituissem como pré-requisitos da meta capacidade de discernir e agir eticamente (como, por exemplo, o questionamento e posicionamento criticos, a autoreflexão, a autoregulação e a intervisão), poderiam contribuir para otimizar as condições nas quais a formação proporcionada permitiria atingir aquele propósito e os objetivos formativos em que se decompõe.

## 2.2. Metodologia

Foram propostas aos estudantes 10 Atividades de Aprendizagem (AA's) distribuídas ao longo do semestre com um calendário semanal ou quinzenal de submissão (cf. Tabela 1). Estas AA's foram estruturadas em coerência com os pressupostos do modelo de Andrade (2015) tendo havido a preocupação de as diversificar em termos dos seus temas e objetivos

específicos de modo a garantir o máximo alinhamento com os conteúdos programáticos e metas de aprendizagem da UC. De igual modo, foi variando o tipo de tarefas, o formato dos estímulos e/ou recursos de apoio e até, na medida do possível, as modalidades de trabalho (individual ou em grupo).

**Tabela 2.** Plano das Atividades de Aprendizagem

| Semanas letivas | Sequência, focos temáticos e modalidade de trabalho | Questões norteadoras | Cronograma de atividades relacionadas |
|---|---|---|---|
| #1: 05-10 outubro | Apresentação da UC, seus instrumentos e cronograma<br>Fundamentação do modo de funcionamento pedagógico da UC | O que posso esperar e o que se espera de mim na UC? | Sessão síncrona: 09.10 - *Briefing* da AA1 |
| #2: 12-17 outubro | Atividade de Aprendizagem 1 - INDIVIDUAL<br>Ética e Integridade Académica | Como assegurar uma conduta eticamente irrepreensível no ensino superior? | Submissão: 17.10<br>Sessão síncrona: 16.10 - *Briefing* da AA2 |
| #3: 19-24 outubro | Atividade de Aprendizagem 2 - INDIVIDUAL<br>A identidade da Psicologia enquanto profissão | Quem somos "nós", o que fazemos e o que podem as pessoas e a sociedade esperar de "nós", psicólogos/as? | Submissão: 22.10<br>Sessão síncrona: 23.10 - *Debriefing* da AA1; *Briefing* da AA3 |
| #4: 26-31 outubro | Atividade de Aprendizagem 3 - INDIVIDUAL<br>As funções da ética na prática da Psicologia | Qual a importância da ética no exercício profissional competente da Psicologia? | Submissão: 29.10<br>Sessão síncrona: 30.10 - *Debriefing* da AA2; *Briefing* da AA4 |
| #5: 02-07 novembro | Atividade de Aprendizagem 4 - INDIVIDUAL<br>O Código Deontológico dos Psicólogos Portugueses | Como se organiza e para que serve o CDPP? | Submissão: 08.11<br>Sessão síncrona: 06.11 - *Debriefing* da AA3; *Briefing* da AA5 |
| #6: 09-14 novembro | Atividade de Aprendizagem 5 - GRUPAL<br>O processo de raciocínio ético em situações sensíveis e/ou desafiantes da prática da Psicologia | Como procurar a solução mais razoável para dilemas/problemas éticos da investigação/intervenção psicológicas? | Submissão: 16.11<br>Sessão síncrona: 13.11 - *Debriefing* da AA4; *Briefing* das AA6 e AA7 |
| 16-21 novembro | Atividade de Aprendizagem 6 - INDIVIDUAL<br>Ética e deontologia na prática de INVESTIGAÇÃO em Psicologia_I | Onde está o "Wally"? | Submissão: 26.11 |
| #7: 23-28 novembro | Atividade de Aprendizagem 7 - INDIVIDUAL<br>Ética e Deontologia na prática de INVESTIGAÇÃO em Psicologia_II | Qual a solução mais razoável para este dilema? | Submissão: 26.11<br>Sessão síncrona: 27.11 - *Debriefing* da AA5; *Briefing* das AA8 e AA9 |
| #8: 30.11- 05 dezembro | Atividade de Aprendizagem 8 – INDIVIDUAL OU GRUPAL<br>Ética e deontologia na prática de INTERVENÇÃO em Psicologia_I | Onde está o "Wally"? | Submissão: 10.12<br>Sessão síncrona: 04.12 - *Debriefing* das AA6 e AA7; *Briefing* da AA10 |
| 07-12 dezembro | Atividade de Aprendizagem 9 - INDIVIDUAL<br>Ética e Deontologia na prática de INTERVENÇÃO em Psicologia_II | Qual a solução mais razoável para este dilema? | Submissão: 10.12 |
| #9: 14-19 dezembro | Atividade de Aprendizagem 10 - INDIVIDUAL<br>Balanço e evidenciação das aprendizagens | De que forma posso demonstrar os conhecimentos, competências e atitudes que aprendi/desenvolvi na UC? | Sessão síncrona: 18.12 - *Debriefing* das AA8 e AA9<br>Submissão: 4.01.2021 |

O plano geral de AA's e as orientações específicas relativamente a cada AA foram disponibilizadas no *Moodle* com oito ou 15 dias de antecedência em relação á data prevista para submissão do produto correspondente. Das orientações facultadas aos estudantes constavam os seguintes conteúdos: formulação de uma questão norteadora para a qual a se esperava que a AA trouxesse resposta; evidenciação da relevância teórica e prática do tema; enunciação dos resultados esperados de aprendizagem; descrição do processo de execução e tarefas envolvidas na AA; indicação da modalidade de trabalho a privilegiar (individual e/ou em grupo); explicitação do formato/características formais dos produtos a entregar; identificação de documentos/materiais de apoio recomendados (na maior parte das vezes, sobretudo no início do semestre, colocados diretamente à disposição dos estudantes no *Moodle*); informações quanto à/s data/s e procedimento/s de entrega/submissão.

Apenas a última das dez AA's propostas foi obrigatória para todos/as os/as estudantes. Nesta AA foi expressamente transmitida aos/ás estudantes a mensagem que consta da Tabela 2. O minimalismo das informações dadas nas Orientações específicas relativas a esta AA foi intencional já que, acima de tudo, se pretendeu veicular a expetativa e depositar nos/as estudantes a confiança de que, no final do processo formativo, e depois de expostos à multiplicidade de AA's propostas e de terem progredido na sua autonomia e na sua capacidade de auto regulação da aprendizagem, estariam aptos a auto dirigirem-se quanto à forma e ao conteúdo do produto final a submeter encontrando soluções personalizadas para o problema que a AA lhes apresentava. Tal como Andrade (2015) menciona "*Autonomous learners are able to determine learning goals and steps for reaching those goals. They have both instrumental independence and emotional independence. (…) One could expect that learners might become more autonomous over the weeks they are enrolled in an online course as they understand expectations and gain confidence in their ability to be successful.*"

**Tabela 2.** Orientações específicas relativas à AA10

| |
|---|
| Aproximando-se o final do semestre e decorridas várias semanas desde que se iniciaram as AA's, **chegou o momento de serem os/as próprios/as estudantes a planearem, de forma personalizada, a AA final** (e não a realizá-la seguindo as orientações da docente). Da AA10 deve surgir, verdadeiramente, **um produto "à medida" das aprendizagens do/a estudante**, ou seja, algo que decorra da autoavaliação que, individualmente, cada estudante faça dos seus progressos na UC e que possa evidenciar/fazer prova da amplitude e profundidade das principais aprendizagens realizadas. Não serão, por isso, produzidas outras orientações, especificadas quaisquer tarefas, referenciados documentos de apoio, nem sequer será definido o número ou o tipo/formato (*e.g.*, texto, vídeo, áudio, multimédia, expressão plástica,...) do/s produto/s que cada um/a dos/as estudantes poderá submeter. Nesta AA, tudo isso fica inteiramente ao critério de cada estudante e dependente da escolha discricionária que os/as estudantes façam (que, em todo o caso, convirá justificar).<br>Recomenda-se apenas aos/às estudantes que (ab)usem da sua **criatividade** e que procurem definir qual a melhor **estratégia** para resolverem este último problema que a UC lhes apresenta e que se consubstancia na materialização da resposta às duas perguntas subjacentes à **questão norteadora da AA10** – "Quais os conhecimentos, competências e atitudes que aprendi/desenvolvi nesta UC? De que forma os/as posso e vou demonstrar?" |

Relativamente às restantes nove AA's, os/as estudantes poderiam selecionar as seis que desejavam realizar. Procurou-se, desta forma, deixar espaço para a escolha e posicionamento autónomo dos/as estudantes relativamente aos temas ou exercícios em que se propunham investir mais para efeitos da sua aprendizagem (segundo critérios de interesse, de conveniência temporal ou outros). Deliberadamente, houve o cuidado de ir reduzindo a diretividade das AA's e de ir tornando as tarefas cada vez mais abertas de modo a que cada estudante pudesse dispor de (ainda) maior liberdade para se apropriar ou reconstruir a AA, ajustando-a aos seus próprios interesses e objetivos de exploração e aprendizagem dos tópicos/matérias associados.

No contexto de atividades letivas geridas e participadas à distância, as aulas foram suprimidas e, em seu lugar, foram privilegiadas metodologias de aprendizagem guiada, dinâmicas de intervisão e rotinas de trabalho/estudo autónomo assistido. A preferência por essas metodologias deveu-se, igualmente, ao facto de serem as mais capazes de permitir aos/às estudantes a aquisição de estratégias de autoregulação da aprendizagem, consideradas críticas no desenvolvimento e atualização futura de conhecimentos e competências profissionais.

As tradicionais aulas foram, assim, substituídas por sessões de *briefing* e *debriefing*, de duração variável mas não superior a 90 minutos, programadas para aquele que seria o horário da UC por forma a salvaguardar a disponibilidade e comparência dos estudantes. Estas sessões foram realizadas de forma síncrona no *Zoom*, respetivamente após o anúncio ou após a submissão do entregável relativo a cada AA. O agendamento destas sessões foi efetuado de tal forma que garantisse que, à data das mesmas, os estudantes já teriam lido as orientações específicas fornecidas pela docente (no caso do *briefing*) e que a docente teria tido tempo para analisar e se inteirar do conteúdo dos trabalhos submetidos pelos/as estudantes (no caso do *debriefing*).

Nos momentos de *briefing*, procedia-se a clarificações concetuais em torno do tema da AA, à exploração de questões/problemas/acontecimentos relevantes quer à sensibilização para o tema quer à compreensão da sua pertinência ou atualidade bem como ao esclarecimento de dúvidas dos estudantes sobre aspetos formais e/ou substantivos da AA. Procurava-se, ainda, estimular a curiosidade dos estudantes e incentivar a pesquisa autónoma de literatura relacionada por forma a que pudessem alargar o seu raio de exploração para além dos limites circunscritos nas orientações específicas da AA. Pretendia-se, sobretudo, que os estudantes ficassem elucidados sobre o que se esperaria deles/as ou sobre o que eles/as poderiam esperar da AA em termos de aprendizagem para que mais facilmente pudessem avaliar se e até que ponto se justificava, do seu ponto de vista, dedicarem-se à AA. Desde a

publicação das orientações específicas até à submissão do produto de cada AA, manteve-se ativo no *Moodle* um fórum destinado à exposição e esclarecimento de dúvidas (pela docente e/ou pelos pares) que pudessem surgir durante o processo de realização das tarefas associadas.

As ocasiões de *debriefing* constituiram-se, por excelência como momento privilegiado de partilha e discussão, sob animação e moderação da docente, das aprendizagem inerentes quer ao tema focal da AA quer à experiência subjetiva de realização da AA. O *debriefing* poderia ser participado por todos/s os/as estudantes independentemente de terem ou não submetido o produto da respetiva AA. Depois de serem conhecidos os trabalhos entregues pelos estudantes e de neles terem sido identificadas as principais forças e fraquezas, havia o cuidado de produzir um *feedback* sobre a qualidade global dos mesmos e, mais importante ainda, procedia-se à sistematização de conceitos nucleares que, nos trabalhos e/ou nos discurso dos estudantes durante a sessão, ainda se mostrassem insuficientemente apreendidos/articulados no sentido de realçar e/ou reforçar as aprendizagens/competências essenciais. Os estudantes que pretendessem obter o parecer da docente especificamente em relação ao seu trabalho, poderiam solicitá-lo e obtê-lo por *email*.

A interação e a comunicação com os/as estudantes mantiveram-se constantes ao longo de todo o semestre, seja durante as sessões síncronas seja fora dos tempos de contacto direto. Procurou-se, quer através de diálogo aberto quer, mais implicitamente, através do tipo de AA propostas e do teor das respetivas orientações, que os/as estudantes percebessem que o seu foco deveria estar centrado no processo de aprendizagem e nos resultados que viessem a alcançar considerando a extensão e robustez das aprendizagens realizadas como os principais indicadores de sucesso na UC (em detrimento da preocupação com a classificação que viriam a obter). A ideia que se pretendeu transmitir aos/às estudantes foi a de que as evoluções que, ao longo do semestre, viessem a ocorrer na sua formação em ética e deontologia em Psicologia variariam numa escala proporcional ao grau do seu próprio envolvimento e investimento nas oportunidades de aprendizagem que a UC lhes viria a oferecer.Com efeito, atendendo à tendência observada nos/as estudantes para a sobrevalorização da escala de avaliação quantitativa, considerou-se essencial que os/as estudantes tivessem presente e confiassem que as notas finais da UC viriam, meramente, a constituir-se como um reflexo natural dos ganhos que conseguissem alcançar a nível de conhecimentos, competências e atitudes no âmbito do saber pensar, decidir e agir eticamente.

Esta mensagem foi vertida na prática docente, desde logo através da adoção de um sistema de avaliação contínua baseado em portefólios digitais de aprendizagem. A cada nova AA os/as estudantes submetiam na plataforma *Moodle* os produtos das AA's realizadas que, progressivamente, foram ficando reunidos numa pasta pessoal aí existente. No final do semestre foi dada aos/às estudantes a possibilidade de selecionarem, de entre o conjunto de produtos submetidos, os três que pretendiam ver considerados para efeitos de avaliação na escala 0-20. A nota obtida em cada um dos produtos tinha um peso de 20% na classificação final a somar aos 40% de ponderação relativos à AA final. Entendeu-se que esta opção seria a que melhor permitiria aos/ás estudantes (i) valorizarem a dimensão processual (i.e, progressiva, iterativa, cumulativa e generativa) das aprendizagens; (ii) assumirem responsabilidade pela sua auto avaliação; (iii) apreciarem de forma mais clara e diferenciarem a qualidade do seu desempenho relativamente às componentes e níveis de desenvolvimento académico e científico por eles/as atingidos face aos temas/objetivos de cada AA e aos objetivos formativos da UC; e, (iv) disporem de mais autonomia e, consequentemente, de maior latitude de decisão relativamente às condições da sua própria avaliação.

Efetivamente, dando aos estudantes a prorrogativa de identificarem por si mesmos, os trabalhos que queriam sujeitar a classificação, este modelo de avaliação apresentou

diversas vantagens. Por um lado, reduziu a probabilidade de prejudicar os/as estudantes como acontecria caso a avaliação incidisse em produtos de AA's nos quais se tenham registado desempenhos menos satisfatórios, seja por terem sido desenvolvidos numa fase mais inicial do semestre em que, compreensivelmente, os conhecimentos e competências se encontravam menos desenvolvidos e/ou em momentos do semestre nos quais a gestão das exigências competitivas das diversas UC's se possa ter mostrado mais difícil. A este nível, esta opção serviu particularmente bem o interesse dos estudantes de mobilidade e o dos que ingress na UC nas segunda e terceira fases e que, não se tendo podido envolver na UC desde o seu início, não dispuseram das mesmas oportunidades que os demais no que toca à amplitude de escolha das AA's a submeter e a avaliar. Por outro lado, permitiu esbater eventuais efeitos negativos do processo de adaptação dos/as estudantes a uma modalidade de aprendizagem integralmente a distância e a um modelo de ensino-aprendizagem que foi implementado pela primeira vez e que, sob vários aspetos, se mostrou muito diferenciado tendo, em pouco tempo, exigido dos/as estudantes a aquisição, desenvolvimento e acomodação de novas atitudes e hábitos de estudo/trabalho. Finalmente, supondo que os estudantes fossem capazes de reconhecer as variações de qualidade (em princípio, crescente) dos produtos por si submetidos, terá permitido premiar as evoluções dos estudantes (refletidas, à partida, na escolha das três AA's que elegeram para avaliação por percecionarem associadas aos seus melhores produtos) ao invés de avaliar desempenhos mais dispersos cuja heterogeneidade acusaria, entre outros, diferenças interindividuais em termos de estilos de aprendizagem e/ou preferências de expressão bem como os efeitos de fatores de contexto como os que acima foram referidos.

### 2.3. Avaliação

Durante o semestre foi feita a recolha e registo de um conjunto de dados (e.g., nível de qualidade dos produtos submetidos por cada estudante, número de estudantes presentes em cada sessão síncrona, intensidade da sua participação e qualidade das respetivas intervenções nas sessões síncronas, quantidade de AA's realizadas por cada estudante) que foram identificados como indicadores da motivação, interesse e progressão de cada estudante relativamente às aprendizagens induzidas pela UC. No final do semestre, antes da submissão da última AA, os/as estudantes foram solicitados/as a responder a um questionário com questões fechadas e abertas, no qual, além de assinalarem os produtos das AA's que desejavam ver avaliados, foram convidados/as a opinar em relação a um conjunto de parâmetros relacionados com o modelo de ensino-aprendizagem da UC, com as AA's e com a sua experiência pessoal de relação com a UC. A amostra de estudantes que responderam a este questionário contabilizou um efetivo de 178, número bastante superior ao da amostra dos respondentes aos inquéritos pedagógicos em vigor na UP que, no caso desta UC em particular, não ultrapassou os 91 estudantes.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A envolvimento e investimento dos/as estudantes na UC, ainda que satisfatoriamente presentes desde o início do semestre, foram aumentando progressivamente à medida que as AA's se sucederam evidenciando um nível crescente de motivação para as aprendizagens facilitadas. Considerando a resposta dos/as estudantes à questão "Avalie em que medida considera que o modelo de ensino-aprendizagem adotado na UC conseguiu mantê-lo/a motivado/a e envolvido/a ao longo do semestre", numa escala de tipo likert de 10 pontos, obteve-se uma média de 7.2 (DP= 1.61), sendo que 51,1% dos estudantes atribuiram pontuações iguais ou superiores a oito. Nos inquéritos pedagógicos, a dimensão do envolvimento registou uma média de 5.71 (Mediana=6; DP=1.06).

Além da qualidade, a cada semana mais satisfatória, dos respetivos entregáveis, o melhor indicador desse investimento será, porventura, o número de estudantes que, voluntariamente, optou por realizar mais do que as seis AA's cuja submissão estava definida como critério mínimo de dedicação à UC e condição básica de aprovação (paralelamente à realização/submissão da AA final e obtenção de nota não inferior a 10 nesta AA).

Com efeito, cerca de 49% dos/as estudantes submeteram, pelo menos, mais uma do que as seis AA's previstas (14 estudantes submeteram nove AA's, ou seja, a totalidade das AA's; 14 estudantes, oito AA's; 56 estudantes, sete AA's). Importa salientar que, apesar do número de AA's submetidas não ter sido integrado na fórmula de cálculo da classificação final, simbolicamente, os/as estudantes foram condecorados com "medalhas" de ouro, prata e bronze (através da funcionalidade "Gerir Medalhas" do *Moodle*) em função da quantidade de AA's realizadas (nove, oito e sete AA's, respetivamente). A intenção subjacente à atribuição dessas recompensas intangíveis foi a de reconhecer a dedicação dos/as estudantes à UC e reforçar a sua motivação/orientação intrinseca para a aprendizagem como fim em si mesma.

Um outro indicador não negligenciável foi o da adesão dos/as estudantes às sessões síncronas. Apesar de serem facultativas, nelas os/as estudantes estiveram presentes numa percentagem média que se situou em torno dos 75% de assiduidade, tendo nelas participado de forma sempre ativa e revelando, progressivamente, maior domínio sobre os temas e conceitos da UC.

Acresce a estes indicadores a aprovação da totalidade dos/as estudantes que se submeteram a avaliação (n=179) e, sobretudo, a relação entre a distribuição das classificações finais e a quantidade de AA's realizadas. Embora, de um modo geral, predominem as classificações superiores a 16 valores (n=173) é incontornável destacar que, destas, as mais elevadas, correspondem a estudantes que realizaram mais do que as seis AA's indispensáveis para aprovação e que, tal como se esperaria, se diferenciaram de forma particular pela qualidade dos produtos que realizaram e submeteram relativamente à AA10. Os trabalhos finais destes estudantes, demonstram, de forma evidente, que adquiriram conhecimentos, competências e atitudes sólidas no plano da ética e da deontologia em Psicologia, facto a que não terá sido alheio a abertura com que aceitaram o desafio de corresponder ao máximo de AA's fazendo da proposta metodológica da UC o seu próprio projeto formativo.

Por fim, são também bastante eloquentes os resultados que emergem das perceções e do discurso dos próprios/as estudantes quando, no questionário, se pronunciam sobre a UC e a sua experiência pessoal na mesma. Globalmente, os/as estudantes reportaram um nível muito elevado de satisfação (avaliaram-se como bastante satisfeitos/s ou totalmente satisfeitos/as) com a generalidade das características de funcionamento da UC. A qualidade global da UC foi, de resto, considerada bastante ou totalmente satisfatória por 86% dos estudantes. Os aspetos relativamente aos quais os/as estudantes exprimiram maior satisfação dizem respeito ao sistema de avaliação distribuída sem exame final (94,4% manifestaram-se bastante ou totalmente satisfeitos), à liberdade de escolha entre e nas AA's (97,2% manifestaram-se bastante ou totalmente satisfeitos) e ao apoio recebido (90,4% manifestaram-se bastante ou totalmente satisfeitos). Quanto aos aspetos considerados mais insatisfatórios surgiram a dinâmica das sessões síncronas (com a qual 14.6% se descreveram pouco ou nada satisfeitos/as), a tipologia e a ponderação da AA10 na classificação final (10.1% e 19.7% descreveram-se pouco ou nada satisfeitos/as com o tipo de AA e com os 40% de ponderação, respetivamente) e o predomínio de AA's individuais (10.1% descreveram-se pouco ou nada satisfeitos/as com este aspeto).

Na avaliação do grau de satisfação com o plano de AA's, os/as estudantes mostraram-se particularmente agradados com as temáticas das mesmas e com a adequação do tipo de AA aos respetivos temas e objetivos (88.2% consideraram-se bastante ou totalmente

satisfeitos/as com cada um dos aspetos). Os/as estudantes também se mostraram especialmente satisfeitos/as com os recursos de apoio facultados por AA (87.6% declararam-se bastante ou totalmente satisfeitos/as) e com a explicitação dos objetivos de aprendizagem específicos de cada AA (85.4% declararam-se bastante ou totalmente satisfeitos/as). Apesar de 87.6% dos/as estudantes terem avaliado a qualidade global das AA's como muito ou totalmente satisfatória, foi possível perceber que a calendarização e os prazos de realizaçao/submissão das AA's foram considerados pouco ou nada satisfatórios por 17.4% dos/as estudantes.

Como se poderá por alguns dos excertos narrativos recolhidos através das questões abertas do questionário (cf. Tabela 3), os/as estudantes salientam, sobretudo, a originalidade, flexibilidade e efetividade da estratégia pedagógica da UC na aprendizagem das matérias específicas da UC, em comparação aos modos de trabalho adotados noutras disciplinas. Adicionalmente, realçam inúmeras outras valias do modelo de formação designadamente no que se refere ao desenvolvimento de dimensões específicas seu perfil pessoal de competências, com especial destaque para a autonomia.

**Tabela 3.** Excertos das respostas dos/as estudantes às questões abertas do questionário

| |
|---|
| *A dinâmica do modelo ensino-aprendizagem foi bastante positivo e ajudou-me a melhorar bastante a minha autonomia de estudo. Admito que aprendi muito mais nesta UC do que em outras onde o modelo de ensino foi mais clássico e, por vezes, até aborrecido.* |
| *Este modelo de aprendizagem é talvez o único de todas as UC que permite revelar a nossa evolução ao longo do semestre. Para além disso, como as tarefas de avaliação são decididas por nós, desenvolve a nossa capacidade autocrítica mas, também, fortalece a nossa confiança no nosso trabalho.* |
| *Maior senso de responsabilidade em relação à UC e à aprendizagem em si que dependia muito mais de um esforço e proatividade do aluno. Particularmente, vi cada AA como um desafio e isso funcionou para mim como um fator de motivação para o estudo. Sinto por exemplo que li, refleti e produzi muito mais nessa UC do que em outras em que até tivemos aulas Teórico-Práticas presenciais.* |
| *O aumento da autonomia, a aprendizagem e avaliação faseada permite-nos aprender muito mais. Na minha opinião, os exames finais obrigam-nos a saber a matéria só para o exame ao contrário deste método, que nos permite ir aprendendo de forma gradual. Gostei muito!* |
| *Este método ensinou-me que a aprendizagem pode ser feita de uma forma bastante autónoma e produzir os mesmos ou até melhores resultados do que uma aprendizagem que é acompanhada "de forma normal", ou seja aulas onde os docentes debitam a matéria por exemplo. Sinto que ganhei uma maior capacidade de explorar cada conceito, uma maior capacidade de me expressar e também aprendi muito em relação a como realizar trabalhos no ensino superior.* |
| *Na minha perspetiva, ganhei com a autonomia que me foi proporcionada e com o facto de ser uma avaliação contínua que me envolveu não em momentos pontuais do semestre mas ao longo de todo o percurso. Para além disto, penso que este modelo de ensino me beneficiou no sentido de não ter decorado matéria mas sim pensado criticamente sobre esta, aplicando-a regularmente em situações próximas da realidade que, ao mesmo tempo, me permitiram perceber melhor a prática da Psicologia.* |
| *O facto de se tratar de uma metodologia onde o conhecimento do/a aluno/a é continuamente posto à prova e construído torna a aprendizagem muito mais rica, na medida em que, para além de um produto, há um processo a ser feito. Além disso, permite uma gestão do tempo e espaço mais autónoma do/a aluno/a. A complementar as sessões de debriefing bem como o moodle são fiéis a uma relação entre professora- aluno/a mais equilibrada e interativa.* |
| *Este modelo de ensino-aprendizagem ensinou-me que não necessariamente tenho de aprender novos conteúdos pelo que me é dito por um professor, em exclusivo. Que devo procurar suplementar o meu conhecimento com diversas fontes, diversas opiniões, e devo aprender a selecionar esses contributos para a produção de um trabalho sólido.* |
| *A regularidade dos trabalhos permite-nos estar constantemente a rever e a rever conceitos, princípios, modos de agir, o que fez com que uma pessoa chegasse ao fim do semestre a refletir sobre tudo e a saber as orientações que um psicólogo deve seguir na ponta da língua.* |

*Foi das UC em que mais me manteve cativada e interessada ao longo do semestre. Inicialmente, custou-me um bocadinho a habituar à logística e método de avaliação da unidade curricular, mas chegando ao fim, adorei a forma como as atividades de aprendizagens foram pensadas e o papel que cada uma teve realmente na nossa aprendizagem. Acabei por sentir que no fim, em proporção com outras unidades curriculares, consegui reter muito mais aquilo que foi abordado.*

*Penso que para além do principal, ou seja as aprendizagens relativas à Ética e Deontologia em Psicologia, esta UC ensinou-me que podemos aprender muito autonomamente porque de facto, apesar da docente ter acompanhado semanalmente a nossa aprendizagem esta foi bastante autónoma e necessitou de um empenho individual ao qual admito não estar habituada. Isto foi um grande desafio para estudantes do primeiro ano e concluo que inicialmente não achei que com este método iria aprender tanto. Na verdade, agora que olho para trás vejo que aprendi imenso sobre a Ética e a Deontologia na Psicologia e acabei por aprender mais sobre as minhas capacidades enquanto estudante no ensino superior e isso foi fundamental pois cresci imenso graças a esta UC e ao método utilizado.*

Como é obvio, mesmo que estribado nos preciosos contributos de Andrade (2015), o pioneirismo de um plano pedagógico desta natureza, não o isenta da necessidade de aperfeiçoamentos. Tendo em conta o que se foi observando ao longo do semestre e o que foi possível apurar através do diálogo mantido com os estudantes, com base nas reações, pedidos e sugestões destes, será fundamental ajustar a quantidade e/ou a complexidade das AA's propostas aos calendários e exigências das outras UC's que os/as estudantes se encontrem a frequentar em simultâneo. Sendo possível, será desejável que exista coordenação entre os docentes das diversas UC's por forma a concertar estratégias de ação e, sobretudo, a definir zonas de confluência entre os conteúdos programáticos das UC's que possam permitir agregar numa mesma AA objetivos comuns de aquisição de conhecimentos e/ou competências.

No contexto de práticas pedagógicas como a que aqui é apresentada, a atenção, sensibilidade e responsividade às necessidades ou dificuldades que os estudantes sinalizem em termos da gestão de atividades letivas competitivas são imperiosas. Tal permitiu que, durante o período em que as atividades letivas decorriam, tivessem sido feitos alguns ajustes no plano inicial das AA's como o alargamento do prazo das AA's para 15 dias e a divulgação simultânea de duas AA's permitindo aos estudantes excluir alguma para corresponder a trabalhos de outras UC's ou disciplinar o seu tempo de modo a realizarem ambas. Esta forma de divulgação das AA's pode, efetivamente, favorecer a autorregulação da aprendizagem pelos estudantes na medida em que aumenta a sua capacidade de controlar os diversos fatores que afetam o processo de aprender. Nessa medida, este é um cuidado que se recomenda.

Constituiu ainda exemplo de uma alteração ao plano inicial em função da valorização do *feedback* dos estudantes, a possibilidade que lhes foi dada de optarem por realizar a AA8 individualmente ou em grupo. Após a AA5 em que pela primeira vez puderam trabalhar em grupo fora das sessões síncronas, os estudantes manifestaram algum desapontamento com o predomínio de AA's individuais e apelaram à hipótese de coautoria noutras AA's. Quando essa possibilidade lhes foi concedida na AA8, o intuito não foi agradar-lhes, mas reconhecer como válida a crítica subjacente ao pedido feito, em consistência com o que defende Andrade (2015): "*Rather than conceiving of distance learning as an independent activity, collaborative control acknowledges that learners can learn from and help each other and also that the instructor can facilitate learner interaction and success. Help-seeking is a positive practice aslong as learners are not overly dependent on others. They need to recognize when they need help, identify the best sources of help, and evaluate the effectiveness of the help received.*" Nessa mesma linha, poderá ser recomendável que o plano de AA's possa contrabalançar um pouco mais a individualização com a colaboração entre pares, mesmo que isso implique ativar mecanismos que permitam assegurar participações o mais equitativas possível nos trabalhos que sejam realizados em grupo. A este respeito vale a pena salientar que a AA5 e a AA8 foram as AA's favoritas dos estudantes e as mais selecionadas pelos/as estudantes para fins de avaliação. A julgar pelas justificações

obtidas, os/as estudantes ter-se-ão apercebido que a cooperação terá incrementado o resultado final dos trabalhos entregues.

# 4. Conclusões

Face a todos os indicadores recolhidos, é indiscutível que este modelo de trabalho, que contou com um excelente acolhimento dos/as estudantes, se mostrou muito vantajoso em termos de formação ética e de desenvolvimento de competências académicas e pessoais, como, aliás, os/as próprios/as reconhecem. Trata-se de um bom exemplo de uma prática pedagógica centrada na promoção da aprendizagem autónoma ou autorregulada que requer um elevado investimento de tempo e de energia por parte do/a docente mas que se revela muito promissora para quem seja adepto de abordagens pedagógicas (socio)construtivistas e, por conseguinte, simpatize com os pressupostos da apropriação do aprendido e da emancipação do aprendente (Torres, 2013).

Do ponto de vista metodológico, esta prática pedagógica pode ser transferida e replicada noutras UC's com relativa facilidade, podendo ser implementada na modalidade de *e-learning* mas também, com algumas adequações, na modalidade de *b-learning* como, aliás, se pretende que possa acontecer no contexto da UC em que foi primeiramente ensaiada assim que sejam aliviadas as restrições da pandemia. Será, obviamente, necessário, reduzir os conteúdos programáticos das UC's à suas dimensões mais estruturantes e identificar aquelas que sejam as aprendizagens realmente essenciais, para depois investir aí todo o esforço de planeamento, identificação e/ou de preparação e construção quer dos recursos pedagógicos-didáticos que dêem suporte material (preferencialmente digital) aos objetivos ou prioridades formativas, quer das ferramentas de comunicação a privilegiar, quer, ainda, dos instrumentos que permitam monitorizar o processo e avaliar continuamente os resutados que vão sendo alcançados.

Antes e durante todo o processo, é essencial antecipar e saber lidar com a eventualidade de nem todos/as os/as estudantes encarem positivamente este tipo de proposta de trabalho pedagógico, sobretudo quando surge ao arrepio dos modelos de formação mais correntes e se revela dissonante das práticas pedagógicas a que os/as estudantes estão mais habituados. Nem todos respondem com entusiasmo e, nas fases iniciais, observa-se mesmo estranheza, receio, ansiedade e resistência por parte de alguns estudantes em acolher o que se propõe. Mais uma vez, a solução para este problema passa pela aposta na comunicação e na motivação dos estudantes. Por isso, sobretudo nas fases iniciais, será importante (i) mostrar compreensão pelo desconforto psicológico que experienciem, (ii) evidenciar os ganhos esperados em resultado da realização das AA's demonstrando a sua utilidade no quadro da UC, do curso e/ou do futuro exercício profissional, (iii) manifestar expetativas positivas em relação ao desempenho dos estudantes, (iv) dar mais estrutura e apoio à realização das AA's, (v) pensar/propor AA's que possam ser surpreendentes, aliciantes e suscitar avaliações positivas de auto eficácia quando concluídas e (vi) enfatizar que dispõem de liberdade de escolha face à gama de possíveis AA's podendo orientar-se para as que lhes pareçam mais acessíveis ou mais significativas em função dos seus próprios critérios e que todos eles são legítimos, seja a sua vontade, disponibilidade, interesses, curiosidades e/ou as suas metas de aprendizagem.

Deste ponto de vista, importa ter presente que, num contexto pedagógico que os/as estudantes percecionam como *sui generis* e a que precisam de se adaptar com segurança e de forma evolutiva, é preciso conseguir desencadear nos/as estudantes o tipo de experiência que, tão expressivamente, um dos estudantes da UC descreveu: *"Eu gosto de aventura e descoberta. Gosto de desafios, e gosto de ser desafiado de forma estruturada. Tive a sensação de estar a jogar um jogo muito bem pensado. Nunca me senti limitado ou reprimido nas minhas abordagens e senti que a curiosidade foi continuamente instigada.*

*Sempre que precisei de feedback tive a oportunidade de o receber. Penso que essas são as condições ideais para se aprender."*

## 5. Referências

Andrade, M. (2015). Effetive eLearning and eTeaching – A theoretical Model. Acedido em setembro 02, 2020 em https://www.intechopen.com/chapters/48924

Torres, M.F. (2013). Modos de trabalho pedagógico e de avaliação da aprendizagem no Ensino Superior – Um estudo na Universidade do Porto. Consultado em setembro 04, 2020 em https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/67683/2/30137.pdf

# Proposta de implementação de um portefólio digital de aprendizagem em macroeconomia para cursos de gestão

Sandrina B. Moreira ǂ

ǂ Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal, CICE e BRU-IUL
sandrina.moreira@esce.ips.pt

**Resumo**

Os portefólios de aprendizagem digitais são uma possibilidade em contextos de ensino-aprendizagem que se centram no estudante. Entre várias outras vantagens bem documentadas pela literatura especializada, este instrumento pedagógico apresenta resultados esperados ao nível da melhoria da aprendizagem e do desempenho académico dos estudantes. Este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de implementação de um portefólio digital de aprendizagem na Unidade Curricular (UC) de Macroeconomia de cursos de primeiro ciclo oferecidos pela Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal. A proposta compreende um conjunto de documentos de trabalho para melhor orientar o papel do professor-tutor e do estudante-autor relativamente à construção de um portefólio digital por parte do estudante, com recurso ao *WordPress*, para que nele reflita as atividades e as aprendizagens desenvolvidas ao longo do semestre na UC de Macroeconomia. Fica, naturalmente, a expetativa de, com esta partilha, poder-se contribuir para a melhoria contínua e inovação pedagógica no Ensino Superior.

**Palavras-Chave:** Portefólios Digitais, Métodos Ativos, Ensino Superior.

## 1. Contextualização

No âmbito das práticas pedagógicas no Ensino Superior, a reflexão sobre o modo como se ensina e aprende remete-nos para abordagens metodológicas que podem ser incluídas na designação geral de "métodos ativos". Os métodos expositivo (tradicional) e/ou interrogativo (discussão/argumentação) continuam, porém, a ocupar uma percentagem significativa dos tempos médios despendidos pelos docentes em atividades de ensino-aprendizagem (acima de 60%, segundo Birol et al., 2017).

Os portefólios de aprendizagem digitais são uma possibilidade em contextos de ensino-aprendizagem centrados no estudante, com resultados esperados ao nível da melhoria da aprendizagem e do desempenho académico dos estudantes (Eynon et al., 2014). As diferenças que um portefólio digital pode trazer na melhoria do sucesso académico e da aprendizagem resultam de caraterísticas únicas que reúne, com destaque para o fato de ser propriedade do estudante, estimular a sua criatividade e ser reflexivo, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e profissional do seu autor, o estudante. Estas e outras

vantagens dos portefólios para aprendizagem e avaliação são percecionadas enquanto tais pelos próprios estudantes (Pires et al., 2018).
Segundo Rodrigues (2020), "portefólio para educação é uma coleção de materiais recolhidos, selecionados e refletidos [pelo autor, entenda-se, estudante], através da qual é possível avaliar a evolução das competências dos estudantes ao longo de um determinado período de tempo, num contexto específico", além de que "a resolução da tarefa [tarefa que o docente sugere aos seus estudantes no âmbito do portefólio] é uma oportunidade para que o estudante selecione recursos e reflita sobre os sucessos e dificuldades que encontra".
Alternativamente, Kunnari e Laurikainen (2017) definem *ePortfolios* como "student-owned digital working and learning spaces for collecting, creating, sharing, collaborating, reflecting learning and competences, as well as storing assessment and evaluation. They are platforms for students to follow and be engaged for their personal career development, and actively interact with learning communities and different stakeholders of the learning process" (Kunnari e Laurikainen, 2017, p. 7).
Enquadrado o que pedagogicamente se entende por portefólios nos métodos ativos de aprendizagem, e que passam a ter acoplado o termo "e" quando se inclui o digital na utilização dos mesmos, o presente artigo visa apresentar uma proposta de implementação de portefólio digital de aprendizagem na Unidade Curricular (UC) de Macroeconomia de cursos de primeiro ciclo oferecidos pela Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS).
A mesma foi desenvolvida durante uma ação de formação promovida pelo IPS - Formação e Desenvolvimento Profissional Docente e intitulada "Laboratório de Pedagogia no Ensino Superior" (LPES), a qual decorreu no semestre par do ano letivo de 2020/2021, com a duração total de 21 horas. A referida ação de formação compreendeu um conjunto de sessões organizadas em função das necessidades dos formandos, designadamente: Portefólios digitais; Estudo de caso; Questões linguísticas de enunciados e de instruções pedagógicas; Objetivos, critérios e níveis de consecução.
Por outro lado, esta ação de formação veio na continuidade de outra em "Pedagogia e Desenvolvimento Curricular no Ensino Superior" (PDCES), igualmente promovida pelo IPS - Formação e Desenvolvimento Profissional Docente, que decorreu no semestre ímpar do ano letivo de 2020/2021, com a duração total de 42 horas, compreendendo quatro módulos de formação: Módulo de Portefólios digitais; Módulo de Metodologias de trabalho; Módulo de Português para fins académicos; Módulo de Avaliação das aprendizagens. Acresce que, durante os dois cursos referidos, cada formando suportou o trabalho desenvolvido em portefólio digital, construído com recurso ao *WordPress*, para que nele refletisse as atividades e as aprendizagens ao longo da formação.

## 2. Descrição da prática pedagógica

O portefólo digital de aprendizagem, nos termos acima definidos, pretende ser implementado no próximo ano letivo (2021/2022) em Macroeconomia. Trata-se de uma UC transversal para cursos de primeiro ciclo oferecidos pela ESCE/IPS, designadamente no primeiro semestre aos segundos anos dos cursos de Gestão dos Recursos Humanos, regimes diurno e pós-laboral (GRH e GRHPL) e no segundo semestre aos primeiros anos dos cursos de Gestão da Distribuição e da Logística, regimes diurno e pós-laboral (GDL e GDLPL).
A Macroeconomia em cursos de gestão na ESCE/IPS centra-de em análise e política macroeconómica com o intuito de desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de apreciação dos aspetos macroeconómicos que afetam as organizações e que determinam e condicionam as sociedades contemporâneas. Os conhecimentos de macroeconomia são, concretamente, um instrumento útil à promoção da eficácia dos gestores e da gestão; uma competência essencial no delineamento estratégico das organizações; uma ferramenta importante na análise interna e externa da realidade organizacional, complexa e multivariada; uma via poderosa para a promoção da competitividade, inovação e

desenvolvimento; uma chave de leitura eficaz para o entendimento dos desafios da globalização; um desafio crucial para a preparação de futuros gestores.

No âmbito do contexto pandémico que estamos a vivenciar, a necessidade de reconfigurar as metodologias de ensino e os processos de avaliação para a modalidade de Ensino a Distância (EaD) trouxe às Instituições de Ensino Superior, aos docentes e aos estudantes, enormes desafios, mas também oportunidades de melhoria do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Superior.

Nesse quadro foi implementada na UC em análise uma ferramenta que intitulámos por "Portfólio Digital", inicialmente no contexto do EaD no segundo semestre do ano letivo 2019/2020 e, posteriormente, adaptada para o modelo de ensino híbrido implementado no corrente ano letivo (2020/2021).

O Portfólio Digital referido é de realização individual, sendo composto por diversas atividades para avaliação contínua, desenvolvidas nas aulas lecionadas a distância. A principal razão da implementação deste instrumento consistiu em motivar os estudantes, não só para a frequência mais assídua e participativa nas aulas teóricas, dadas em sessões síncronas através da plataforma *Teams*, mas igualmente ao acompanhamento contínuo da UC, para melhor se prepararem para as atividades do Portfólio Digital.

O balanço feito, quer pela equipa docente, quer pelo *feedback* recolhido junto dos estudantes, é globalmente positivo, não só por ter efetivamente contribuído para um maior envolvimento e comprometimento dos estudantes com a UC, como também porque possibilitou uma efetiva avaliação contínua ao longo do semestre, com possibilidade de melhoria contínua durante o processo, contribuindo ainda para uma melhor compreensão dos conteúdos programáticos e sua aplicação à realidade económico-social.

Contudo, também identificámos aspetos a melhorar nesta experiência de avaliação contínua de conhecimentos da UC, refletidos de forma mais aprofundada durante o curso de formação PDCES e concretizados durante o curso de formação LPES, ambos descritos na seção anterior.

Assim, procedemos, primeiramente, a uma pesquisa bibliográfica e documental sobre o tema e sua respetiva análise. Subsequentemente, criámos um conjunto de documentos de trabalho para melhor orientar o papel do professor-tutor e do estudante-autor relativamente à construção de um portefólio digital por parte do estudante, com recurso ao *WordPress*, para que nele reflita as atividades e as aprendizagens desenvolvidas ao longo do semestre na UC de Macroeconomia.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

O primeiro documento orientador da prática que se pretende ver implementada em Macroeconomia no próximo ano letivo 2021/2022 está sumariado na Tabela 1.

Tabela 1: Sistema de avaliação proposto para a UC de Macroeconomia – 2021/22 (ESCE-IPS)

| UC | Avaliação | |
|---|---|---|
| | Contínua | Final |
| **Macroeconomia** | **NF = 0,7xPDI + 0,3xT**<br>PDI=Portefólio Digital Individual (conjunto de atividades realizadas e respetivas reflexões através do *WordPress* , com apresentação e discussão em aula prática);<br>T= Teste individual, com consulta, presencial. | Exame individual, com consulta, presencial. |

Como se pode observar na Tabela 1, definimos que o sistema de avaliação contínua dos conhecimentos da UC passaria a ser globalmente composto por um Portefólio Digital Individual (PDI), ponderado em 70% para a nota final da avaliação contínua da UC. O mesmo será complementado pela realização de um teste individual que, apesar da persistência do contexto pandémico, perspetivamos que possa ser realizado, como habitualmente, de forma presencial e com consulta de materiais.
Na tabela seguinte, explicitámos os elementos em avaliação no PDI, genericamente descrito como um conjunto de atividades realizadas e respetivas reflexões através do *WordPress*, com apresentação e discussão em aula prática.

Tabela 2: Elementos em avaliação no PDI proposto para a UC de Macroeconomia – 2021/22 (ESCE-IPS)

| Atividades do PDI (Portefólio Digital Individual) | % no PDI |
|---|---|
| - Questão sobre setores macroeconómicos (setores real, monetário, público ou externo)* | 0,25 |
| - Questão sobre políticas macroeconómicas (políticas orçamental, monetária, cambial)* | 0,25 |
| - Questão sobre binómios macroeconómicos (inflação-desemprego; crescimento-desenvolvimento; ou globalização-regionalização)* | 0,25 |
| - Balanço intermédio e final das aprendizagens na UC (preenchimento do respetivo Plano Individual de Trabalho - PIT)** | 0,25 |
| * distribuição aleatória das questões em grande grupo | |
| ** inclui feedback do professor | |

| Componentes do PDI (Portefólio Digital Individual) | Modo de realização | % no PDI |
|---|---|---|
| - Apresentação da atividade (ppt/prezi; 4 minutos; 1 minuto cada) | em grupo | 0,2 |
| - Discussão da atividade (avaliação pelos pares; 4 minutos; 1 minuto cada)* | em grupo | 0,2 |
| - Realização final da atividade (resposta à questão formulada - máximo 20 linhas; inclui materiais usados) | em grupo | 0,6 |
| * inclui feedback do professor | | |

Assim, como revela o primeiro quadro da Tabela 2, estão previstas três atividades de resposta a uma questão com o intuito de abranger a totalidade dos conteúdos programáticos da UC, além de uma atividade reflexiva que possibilite um balanço das aprendizagens na UC por parte do estudante, todas com igual peso (25%) para a nota final do PDI.

O segundo quadro da Tabela 2 esclarece ainda que a realização das três primeiras atividades é em grupo, ainda que valorizemos a prestação individual do estudante, cada uma compreendendo três componentes, com pesos diferentes na nota final do PDI: (i) uma apresentação da resposta à questão formulada, em momento de grande grupo (20% no PDI); (ii) a discussão da atividade, quer ao nível do grupo eleito para realizar essa avaliação pelos pares (i.e. avaliação pelos comentários que fazem aos colegas que apresentaram), quer ao nível da turma como um todo (20% no PDI); (iii) a publicação no portefólio do estudante da resposta final, podendo, assim, integrar contributos da apresentação/discussão, incluindo materiais recolhidos e selecionados para o efeito (60% no PDI). Planeámos a elaboração de questões abertas que apelem, portanto, a estádios superiores de conhecimento, bem como a aplicação prática de algumas delas ao contexto macroeconómico vivido no âmbito da pandemia.

Relativamente à atividade reflexiva, preparámos um documento de trabalho intitulado "Plano Individual de Trabalho" (PIT) que o estudante preencherá em dois momentos distintos de grande grupo, sensivelmente a meio do semestre e no final do semestre.

O PIT apresentado no Apêndice A ilustra o formato a seguir para um balanço intermédio. Assim, o mesmo elenca um conjunto de tópicos da matéria em estudo, materiais a consultar e tarefas a realizar, visando guiar o estudante relativamente ao que precisa de saber e de fazer para aprender. Nos momentos de balanço, em grande grupo, o estudante ajuizará, com base no que preencheu, relativamente às suas aprendizagens e aspetos a melhorar, assim como relativamente ao seu desempenho, seja no grupo de trabalho, seja ao nível da turma. Os colegas de grupo podem comentar a prestação do colega, desde aspetos fortes a sugestões de melhoria, e o professor verbalizará os comentários finais que entender convenientes e instrutivos para o processo de ensino-aprendizagem.

Por último, elaborámos um planeamento semestral das aulas práticas da UC, integralmente afetas ao PDI proposto para a UC (Tabela 3).

Tabela 3: Planeamento de aulas para o PDI proposto para a UC de Macroeconomia – 2021/22 (ESCE-IPS)

| Semanas letivas | Planeamento das aulas práticas |
|---|---|
| 1 | - Apresentação da UC (objetivos + conteúdos + metodologia + avaliação) |
| 2 | - Construção do PDI (Portefólio Digital Individual) em WordPress |
| 3 | - Trabalho exploratório sobre setor monetário ou setor público |
| 4 | - Apresentação e discussão sobre setor monetário ou setor público |
| 5 | - Trabalho exploratório sobre setor externo ou setor real |
| 6 | - Apresentação e discussão sobre setor externo ou setor real + Balanço intermédio da UC* |
| 7 | - Trabalho exploratório sobre políticas macroeconómicas |
| 8 | - Apresentação e discussão sobre políticas macroeconómicas* |
| 9 | - Trabalho exploratório sobre binómio inflação-desemprego |
| 10 | - Apresentação e discussão sobre binómio inflação-desemprego |
| 11 | - Trabalho exploratório sobre binómio crescimento-desenvolvimento |
| 12 | - Apresentação e discussão sobre binómio crescimento-desenvolvimento |
| 13 | - Trabalho exploratório sobre binómio globalização-regionalização |
| 14 | - Apresentação e discussão sobre binómio globalização-regionalização* |
| 15 | - Apresentação e discussão sobre reflexões finais individuais + Balanço final da UC* |

* Deadline para publicação no PDI dos entregáveis (ppt/prezi; resposta à questão; recursos usados; balanços/PIT)

Como se pode verificar na Tabela 3, no planeamento está previsto desde a construção pelo estudante da estrutura digital do seu portefólio via *WordPress*, passando por momentos de trabalho de pesquisa e análise sobre a temática em estudo, seguida de momentos de apresentação e discussão do trabalho realizado, até momentos de reflexão individual do trabalho desenvolvido e partilha em grande grupo.

# 4. Conclusões

Os portefólios de aprendizagem reúnem um conjunto de caraterísticas ímpares, a destacar:

(i) Autoria - é propriedade do estudante;
(ii) Criatividade - na coleção de materiais e outros recursos usados;
(iii) Reflexividade - sobre os sucessos e dificuldades que encontra com a realização das tarefas/atividades/trabalho proposto e, em jeito de conclusão da reflexão, sobre os contributos para o seu desenvolvimento pessoal, académico e profissional.

Contudo, os mesmos também se constituem como grandes desafios para professor e estudantes (Rodrigues, 2020). Para o professor significa a necessidade de uma atenção redobrada ao percurso de cada estudante e um *feedback* atempado para que possa contribuir para uma aprendizagem significativa, procurando identificar problemas de aprendizagem, interagindo para reencaminhar o trabalho do estudante ou para lhe permitir aceder a um nível superior de conhecimento. Para o estudante também significa muito trabalho e dedicação, ainda que ao longo do semestre.
Fica, naturalmente, a expetativa de, com a experimentação da proposta apresentada para o ano letivo de 2021/2022, pudermos corroborar nos aspetos favoráveis e refletir sobre os desafios encontrados, encarando-os enquanto oportunidades para uma melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem.

# 5. Referências

Birol, G., Briseño-Garzón, A., Han, A., e Bates, S. (2017) Faculty teaching practices and perceptions: A cross institutional study, European Science Education Research Association (ESERA), pp. 2255-2265.

Eynon, B., Gambino, L. M., e Török, J. (2014) What Difference Can ePortfolio Make? A Field Report from the Connect to Learning Project, International Journal of ePortfolio, Vol 4, No 1, pp. 95-114.

Kunnari, I., e Laurikainen, M. (2017) Collection of Engaging Practices in ePortfolio Process – Publication of the Empowering Eportfolio Process project, disponível em https://goo.gl/ByVHBX

Pires, A., Rodrigues, M., e Pessoa, A. (2018) Transforming pedagogy in Higher Education. In I. Kunnari & M. Laurikainen (eds.), Students' perspectives in ePortfolios. HAMK Unlimited Journal, disponível em https://unlimited.hamk.fi/ammatillinen-osaaminen-ja-opetus/transforming-pedagogy-in-higher-education

Rodrigues, M. R. (2020) Portefólios, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=gns79x-WTSE

# Apêndice A

| **O que preciso de saber sobre setores macroeconómicos?** | **Já sei?** | **SIM** | **NÃO** |
|---|---|---|---|
| Agentes económicos; agregados macroeconómicos; relações macroeconómicas | | | |
| Despesa, produto, rendimento (inclui equações) | | | |
| Consumo, poupança, rendimento disponível (inclui funções) | | | |
| Riqueza, investimento, taxa de juro (inclui função) | | | |
| Agregados monetários e massa monetária (inclui funções e instrumentos de controlo) | | | |
| Receitas e despesas da administração pública | | | |
| Défice público, dívida pública (inclui funções e instrumentos de financiamento) | | | |
| Balanças corrente, de capital e financeira | | | |
| Défice externo; balança comercial (inclui indicadores e funções) | | | |
| Circuito económico; contabilidade nacional | | | |
| Produto interno, nacional, líquido, bruto, a preços de mercado ou a custo de fatores | | | |
| Produtos nas três óticas (despesa, valores acrescentados e rendimento) | | | |
| **O que vou fazer para aprender?** | **O que consegui realizar?** | **SIM** | **NÃO** |
| *Ir às aulas teóricas sobre setores macroeconómicos (caso necessário, reler os respetivos slides, páginas 6-39) | | | |
| *Ler as páginas 5-32 de Moreira, S. B. (2018a), *Macroeconomia: Parte I – Análise e Política Macroeconómica*, ESCE-IPS, Mimeo, setembro [disponível na página de Macroeconomia no moodle]. | | | |
| Sublinhar e tomar notas sobre as ideias principais do que leio/oiço. | | | |
| Fazer outras consultas. Registo: | | | |
| *Realizar a **ATIVIDADE DE GRUPO** | | | |
| *Apresentar a **ATIVIDADE DE GRUPO** | | | |
| *Participar na **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE OUTRO GRUPO** | | | |

| **A minha avaliação: Com base no que preenchi, que balanço faço das minhas aprendizagens e o que preciso de fazer para melhorar? Como trabalhei em grupo? Como participei nos momentos de grande grupo?** | **Comentário da professora** | **Comentário dos colegas do grupo** |
|---|---|---|
| | | |

# Como ensinar Economia a não-economistas? O caso da Economia da Saúde

António Bento Caleiro ǂ

ǂ Departamento de Economia da Universidade de Évora
caleiro@uevora.pt

**Resumo**

O ensino de conteúdos de Economia a alunos cuja formação (anterior) não tenha envolvido qualquer contacto com matérias de Economia representa um desafio, quer para quem ensina, quer para quem aprende. Este é o caso de (Introdução à) Economia da Saúde, enquanto unidade(s) curricular(es), sob nossa responsabilidade docente, dos cursos (da Universidade de Évora) de pós-graduação em Administração de Cuidados de Saúde e de mestrado em Enfermagem. Pretende-se, aqui, apresentar as práticas pedagógicas implementadas no processo de ensino-aprendizagem daquela(s) unidade(s) curricular(es), as quais consideramos as mais adequadas naquele contexto. Em particular, mostra-se como se podem, e devem, ser apresentados conteúdos estritamente de Economia, nomeadamente as leis da procura, da oferta, e do mercado, de forma a que sejam percetíveis as particularidades das leis da procura, da oferta, e do mercado de cuidados de saúde, enquanto conteúdos programáticos fundamentais de Economia da Saúde. A utilização de uma abordagem metodológica apelando, sobretudo, à lógica (por detrás de uma abordagem, tantas vezes exageradamente formalizada, do ponto de vista matemático) permite que, de facto, os alunos aprendam, sem necessidade daquela excessiva formalização matemática, a determinar aquelas leis (de carácter económico), mesmo do ponto de vista das suas expressões matemáticas.

**Palavras-Chave:** Economia da Saúde, Ensino de Economia, Práticas Pedagógicas.

## 1. Contextualização

Por vezes, é necessário leccionar conteúdos de Economia a quem possui uma formação (anterior) caracterizada pela ausência de qualquer contacto com aquelas matérias. É, muitas vezes, o que se verifica em Introdução à Economia da Saúde, enquanto unidade curricular da pós-graduação em Administração de Unidades de Saúde (curso da responsabilidade do Departamento de Gestão, da Universidade de Évora) e, (quase) sempre, em Economia da Saúde, enquanto unidade curricular do Mestrado em Enfermagem (curso em associação envolvendo a Universidade de Évora e os Institutos Politécnicos de Beja, de Castelo Branco, de Portalegre, e de Setúbal). De facto, temos vindo a ser confrontados com esta situação (com alguma interrupções esporádicas) desde os anos lectivos de 2008/09, no que diz respeito a Economia da Saúde, e de 2015/16, no que diz respeito a Introdução à Economia da Saúde.

Sendo certo que existem manuais (e outras referências) de Economia para não-economistas (*inter alia*, Jacobson, 2012; Shishkin, 2015) e mesmo alguns manuais (e outras referências) de Economia da Saúde para prestadores de cuidados de saúde (*inter alia*, Annemans, 2008; Phillips, 2008; Martinez-Giralt, 2010), a verdade é que estes se limitam, quase exclusivamente, a apresentar *os conteúdos* de Economia que se consideram mais importantes que sejam aprendidos, por todos os interessados no sector da saúde, os quais, de facto, em geral, não possuem (ainda) formação naquela área e, em particular, para os que exercem a profissão de prestadores de cuidados de saúde, nomeadamente enfermeiros e médicos (Musgrove, 2001; Jain, 2016). Obviamente, reconhecendo a utilidade deste género de bibliografia, revela-se desejável, e eventualmente mais importante, que no processo de ensino-aprendizagem de Economia da Saúde, *os métodos pedagógicos* sejam devidamente adaptados (Gray & Lorgelly, 2010), como forma de melhor permitir o ensino e a aprendizagem daqueles conteúdos.

O objectivo deste artigo é, assim, o de apresentar a metodologia de ensino utilizada em (Introdução à) Economia da Saúde, enquanto prática pedagógica desenhada para (melhor) ensinar Economia a quem, tendo, geralmente, formações em matérias consideralvemente distintas, precisa de aprender estes conteúdos.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A título (quase) anedótico, costuma referir-se que a Economia da Saúde é o ramo da ciência económica, em que tudo o que se aprendeu (anteriormente) em Economia, de pouco, ou nada, serve. De facto, quase todos os conteúdos programáticos que, eventualmente, se tenham (já) aprendido, por exemplo, numa licenciatura em Economia, têm que, regra geral, ser devidamente adaptados na abordagem económica do sector da saúde, dadas as especificidades deste sector. Para além da adaptação dos *conteúdos programáticos*, torna-se também desejável que, em termos pedagógicos, se adaptem os *métodos de ensino*, sobretudo quando os alunos (ou, pelo menos, a esmagadora maioria) não possuem qualquer contacto prévio com a Economia. É este o caso da unidade curricular de Economia da Saúde, sendo esta alvo de uma prática pedagógica que se pretende, aqui, apresentar.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Tal como atrás se referiu, Economia da Saúde é uma unidade curricular, por nós leccionada aos cursos de pós-graduação em Administração de Cuidados de Saúde e de mestrado em Enfermagem. Sendo cursos de segundo ciclo mas, sobretudo, pelas suas características, são frequentados, habitualmente, por alunos que entraram já no mercado de trabalho, com um leque de idades que, na maior parte dos casos, se situa entre os 25 e 45 anos. Para além deste facto, em particular no mestrado em Enfermagem, são alunos que não tiveram qualquer formação prévia em Economia, que lhes fornecesse alguma espécie de competências nesta matéria.

Regra geral, considera-se que a análise económica da procura, da oferta e do mercado do bem em causa, i.e. os cuidados de saúde, é um conteúdo programático fundamental numa unidade curricular de Economia da Saúde. Tal acontece também na nossa unidade curricular, a qual pretende explicitar as especificidades da procura, da oferta e do mercado para aquele bem, dado que este exibe características que o diferenciam da generalidade dos outros bens. Por sua vez, para (melhor) alcançar este objectivo, são apresentados os conceitos económicos básicos correspondentes às leis da procura, da oferta e do mercado. Assim, o ensino de Economia da Saúde exige a adopção de uma prática pedagógica, adaptada às características dos alunos, a qual permita, da forma mais conveniente possível, a aprendizagem daqueles conteúdos, tal como se descreve de seguida.

## 2.2. Metodologia

A unidade curricular de (Introdução à) Economia da Saúde apresenta os seguintes conteúdos programáticos:

1. Alguns Princípios Básicos de Economia
2. As Leis da Procura, da Oferta, e do Mercado
3. A Procura de Cuidados de Saúde
4. A Oferta de Cuidados de Saúde
5. O Planeamento das Políticas de Cuidados de Saúde
6. O Financiamento do Sistema de Cuidados de Saúde

Tal como se afirma na ficha da unidade curricular, "Os conteúdos programáticos atrás enunciados procuram ir ao encontro dos objectivos da unidade curricular do seguinte modo:

- Sendo a procura e a oferta de cuidados de saúde, elementos essenciais numa abordagem (micro-)económica da saúde, os capítulos 3 e 4 ocupar-se-ão destes aspectos.
- *Tendo em conta as especificidades associadas àqueles dois elementos, julga-se desejável apresentar, previamente, alguns conceitos e princípios económicos de base, o que tem lugar nos capítulos 1 e 2.* [itálico acrescentado]
- Em termos de uma abordagem (macro-)económica da saúde, destacam-se, pela sua importância, os aspectos que se relacionam com as políticas (e o próprio sistema) de cuidados de saúde, nomeadamente o seu planeamento, e o financiamento (do sistema), sendo estes aspectos alvo de análise nos capítulos 5 e 6."

Assim, depois de se apresentarem alguns conceitos básicos de Economia, procede-se à determinação da lei da procura, em particular da, chamada, curva da procura. Como é sabido, *em termos tradicionais*, os alunos são, então, confrontados com a necessidade de maximização de uma função de utilidade, $U(.)$, sujeita a uma restrição orçamental, da qual resulta, precisamente, a relação entre a quantidade do bem, $Q$, que (racionalmente) o consumidor deseja comprar, em função do preço do bem, $P$. Esta relação corresponde à curva da procura.

Aquela abordagem tradicional – quase sempre formalizada matematicamente, recorrendo a métodos de optimização condicionada como, por exemplo, o recurso ao conceito do Lagrangeano – não é a que consideramos melhor em Economia da Saúde, sobretudo se fosse a única utilizada, até porque o exagero na formalização matemática em Economia é contraproducente, sobretudo perante alunos que, de facto, não tiveram qualquer contacto prévio com aquela abordagem, tão tradicional, em Economia.

Assim, sem colocar em causa o necessário rigor na análise, habitualmente consideramos a seguinte situação:

- Admita-se um consumidor que está perante dois bens – tendo o conceito de bem já sido apresentado no capítulo 1 – cujo consumo lhe proporciona a mesma satisfação ou, conforme designação habitual em Economia, o mesmo nível de utilidade.
- Perante aquela situação, pergunta-se, então, aos alunos quais os elementos que se consideram importantes na tomada de decisão por parte do consumidor quanto à quantidade que deseja consumir de cada bem. Invariavelmente, são referidos o Rendimento (para suportar a despesa na compra dos (dois) bens) e o Preço.
- Começando por apresentar um valor para o Rendimento, por exemplo, 100€, pergunta-se, então, quanto é que se considera racional gastar na compra de cada bem. Invariavelmente, a resposta é 50€, i.e. metade do rendimento em cada bem, o que permite imediatamente generalizar esta resposta na expressão Despesa = $R/2$.

- A fácil formalização de que a Despesa na compra do bem corresponde ao produto do Preço, $P$, pela Quantidade, $Q$, i.e. $PQ$, permite ilustrar, em primeiro lugar numericamente, os pares de valores (Q,P), sendo estes representados graficamente no quadro e através do recurso a um *software*, propositadamente, de livre acesso e de fácil utilização, por exemplo o Graph (disponível em www.padowan.dk).
- O exemplo numérico inicial permite, então, distinguir os chamados deslocamentos ao longo da curva da procura dos chamados deslocamentos da curva da procura. Tal é feito, admitindo que o consumidor passaria a ter um rendimento (para gastar nos dois bens) de 200€. Perante este (novo) valor, não existem dificuldades em traçar os novos pares $(Q,P)$.
- A partir dos exemplos numéricos, torna-se, invariavelmente, imediata a generalização (matemática) da expressão da curva da procura para o caso em particular. De facto, sendo a Despesa igual a $PQ$, devendo esta ser metade do Rendimento, $R$, i.e. $R/2$, resulta imediatamente que a curva da procura para o bem é dada pela seguinte expressão: $Q = \frac{\mathrm{R}}{2P}$, sendo essencialmente esta expressão que interessa reter, como elemento de comparação com a sua derivação, por via formal, i.e. a que tradicionalmente se usa em Economia;
- Após a determinação da curva da procura, tal como atrás se descreveu, apresenta-se, de seguida, o método tradicionalmente utilizado em Economia, para determinar a curva da procura (de um determinado bem). Diz-se, então, estarmos perante a *derivação formal da curva da procura*. Pretende-se, assim, 'desmistificar' aquela abordagem tradicional e, de facto, utilizá-la, *por via da prática pedagógica anterior*, para chamar a atenção para aspetos que se revelam importantes na procura de cuidados de saúde.

**Uma derivação formal de uma curva da procura**

Considere-se (tal como atrás) que o consumidor de dois bens, em quantidades $Q_1$ e $Q_2$, os considera igualmente úteis, i.e. que lhe proporcionam igual nível de satisfação (se $Q_1 = Q_2$). Neste caso, a função de utilidade (mais simples) que traduz este género de preferências será dada pela seguinte expressão $U = Q_1 Q_2$.

Nesta ocasião, chama-se a atenção para o que significa aquela função, em termos de como o nível de satisfação aumenta. De facto, sendo certo que é impossível que $Q_1$ ou $Q_2$ assumam valores negativos, à partida, pode também excluir-se a possibilidade de $Q_1 = 0$ e/ou $Q_2 = 0$, o que implica que o nível de satisfação aumentará sempre que $Q_1$ e/ou $Q_2$ aumentarem. Tal significa que aquela função de utilidade só faz sentido, se existir algo que funcione como restrição ao consumo, o que, facilmente, se identifica como sendo o rendimento, $R$, que o consumidor dispõe.

Chama-se também a atenção que se o consumo de um dos bens, digamos, $Q_1$, proporcionasse o dobro da satisfação do que o consumo do outro, $Q_2$, tal não seria modelizável pela função $U = 2Q_1 Q_2$ porque, como facilmente se revela perceptível, o número 2, tanto se aplica a $Q_1$ como a $Q_2$. De facto, em alguns anos lectivos, os alunos têm, imediatamente, sugerido que se considerasse $U = Q_1 Q_1 Q_2$, ou seja $U = Q_1^2 Q_2$.

Aproveita-se, ainda, para apresentar o conceito de **curva de indiferença**, i.e., em termos gráficos, a representação de todos os pares $(Q_1,Q_2)$ proporcionando o mesmo nível de utilidade, digamos $\overline{U}$. Apresentado este conceito, não surgem dificuldades em determinar, por exemplo, para o caso da função de utilidade que se está a considerar, a expressão geral para estas curvas de indiferença como sendo $Q_2 = \frac{\overline{U}}{Q_1}$, em que $\overline{U}$ representa o nível de utilidade associado à curva de indiferença em questão. A representação gráfica destas curvas não oferece, então, regra geral, dificuldades, sendo também fácil de explicar que o consumidor preferirá a curva de indiferença mais à direita/acima, no plano $(Q_2,Q_1)$.

Nestas circunstâncias, admite-se que o consumidor pretenderá obter a utilidade/satisfação máxima através do consumo de quantidades óptimas dos dois bens, tendo à sua disposição um rendimento, $R$, para gastar na compra dos dois bens, cujos preços são, respectivamente, $P_1$ e $P_2$. Assim, ter-se-á que proceder à maximização da função de utilidade, $U = Q_1Q_2$, sujeita a uma, chamada, restrição orçamental, $R = P_1Q_1 + P_2Q_2$.

Termina-se, chamando a atenção que, aparentemente, os dois bens em causa são bens, ditos, independentes, já que, para um dado rendimento, a quantidade procurada de cada bem não depende do preço do outro bem. Na verdade, *ao longo da curva da procura* de um dos bens considera-se que o preço do outro não sofre alterações. Quando este se altera, haverá *deslocações na própria curva da procura*. Para se compreender melhor como serão estas deslocações, utiliza-se uma figura e mostra-se como se deslocará a restrição orçamental se, por exemplo, $P_1$ se mantiver e $P_2$ aumentar/diminuir.

Com as devidas adaptações, esta prática pedagógica é utilizada para determinar a curva da oferta e o equilíbrio de mercado, bem como certos conceitos fundamentais, tais como o conceito de elasticidade (procura/oferta, do rendimento, cruzada).

### 2.3. Avaliação

Determinada a expressão analítica da curva da procura, tal como atrás se descreveu, os alunos são, então, confrontados com a forma tradicional de, em Economia, se determinar a mesma. Este confronto serve, desde logo, como elemento de aferição do grau de sucesso no objectivo por detrás da nossa forma de, em termos pedagógicos, a adaptação do método de ensino permitir alcançar os nossos objectivos.

De facto, invariavelmente, os alunos manifestam a sua dúvida na capacidade de determinar as curvas da procura e da oferta pelos métodos tradicionais de ensino destes conceitos em Economia, *sobretudo se não lhes fosse proporcionada, previamente, uma aprendizagem assente na intuição/lógica 'por detrás' daqueles* métodos, mas não apresentam dificuldades na obtenção daqueles mesmos resultados através da prática pedagógica que se implementa.

Para além disso, aquela mesma prática pedagógica permite que os alunos usufruam melhor de toda a informação que os métodos tradicionais de ensino destas matérias em Economia, na realidade, (também) proporcionam. De facto – mesmo ao nível de testes de avaliação – não existem, geralmente, dificuldades na resolução de problemas/questões sobre estas matérias, mesmo que se exija alguma formalização (matemática) nas respostas.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Considerando os objetivos definidos para a prática pedagógica e a informação recolhida através da aplicação de um método de ensino devidamente adaptado às características dos alunos típicos na(s) unidade(s) curriculares de (Introdução à) Economia da Saúde, pode afirmar-se, tendo por base a avaliação, quer da transmissão (por parte do docente), quer da aquisição (por parte dos alunos), de conhecimentos, que se alcançam os resultados desejados.

A classificação dos resultados que, julgamos, se devem à nossa prática pedagógica, implica que, de facto, qualquer docente de Economia da Saúde deva ser capaz de alterar o seu método de ensino, para além do *paradigma* dos métodos tradicionais de ensino em Economia – note-se que não se está a afirmar a inutilidade/desadequação do 'chalk and talk' – e, por exemplo, utilizar recursos que se revelem mais facilmente acessíveis, devidamente certificados na área da Economia da Saúde (Oppong et al., 2013).

Na linha daquela implicação, recomenda-se, em geral, que o ensino de Economia não ignore as características, não só dos conteúdos programáticos (Gray & Lorgelly, 2010), mas também das características de quem, por via daquele ensino, pretende aprender Economia.

# 4. Conclusão

As características dos conteúdos programáticos de Economia da Saúde, enquanto unidade curricular leccionada a alunos que, quase sempre, não possuem conhecimentos prévios de Economia, tem vindo a exigir da nossa parte, enquanto docente, uma adaptação do método de ensino. Esta adaptação da nossa prática pedagógica consiste em determinar alguns conceitos básicos de Economia por uma via que, não pondo em causa o rigor científico, permite prescindir da (excessiva) formalização matemática, tradicionalmente considerada no ensino daqueles conceitos.

O '*feedback*' que temos, regra geral, obtido permite concluir que aquela adaptação na nossa prática pedagógica apresenta algum mérito, o que permite generalizar a desejabilidade da adequação do *que* se ensina e *como* se ensina Economia (da Saúde).[1]

Naturalmente, existem limitações naquela prática pedagógica. De facto, a sua aplicação torna-se fácil na parte microeconómica dos conteúdos programáticos de Economia da Saúde, mas revela-se (consideravelmente) menos fácil na parte macroeconómica daqueles conteúdos. Tal, de facto, constitui um desafio para os futuros momentos de ensino desta unidade curricular.

# 5. Referências

Annemans, L. (2008) Health Economics for Non-Economists: an introduction to the concepts, methods and pitfalls of health economic evaluations, Academia Press, Gent.

Caleiro, A. (2001) Acerca dos Métodos de Avaliação – Uma breve discussão em torno de conjecturas. 1.º Encontro sobre o Ensino da Economia, Universidade de Évora, Évora, 25-26 de Maio de 2001.

Gray, E. e Lorgelly, P. K. (2010) Health economics education in undergraduate medical degrees: an assessment of curricula content and student knowledge, Medical Teacher, Vol 32, No 5, pp. 392-399.

Jacobson, S. (2012) Economics for non-economists, Australasian Journal of Economics Education, Vol 9, No 1, pp. 59-83.

Jain, V. (2016) Time to take Health Economics seriously—Medical education in the United Kingdom, Perspectives on Medical Education, Vol 5, No 1, pp. 45-47.

Martinez-Giralt, X. (2010) Principles of Health Economics for Non-Economists. Transferido de http://pareto.uab.cat/xmg/Docencia/Health/HealthEcs.pdf em Janeiro 26, 2021.

Musgrove, P. (2001) What is the Minimum a Doctor should know about Health Economics?, Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Vol 1, No 2, pp. 103-109.

Oppong, R., Mistry, H. e Frew, E. (2013) Health Economics Education in Undergraduate Medical Training: Introducing the Health Economics Education (HEe) website, BMC Medical Education, Vol 13, No 1, 126.

Phillips, C. J. (2008) Health Economics: An Introduction for Health Professionals, Blackwell Publishing & BMJ Books, Malden (MA), USA.

Shishkin, S. (2015) Economics for the Non-economist. Outskirts Press, Parker (CO), USA.

[1] Não tão tautologicamente quanto possa parecer, para os resultados do processo de ensino-aprendizagem são importantes o *que* se ensina, *como* se ensina, mas também *como se avalia* o que se aprendeu (Caleiro, 2001).

# Metodologia de aprendizagem ativa em ensino remoto

Ana C. Conceição

Universidade do Algarve
aconcei@ualg.pt

**Resumo**

Devido à atual situação pandémica, muitas adaptações ao nível do ensino, da avaliação e da classificação tiveram de ser feitas no ensino superior. Neste trabalho pretende-se apresentar uma prática pedagógica, baseada no conceito de aprendizagem ativa, em contexto de ensino remoto.
Esta metodologia foi aplicada a unidades curriculares da área científica da Matemática, de cursos de 1º Ciclo, da Universidade do Algarve. Através da utilização de vários recursos digitais e de formas diversificadas de avaliação e de classificação procura-se motivar os estudantes que, atrás de uma câmara (quase sempre desligada), estão sujeitos a diversas distrações. Além disso, tendo em conta que, por vezes, não se encontram reunidas as melhores condições de acesso ao ensino online (quer para discentes, quer para docentes), serão sugeridas algumas estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas nessas situações, muitas vezes imprevisíveis.
É sabido que uma prática pedagógica baseada no conceito de aprendizagem ativa é uma metodologia enriquecedora em qualquer área do conhecimento. A descrita neste artigo é facilmente adaptada a muitas outras unidades curriculares, de diversas áreas científicas.

**Palavras-Chave:** Prática pedagógica, Aprendizagem ativa, Ensino remoto.

## 1. Contextualização

As aulas lecionadas no ensino superior já não se coadunam com os modelos de cariz mais expositivo, característicos de metodologias de ensino tradicionais. Tal como é referido por *Ramos et al.* (2013), o professor do ensino superior deverá preocupar-se, não só com os conteúdos, mas também em dar atenção ao "ambiente de aprendizagem relativo às unidades curriculares que ministra". Um aluno aprende melhor e sente-se com uma motivação acrescida para alcançar os seus propósitos quando tem um papel mais ativo na sua aprendizagem. Assim, a mobilização dos estudantes para uma participação ativa no processo de ensino e aprendizagem constitui um desafio para professores e alunos devendo assumir-se como conseguida quando se concebe um modelo em que o pensamento crítico e reflexivo está presente (*Conceição*, 2019). Além disso, a motivação dos alunos pode aumentar quando o professor constrói um clima de confiança (*Bonwell & Elson*, 1991).
Devido à atual situação pandémica, muitas adaptações ao nível do ensino, da avaliação e da classificação tiveram de ser feitas no ensino superior. Neste artigo pretende-se apresentar uma prática pedagógica, baseada no conceito de aprendizagem ativa, em contexto de ensino remoto. Esta metodologia foi aplicada a unidades curriculares de cursos

de 1º Ciclo. Tendo em conta que, por vezes, não se encontram reunidas as melhores condições de acesso ao ensino online (quer para discentes, quer para docentes), serão sugeridas algumas estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas nessas situações.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A estratégia pedagógica apresentada neste artigo tem por base a que se encontra descrita (para ensino presencial) em *Conceição et al.* (2019), adaptada ao contexto de ensino remoto, devido à situação pandémica provocada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A prática pedagógica apresentada, sendo baseada no conceito de aprendizagem ativa, tem o objetivo de estimular o interesse e a participação dos alunos, promovendo novas formas de raciocinar, ensinar, aprender, avaliar e classificar. Foi aplicada no 1º semestre do ano letivo 2020/21, em duas unidades curriculares da área científica de Matemática, do 1ºano de cursos de 1º Ciclo, da Universidade do Algarve, lecionadas em regime remoto.

## 2.2. Metodologia

Nesta prática pedagógica recorre-se à utilização de recursos digitais para introduzir e/ou consolidar conceitos/propriedades, promovendo novas formas de raciocinar, ensinar, aprender, avaliar e classificar. As plataformas Zoom e *Moodle* permitem tornam as aulas e a avaliação em regime remoto mais seguras, atrativas e funcionais. Utilizam-se formas diversificadas de avaliação e de classificação, ajustadas ao conceito de aprendizagem ativa, procurando motivar os estudantes que, atrás de uma câmara (quase sempre desligada), estão sujeitos a diversas distrações. Por exemplo, é possível partilhar vídeos (através do *Moodle* ou em aula) para promover o debate sobre um determinado tópico. Se o vídeo for produzido pelo professor adquire a vantagem de ser possível colocar questões no seu "interior" de forma a garantir a visualização por parte dos alunos. A utilização de vídeos, disponibilizados no *Moodle* em situações não ideais de internet, de som ou imagem, pode ser uma boa opção para uma aula parcialmente assíncrona (para todos ou só para alguns alunos) e posteriormente servir de tema de debate em aula síncrona. Os quadros brancos podem ser úteis nos horários de esclarecimento de dúvidas e, utilizando diferentes cores, servir para apresentar exemplos similares "jogando" com a memória visual. Adicionalmente, podemos configurar a plataforma Zoom de forma a que os quadros brancos sejam gravados automaticamente para possível disponibilização futura (Figura 1).

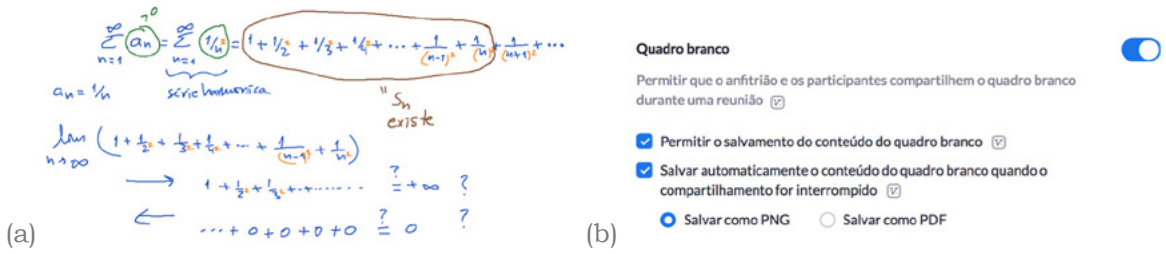



Figura 1: Exemplo de utilização de cores distintas para resolução de vários exercícios no quadro (a) e configuração da plataforma Zoom ao nível da gravação automática dos quadros brancos (b)

Com o intuito de tornar mais interessante a tarefa de aquisição de novos conhecimentos científicos e de potenciar uma participação mais ativa e crítica por parte dos alunos, optou-se por incluir uma classificação (de carácter não obrigatório) sobre outras atividades em contexto de sala de aula ou em trabalho autónomo, a *ClassA*, dividida em diversas componentes. Todos os alunos são convidados a ter um papel realmente ativo, sendo promovidos momentos de discussão e de reflexão. É importante referir que a *ClassA* só é considerada quando benéfica (Figura 2) para o aluno.

**Avaliação:**

*Contínua*

Realização de testes e atividades que possibilitam o aproveitamento na unidade curricular sem ir a exame final.

A classificação relativa aos testes (*ClassT*) corresponderá à média aritmética das notas obtidas (0 a 20 valores).

A classificação relativa às atividades (*ClassA*) será contabilizada até 20 valores.

A classificação final (*ClassF*) é calculada, sempre que sejam realizados todos os testes, através da fórmula

$$ClassF = \max(ClassT;\ 0{,}2 \times ClassA + 0{,}8 \times ClassT).$$

Consideram-se aprovados os alunos cuja *ClassF* não seja inferior a 9,5 valores.

Figura 2: Informação relativa às componentes da avaliação contínua: *ClassT*, *ClassA*, *ClassF*

## 2.3. Avaliação

A *ClassA* encontra-se dividida em várias componentes (Figura 3). Além da componente "Assiduidade" podem ainda ser classificados quanto às suas observações/conclusões interessantes. No final de cada semana é dada a possibilidade de os alunos realizarem uma questão aula, de forma individual, sendo que na semana seguinte os alunos têm o feedback personalizado à sua proposta de resolução. São ainda propostos problemas desafiantes para serem resolvidos em trabalho autónomo, fora do horário letivo, onde recursos pedagógicos dinâmicos e interativos podem ser utilizados, nomeadamente como ferramentas de validação das resoluções dos exercícios. Nesta partilha de informação entre docente e discentes, promove-se a comunicação e a perceção de formas diferentes de resolução e de pensamento. Associado às diversas componentes da *ClassA* integra-se o uso adequado de recursos digitais o que implica uma mudança na forma de ensinar e aprender! Tudo, ou quase tudo, é avaliado e classificado!

**Componentes da avaliação relativa à *ClassA*:**

*Assiduidade* -> [80%-100%] das aulas => 2,5 valores.

Observação 1: As aulas não são de carácter obrigatório, mas a assiduidade faz parte da *ClassA*.

Observação 2: A presença em sala de aula só é contabilizada caso o aluno não perturbe e esteja presente em pelo menos 75% da aula.

*Participação ativa em sala de aula* -> entre 0,5 e 1 valor, através de:

- comentários que ajudem na tarefa de ensino e potenciam a aprendizagem;
- propostas de resoluções alternativas;
- demonstração de conhecimentos através da resolução de exercícios no quadro;
- capacidade de comunicação de resultados aos colegas.

*Questões-aula com propostas de exercícios, a serem resolvidos em sala de aula, sobre conteúdos programáticos recentemente lecionados* -> cada "questão-aula" será avaliada com uma classificação até 1,5 valores.

*Desafios (tarefas propostas para serem resolvidas em trabalho autónomo, fora da sala de aula)* -> cada "desafio" será avaliado com uma classificação até 1,5 valores.

Figura 3: Informação relativa às componentes associadas à *ClassA*

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Tendo em consideração a diversidade de atividades incluídas na *ClassA*, é possível identificar os mesmos perfis de aluno identificados na estratégia pedagógica em ensino presencial, descrita em *Conceição et al.* (2019) (Figura 4). Os alunos com perfil do tipo *i)* ou *iii)* atingem muito rapidamente boas classificações nas componentes "*Assiduidade*" e "*Participação ativa em sala de aula*". Sendo as classificações relativas à *ClassA* atualizadas na plataforma *Moodle*, alguns alunos que se enquadram nos perfis *ii)*, *iv)* e *v)* ficam motivados para participar na sala de aula de forma mais ativa, melhorando o seu desempenho. Alguns alunos associados ao perfil *ii)* preferem apostar nas componentes "*Assiduidade*", "*Questões-aula*" e "*Desafios*", atingindo boas classificações.

*i)* confiante nos seus conhecimentos científicos e com uma participação muito ativa em sala de aula;
*ii)* tímido, mas com bons conhecimentos científicos;
*iii)* com fracos conhecimentos científicos, mas com vontade de melhorar o seu desempenho académico tomando uma atitude de participação ativa em sala de aula;
*iv)* com fracos conhecimentos científicos e desmotivado em melhorar o seu desempenho académico;
*v)* tímido e com fracos conhecimentos científicos.

Figura 4: Perfis de aluno identificados após aplicada a estratégia pedagógica

A maioria dos alunos reconhece que esta estratégia permite melhorar o seu desempenho e consideram que esta forma de avaliação deveria ser utilizada em outras unidades curriculares do curso. De facto, pode ser considerada como uma estratégia genérica, em virtude de estar construída com componentes que podem ser adotadas em qualquer área.

## 3.1. Assiduidade

A inclusão da componente "*Assiduidade*" na avaliação continua, com o objetivo de manter estável o número de alunos em sala de aula, mostrou-se muito eficaz. Tem sido possível observar que, com esta estratégia pedagógica, o número de alunos em aula (ensino presencial ou remoto) não sofre alterações significativas durante o semestre. É interessante notar que, apesar de os estudantes pensarem que a classificação obtida através desta componente é importante para terem uma boa classificação na unidade curricular, ainda nenhum aluno obteve aprovação (de forma direta) devido a esta componente. É possível configurar a plataforma Zoom de forma a que os alunos tenham de ingressar através do email institucional para registar automaticamente a assiduidade. No final da aula temos acesso ao relatório com o tempo total em que cada aluno esteve ligado (é possível saber todos os ingressos e saídas) (Figura 5).

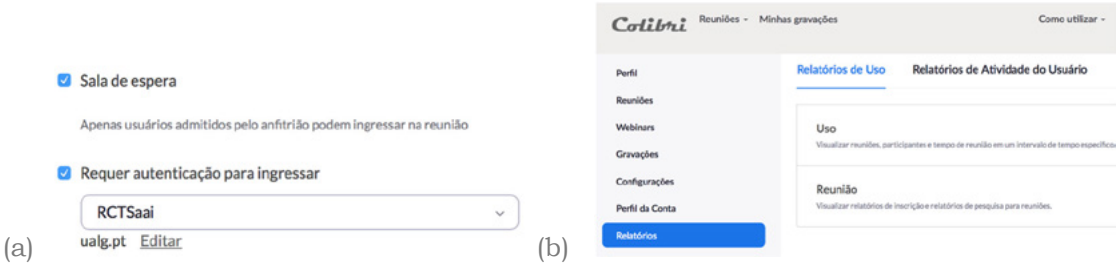



Figura 5: Configuração da plataforma Zoom ao nível das permissões de ingresso (a) e registo das presenças (b)

## 3.2. Participação ativa em sala de aula

Para promover uma participação realmente ativa é possível configurar a plataforma Zoom para gravação automática do Bate-Papo, sem utilização privada entre os alunos (Figura 6). Fazendo questões de resposta curta ou partilhando exercícios de escolha múltipla para resposta (reservada para o professor) exclusivamente através do Bate-Papo, podemos avaliar e classificar os estudantes de uma forma rápida, simples, segura e criando confiança nos alunos. Se a resposta estiver correta podemos referir o nome de quem acertou, mas caso esteja errada, nada é mencionado para não desmotivar. Tudo fica registado em ficheiro txt (Figura 7).

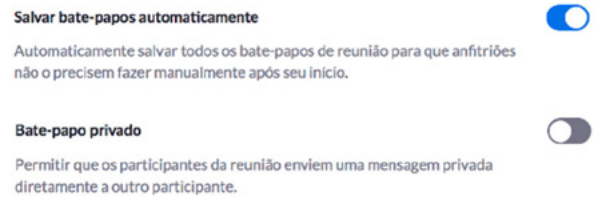



Figura 6: Configuração da plataforma Zoom ao nível do Bate-Papo

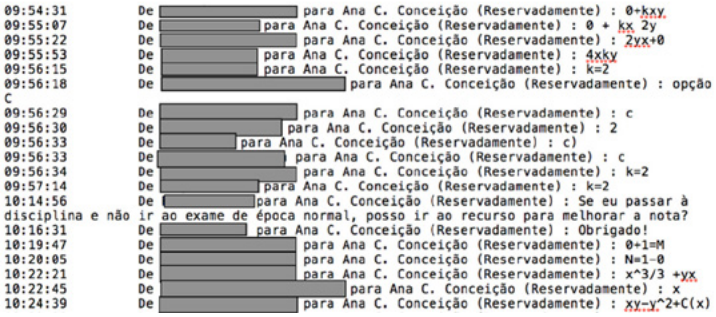
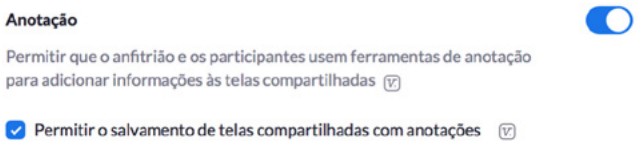



Figura 7: Parte de um ficheiro txt com informação do Bate-Papo

É possível configurar a plataforma Zoom de forma a permitir que os alunos utilizem as ferramentas de anotação e que o seu nome fique visível, quando as usam (Figura 8). Assim, com a utilização de recursos digitais é possível criar exercícios similares dando oportunidade a que todos os alunos possam participar, ficando tudo registado.

(a)




(b)

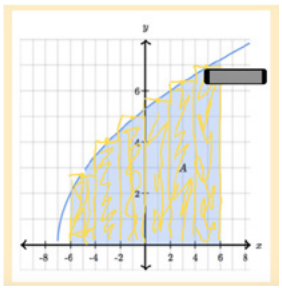


Figura 8: Configuração da plataforma Zoom ao nível de permissões de anotação (a) e exercício resolvido por um estudante (b)

### 3.3. Questões-aula, Desafios, Testes, Exame

No que diz respeito aos enunciados dos testes e exames e das componentes "Questões aulas" e "Desafios", utilizando recursos digitais e a plataforma *Moodle* podem ser criadas inúmeras versões com o mesmo grau de dificuldade, diminuindo a existência de fraude (não impedindo a fraude externa). Para diminuir a possibilidade de fraude externa é possível dividir a prova em mais de uma parte de forma a que as questões não possam circular durante muito tempo (Figura 9). Utilizando a opção *Trabalho* da plataforma *Moodle* é possível criar, de forma automática, pastas personalizadas para cada aluno com o material submetido.

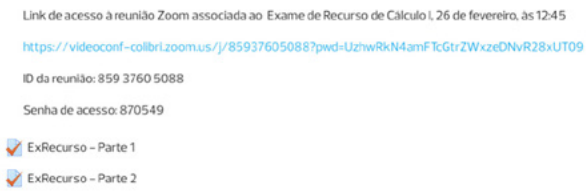



Figura 9: Utilização do *Moodle* para dividir uma prova de avaliação em diversas partes

## 4. Conclusões

A aplicação de técnicas pedagógicas num contexto de aprendizagem ativa é uma metodologia de ensino enriquecedora em qualquer área de conhecimento. Além disso, a utilização de recursos digitais é algo valioso para a construção de um profícuo processo de ensino-aprendizagem e reveste-se de especial importância quando acrescida de componentes de avaliação e classificação ajustadas ao conceito de aprendizagem ativa. A adaptação ao ensino remoto foi gradual, mas os alunos mostraram-se motivados e os resultados (em termos de assiduidade e de empenho académico) foram gratificantes.

No futuro, mesmo em ensino presencial, é possível continuar a utilizar muitas das funcionalidades das plataformas Zoom e *Modele*, nomeadamente para o uso de aplicações disponíveis em dispositivos móveis (mas não disponíveis em computador), para incentivar a participação "via Bate-Papo" dos estudantes mais tímidos e otimizar a "arrumação" de alguns dos conteúdos lecionados. Acredito que muitas das estratégias utilizadas em ensino remoto serão aproveitadas, originado novas práticas pedagógicas!

## 5. Referências

Bonwell, C.C. & Eison, J.A (1991) Active Learning: Creating Excitement in the Classroom, *ASHE-ERIC High Education Reports*, ERIC Clearinghouse on Higher Education, Washington, USA.

Conceição, A. C. (2019) Estratégia pedagógica no Ensino Superior baseada no conceito de aprendizagem ativa. S. N. Jesus (ed.), Inovação e Partilha Pedagógica na UAlg. Universidade do Algarve Editora, Portugal, pp. 122-126.

Conceição, A. C., Coelho, A. C., & Gonçalves, C. D. (2019) Estratégia pedagógica no Ensino Superior baseada no conceito de aprendizagem ativa. J. Schimiguel, R. Frenedozo, A. Coelho (eds.), Ensino-Aprendizagem de Ciências e suas Tecnologias. Edições Brasil/Editora Fibra, Jundiaí/SP, Brasil, pp. 9-25.

Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Cruchinho, A., Pereira, P., Sapeta, P., & Ramos, G. (2013) Implementação de novas práticas pedagógicas no Ensino Superior, Revista Portuguesa de Educação, Vol 26, No 1, pp. 115-141.

# Procrastinação e sucesso académico em tempos de pandemia

Jorge M. Ascenção Oliveira

UCIBIO-REQUIMTE, Laboratório de Farmacologia, Departamento de Ciências do Medicamento, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
jorgemao@ff.up.pt
www.ff.up.pt/jorgemao

**Resumo**

A procrastinação do estudo até à proximidade dos exames é comum entre estudantes, sendo previsível que prejudique a aprendizagem e que tenha efeitos cumulativos em cursos com unidades curriculares interdependentes. Contudo, a demonstração destas previsões tem sido limitada pela falta de métricas objetivas de procrastinação. A pandemia COVID-19 impôs alterações abruptas no ambiente académico, desconhecendo-se que consequências teria sobre a procrastinação. Este estudo, realizado durante a pandemia COVID-19, teve como objetivos: implementar um sistema de aprendizagem híbrida (SAH); extrair métricas objetivas de procrastinação; testar a hipótese de que a procrastinação prejudica o autoconhecimento e o sucesso académico. O SAH aplicado na unidade de Fisiologia do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas incluiu: aulas síncronas presenciais e on-line, cujas videogravações permitiram estudo assíncrono; testes formativos semanais; e testes sumativos com vigilância ativa. A procrastinação, medida por registos de testes formativos e estudo por videogravações, associou-se a menor autoconhecimento e a classificações finais significativamente inferiores. Mecanisticamente, os procrastinadores desperdiçam oportunidades de automonitorização, permanecendo autoiludidos e sem consolidar competências. Estes resultados suportam a importância de ações de consciencialização para o problema da procrastinação. As métricas objetivas permitem avaliar como é que alterações futuras nos modelos educativos e nos ambientes académicos influenciam a procrastinação.

**Palavras-Chave:** Procrastinação, Autoconhecimento, Testes formativos, Avaliação

## 1. Contextualização

O adiamento voluntário de tarefas importantes, como estudar ou realizar um trabalho para avaliação, é comum entre estudantes. Este comportamento de procrastinação é frequentemente visto como uma falha de autorregulação, sendo atribuído à personalidade e motivação (Steel *et al.*, 2018). Atualmente consideram-se diferentes tipos de procrastinação (Zohar *et al.*, 2019). A procrastinação ativa ou produtiva é apontada como uma estratégia de gestão do stress, enquanto que a procrastinação passiva ou não-produtiva é considerada prejudicial, tendo sido associada a comportamentos autodestrutivos (Westgate *et al.*, 2017) e a maior incidência de fraude académica (Patrzek *et al.*, 2015). Para além das questões de personalidade dos estudantes, o ambiente académico em que se encontram pode ter um impacto determinante sobre a motivação e consequentemente sobre a procrastinação. Os ambientes académicos destruturados, com prazos muito alargados, e falta de informação para automonitorização são dos mais propícios à procrastinação (Svartdal *et al.*, 2020).

Em Março de 2020, a pandemia COVID-19 impôs alterações abruptas ao ambiente académico tradicional, com diminuição das atividades presenciais e aumento das atividades on-line. Desconhecia-se à data o impacto que estas alterações teriam sobre a procrastinação, mas existiam já algumas evidências (estudos de pequena dimensão: 23 estudantes presenciais vs. 17 on-line) sugerindo que o efeito negativo da procrastinação sobre o sucesso académico é mais pronunciado nos estudantes com ensino on-line (Elvers et al., 2003).

Este estudo foi desenvolvido na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto (FFUP), no contexto da unidade curricular (UC) de Fisiologia do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF). Decorreu no ano letivo de 2020/2021 – em plena pandemia COVID-19 – e envolveu a implementação de um sistema de aprendizagem híbrida (SAH) com componentes presenciais e on-line. Para mitigar o risco de procrastinação associado à transição para atividades on-line (Elvers et al., 2003), para além das atividades letivas em tempo-real foram disponibilizadas videogravações das aulas e testes formativos semanais – destinados a fomentar nos estudantes a consolidação dos conhecimentos e a prática regular de competências. No decorrer deste estudo, as métricas da participação voluntária dos estudantes foram usadas para estimar a procrastinação, analisando o impacto sobre o autoconhecimento e o sucesso académico. Os dados obtidos permitem uma melhor compreensão das consequências da procrastinação, suportando medidas de consciencialização. As métricas desenvolvidas neste estudo têm potencial de aplicabilidade futura para avaliar o impacto que as alterações nos modelos e ambientes educativos têm sobre a procrastinação.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Um modelo educativo com ensino híbrido em tempo real (presencial e on-line), complementado com atividades de e-learning, cujos registos de atividade permitiram desenvolver e validar métricas de procrastinação, e estudar o impacto deste problema de autorregulação sobre o autoconhecimento e sucesso académico dos estudantes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo geral desta prática pedagógica foi assegurar a continuidade e a qualidade da aprendizagem perante um evento disruptivo como a COVID-19, durante o qual a transição para ensino on-line – forçada por confinamentos e isolamentos profiláticos – acarretava um risco de aumento de procrastinação. Foi necessário inovar na forma de lecionar em modo síncrono: com estudantes na sala de aula e outros a assistir remotamente on-line; fomentar a interação entre os estudantes; e garantir o acesso a materiais de estudo e prática de competências a distância. Os objetivos específicos foram:

- implementar um sistema de aprendizagem híbrida (SAH); com atividades em tempo real na FFUP e on-line, e com atividades em plataformas de e-learning;
- extrair métricas objetivas de procrastinação das atividades de e-learning;
- validar as métricas de procrastinação testando a hipótese de que a procrastinação prejudica o autoconhecimento e o sucesso académico;

O público-alvo foram 172 estudantes inscritos a Fisiologia, UC do 2º ano do MICF na FFUP. As competências científicas que se espera que os estudantes desenvolvam são um conhecimento mecanístico do funcionamento do corpo humano, que integra conhecimentos anteriores de anatomia-histologia, biologia e bioquímica, e que prepara os estudantes para a patologia e a terapêutica, com impacto determinante na formação de profissionais de saúde. As competências transversais alvo são metacognitivas: como o autoconhecimento ou a capacidade de avaliar o próprio nível de competência, para os estudantes poderem autorregular a sua aprendizagem; pretendeu-se também fomentar a interação social, viabilizando a comunicação em tempo real entre estudantes presenciais e on-line.

## 2.2. Metodologia

O modelo educativo na UC de Fisiologia combinou aulas teóricas e práticas/laboratoriais que decorreram de forma síncrona (presencial e on-line), com registo de assiduidade. As aulas em sala presencial foram simultaneamente transmitidas na plataforma Zoom, fomentando-se a comunicação entre todos os estudantes de forma audiovisual com discussões interativas. A resolução de exercícios práticos e a análise de dados laboratoriais foi efetuada com ferramentas colaborativas on-line (e.g. Google sheets), permitindo a formação de equipas de estudantes híbridas (incluindo o turno presencial e o on-line – viabilizando o envolvimento dos estudantes em isolamento motivado pela COVID-19).

A gravação das aulas teóricas foi disponibilizada através da plataforma Panopto, viabilizando o estudo autónomo dos estudantes, ou a compensação de aulas a que não puderam assistir. Através da plataforma Moodle, os estudantes tiveram acesso a testes formativos semanais de curta duração (15-20 minutos) que foram incluindo progressivamente os vários capítulos da matéria. Após o término das aulas, tiveram acesso a testes formativos adicionais para preparação para o Exame Final.

Dois testes formativos no final do semestre usaram a metodologia de Avaliação Baseada na Confiança. Nestes testes, para cada pergunta os estudantes assinalavam o nível de confiança na resposta dada (baixa, neutra, alta). Por comparação dos resultados reais com a confiança, foi possível classificar o nível de confiança predominante dos estudantes em:

- *Falta de confiança* – assinala confiança baixa, mas acerta a resposta;
- *Excesso de confiança* – assinala confiança alta, mas erra a resposta;
- *Autoconhecimento* – assinala alta quando acerta, e assinala baixa quando erra;

As competências em Fisiologia Humana foram aferidas em 2 eventos de avaliação. Um a meio do semestre (25% da Classificação Final), e um Exame (75% da Classificação Final). Estes eventos decorreram com vigilância audiovisual ativa no modo presencial (a maioria), e a distância (minoria em isolamento COVID-19), com câmara posicionada de forma a ver o estudante e o seu campo de visão, incluindo secretária e computador (com Safe Exam Browser e confirmação de que nenhum outro software não autorizado estava a correr).

## 2.3. Avaliação

Os dados de assiduidade às aulas e da realização dos testes formativos e sumativos foram registados no Moodle U.Porto. Os dados de visualização das videogravações foram registados no Panopto U.Porto. Os identificadores dos estudantes foram removidos dos ficheiros *.csv de exportação. Os dados anonimizados dos 172 estudantes foram analisados na linguagem R (www.R-project.org), com a coleção Tidyverse de ciência de dados (www.tidyverse.org) para representação gráfica e análise estatística dos resultados. Um valor de $p < 0.05$ foi considerado estatisticamente significativo nas análises de correlação e comparação de dois (Teste T) ou mais grupos (ANOVA, com post-Hoc Tukey.HSD).

# 3. Resultados, implicações e recomendações

A Figura 1 ilustra a distribuição dos estudantes nas principais métricas utilizadas neste estudo. O melhor preditor das classificações no Exame foram as competências demonstradas na avaliação intercalar ($R^2 = 0.56$, $p < 0.05$). De facto, a assiduidade explica apenas 20% da variabilidade na classificação no Exame ($R^2 = 0.2$, $p < 0.05$), o que sublinha a importância de métricas de atividade como a realização de testes formativos, ou o estudo das videogravações (Fig. 1C, D). Combinando estas 2 métricas, é possível identificar um conjunto de estudantes que se destaca por realizar menos testes formativos e visualizar menos videogravações (Fig. 2A, retângulo cinzento). Naturalmente que estas métricas não nos informam sobre outras formas de estudo e treino de competências que os estudantes possam ter. Assim, para validar esta categorização de procrastinação (Sim: quando estudo das videogravações < 50% e testes formativos < 75%; 15 em 20), a Figura 2B compara as

classificações no Exame e verificou-se a hipótese de que o perfil de procrastinação está associado a classificações significativamente mais baixas ($p < 0.001$).

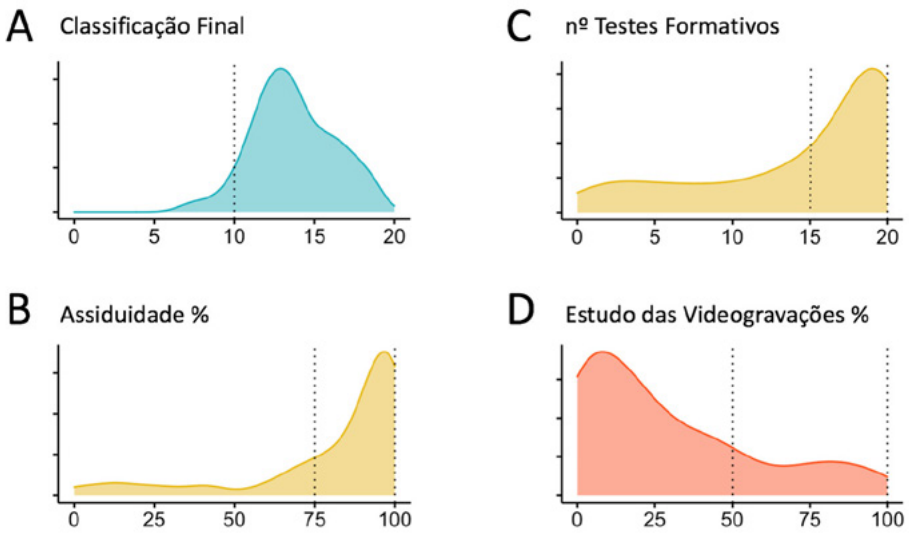



**Figura 1: Distribuição da classificação final e das métricas de participação dos estudantes.** (A) Classificação final. (B) Assiduidade em % total de aulas teóricas e laboratoriais. (C) Número de testes formativos diferentes realizados. (D) Visualização das videogravações em % da extensão total.

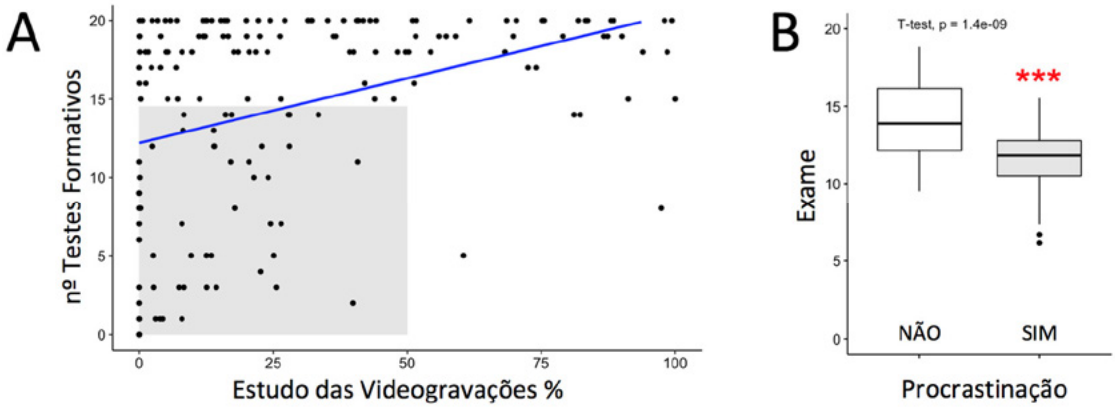



**Figura 2: Métricas de Procrastinação.** (A) Distribuição dos estudantes em função do estudo e do nº de testes formativos realizados. A localização dentro do retângulo cinzento foi considerada procrastinação. (B) Procrastinação associada a classificações inferiores no Exame (*** $p < 0.001$).

Considerando que a procrastinação está associada a falhas de autorregulação, a Figura 3 verifica a hipótese de a procrastinação estar associada a um menor autoconhecimento (Fig. 3A; resultados dos testes formativos com avaliação do nível de confiança). Analisando a relação entre o nível de confiança dos estudantes nas suas próprias competências e a classificação final obtida, verifica-se que o excesso de confiança está associado a uma menor classificação (Fig. 3B, $p < 0.05$), sugerindo a ocorrência de um efeito Dunning-Kruger (Kruger & Dunning, 1999). Curiosamente, as classificações finais mais baixas verificaram-se no conjunto de estudantes que optou por não realizar os testes formativos que avaliavam o nível de confiança nas competências (Fig. 3B, N.A.; $p < 0.0001$). Estes resultados sugerem que o evitamento deste tipo de testes é em si mesmo um indicador de procrastinação, i.e., estudantes que adiam serem confrontados com o seu nível de desconhecimento da matéria.

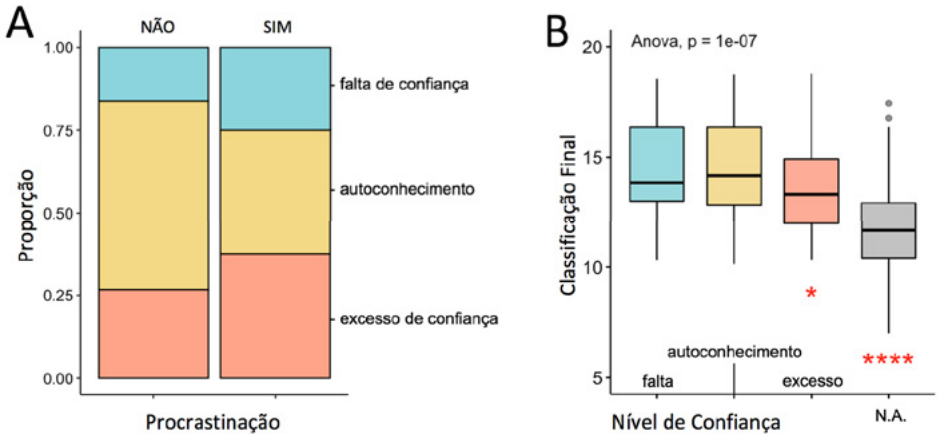



**Figura 3: Procrastinação reduz o autoconhecimento e a classificação final.** (A) Proporção de estudantes com autoconhecimento (amarelo), falta (verde) ou excesso (vermelho) de confiança. (B) Relação entre confiança e classificação; N.A., Não avaliaram a confiança; * $p < 0.05$; **** $p < 0.0001$.

Considerando que os estudantes com evidências de procrastinação são os que obtêm as classificações mais baixas, coloca-se a questão de quem, eventualmente, beneficia das videogravações das aulas. Os dados sugerem um benefício geral por haver correlação significativa entre o estudo por videogravações e a classificação no exame (Fig. 4A; $p < 0.05$), mas a capacidade explicativa global é baixa ($R^2 = 0.17$). Considerando 3 categorias de assiduidade, verifica-se que o estudo por videogravações beneficia sobretudo os estudantes com faltas moderadas de assiduidade (Fig. 4B; Cat. 75-99% assiduidade; $p < 0.001$).

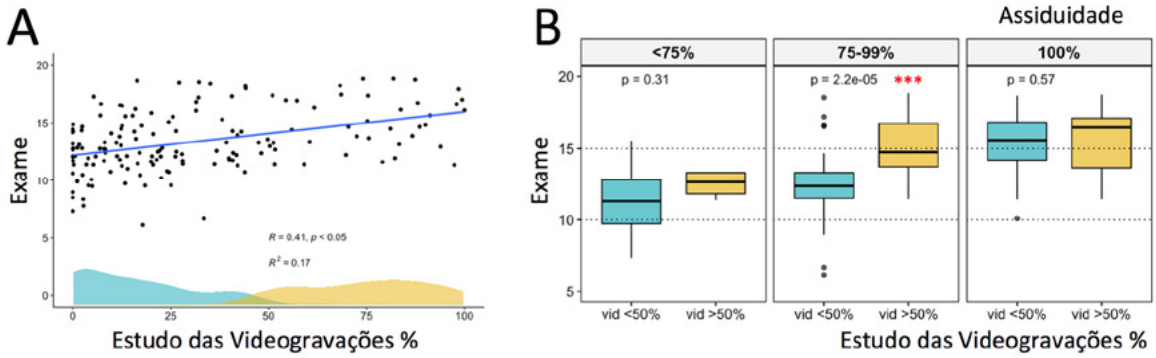



**Figura 4: Estudo das videogravações recupera faltas moderadas de assiduidade.** (A) Correlação estudo vs. classificação no exame. Categorias de estudo (< 50% = verde; > 50% = amarelo). (B) Relação entre as 2 categorias de estudo e as 3 de assiduidade (<75%, 75-99%, 100%); *** $p < 0.001$.

A análise dos resultados dos testes formativos (Fig. 5A) revela que os estudantes obtiveram classificações elevadas nos primeiros dois testes (sobre os capítulos iniciais da matéria). Contudo, à medida que aumentou a diversidade de assuntos, e foi necessário integrar e aplicar conhecimentos anteriores, as classificações médias começaram a baixar. Para ter sucesso é necessário investir tempo em estudo e exercícios (Fig. 5A, progressão verde). Como os procrastinadores adiam esse investimento, tornam-se *outliers* e não atingem classificações elevadas a tempo do Exame (Fig. 5A, progressão vermelha). Curiosamente, a análise dos coeficientes de consistência interna dos testes formativos ao longo do tempo (Fig. 5B) revela também um aumento progressivo. É plausível que no início do semestre exista maior desconhecimento e aleatoriedade na resposta a questões. Nesta lógica, as respostas às questões que avaliam o mesmo tipo de competências tornam-se mais coerentes ao longo do tempo, quando a competência aumenta na população de estudantes.

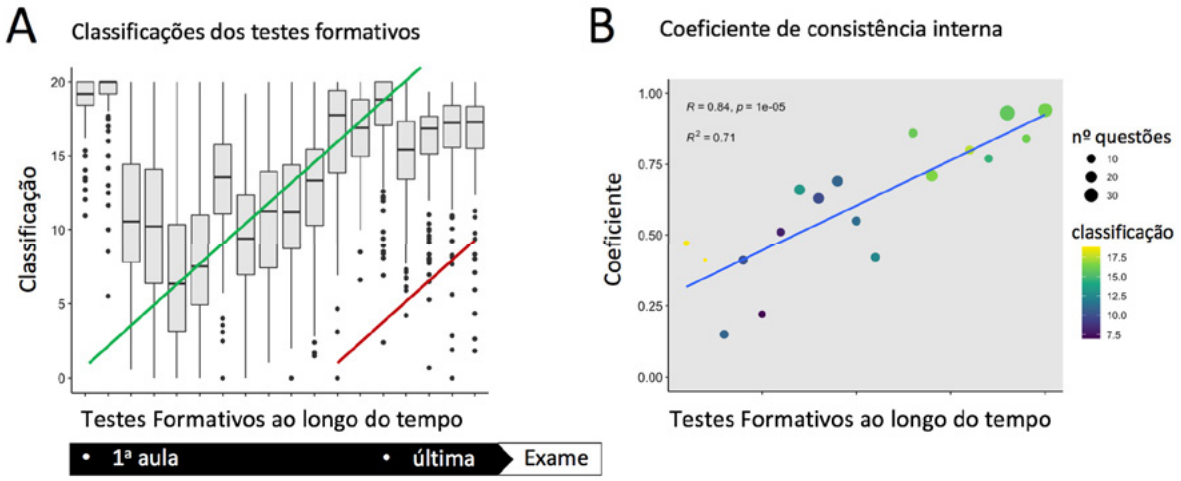



**Figura 5: A aprendizagem é progressiva e requer investimento de tempo.** (A) Testes formativos ao longo do tempo com classificações em *box-plot* e pontos *outliers*; Evolução das competências sem (verde) e com procrastinação (vermelho). (B) Evolução da consistência interna dos testes formativos.

# 4. Conclusões

O sistema de aprendizagem híbrida motivou os estudantes a participar nos testes formativos, promovendo melhorias progressivas nas competências em Fisiologia. A análise desta participação ao longo do semestre complementa a informação dos testes sumativos. Os dados dos testes formativos e estudo de videogravações viabilizam métricas objetivas de procrastinação, com validade preditiva sobre o sucesso académico e o autoconhecimento. Estas métricas permitem comparar a procrastinação em diferentes UC ou modelos educativos. Embora o sucesso académico neste estudo signifique principalmente competências científicas em Fisiologia Humana, em estudos futuros será aprofundada a relação entre a procrastinação e competências transversais como a metacognição.

# 5. Referências

Elvers, G.C., Polzella, D. J., & Graetz, H. (2003) Procrastination in Online Courses: Performance and Attitudinal Differences, Teaching of Psychology, Vol. 30, No. 2, pp. 159-162.

Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 77, No. 6, pp. 1121-1134.

Patrzek, J., Sattler, S., van Veen, F., Grunschel, C., & Fries, S. (2015) Investigating the effect of academic procrastination on the frequency and variety of academic misconduct: a panel study, Studies in Higher Education, Vol. 40, No. 6, pp. 1014-1029.

Steel P., Svartdal F., Thyndiyil T., & Brothen T. (2018). Examining Procrastination Across Multiple Goal Stages: A Longitudinal Study of Temporal Motivation Theory, Frontiers in Psychology, Vol. 9, Article 327.

Svartdal F., Dahl T. I., Gamst-Klaussen T., Koppenborg M., & Klingsieck K. B. (2020) How Study Environments Foster Academic Procrastination: Overview and Recommendations, Frontiers in Psychology, Vol. 11, Article 540910.

Westgate, E. C., Wormington, S. V., Oleson, K. C., & Lindgren, K. P. (2017). Productive procrastination: academic procrastination style predicts academic and alcohol outcomes, Journal of Applied Social Psychology, Vol. 47, No. 3, pp. 124–135.

Zohar, A. H., Shimone, L. P., & Hen, M. (2019). Active and passive procrastination in terms of temperament and character, PeerJ, Vol. 7, Article e6988.

# O Ensino Clínico vai começar, e agora? Perceções dos estudantes de enfermagem

Carla Nascimento‡
Miguel Serra †
Sónia Ferrão‡

‡ Escola Superior de Enfermagem de Lisboa & Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR)
carla.nascimento@esel.pt
sonia.ferrao@esel.pt

† Escola Superior de Enfermagem de Lisboa
miguel.serra@esel.pt

**Resumo**

O curso de Licenciatura em Enfermagem compreende uma componente teórica, que decorre essencialmente em contexto escolar, e uma componente clínica que acontece em diversos contextos clínicos ao longo do percurso formativo. A experiência de ensino clínico pode ser antecipada pelos estudantes com muita expectativa e receios, criados através de fontes de informação diversas, por vias formais e informais do contexto escolar, familiar e social. A prática pedagógica apresentada foi desenvolvida na unidade curricular de Formação e Desenvolvimento Profissional do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, que decorre no semestre que antecede o primeiro ensino clínico. Teve como objetivo identificar as perceções dos estudantes sobre o ensino clínico, recolhendo-se essas perceções, numa primeira sessão, através da resposta a um conjunto de questões realizada em pequenos grupos de trabalho. As respostas dos grupos, nomeadamente as expectativas e receios sobre o ensino clínico, foram analisadas e discutidas numa segunda sessão, que contou com a participação de docentes, enfermeiros orientadores clínicos e estudantes do último ano do curso. Esta prática pedagógica teve uma avaliação muito positiva por parte dos estudantes e equipa docente, perspetivando-se a sua continuidade e adequação face aos resultados obtidos.

**Palavras-Chave:** licenciatura em enfermagem; ensino clínico; estudantes

# 1. Contextualização

Em Portugal, o plano de estudos dos cursos de licenciatura em enfermagem integra duas dimensões de ensino: teórico e clínico. Na Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, o ensino teórico ocorre nos dois primeiros anos do curso e o ensino clínico nos dois últimos. O ensino clínico é definido como uma vertente da formação através da qual o estudante aprende no seio de uma equipa e em contacto direto com a pessoa e/ou comunidade, a planear, executar e avaliar os cuidados de enfermagem, com base nos conhecimentos teóricos adquiridos (Parlamento Europeu e do Conselho, 2005).

É relativamente consensual a ideia de que o ensino clínico é um momento importante do percurso académico, fértil em aprendizagens, determinante no desenvolvimento da identidade profissional (Serra,2013), mas também gerador de ansiedade e de expectativas acentuadas, sobretudo nas fases iniciais da sua operacionalização (Suen et al., 2016).

As perceções e expectativas que os estudantes de enfermagem constroem sobre o ensino clínico resultam do cruzamento de múltiplos e variados fatores, de onde se destacam pelo seu impacto, por um lado a interpretação que fazem sobre informação que é veiculada no contexto escolar sobre os próprios ensinos clínicos, seja por via do discurso dos docentes, seja por vias informais de contacto com colegas de outros anos letivos que já tiveram a experiência de ensino clínico. Por outro lado, surge como fator também importante a leitura pessoal que fazem sobre uma imagem social da profissão nem sempre homogénea ou objetiva (Cilara et al., 2020), com a qual contactam por via da comunicação social, redes sociais ou nas relações pessoais. Como estereótipos sociais com impacto nas escolhas da profissão e que influenciam a entrada em ensino clínico constatam-se, por exemplo, no estudo de Baldrich-Rodríguez et al. (2016), a subordinação ao poder médico, deficit de conhecimentos científicos, profissão feminina ou uma profissão nobre e respeitável. Apesar de haver uma tendência clara de melhoria da imagem social da profissão nos últimos anos, os estereótipos sociais são ainda prevalentes e podem ter um impacto negativo no desempenho dos profissionais e dos estudantes (Mostafa, 2013). As relações pessoais e experiências prévias dos estudantes de enfermagem são também determinantes como eles próprios se projetam num contexto real de prestação de cuidados (Serra, 2013).

Assim, os estudantes de enfermagem são afetados pela imagem da enfermagem refletida pelos *media*, e pela experiência de vida que têm em meios em que existem enfermeiros e com os próprios enfermeiros (Serra, 2013). Para Rognstad et al. (2004), a análise das escolhas dos jovens estudantes de enfermagem pelo curso é indissociável da compreensão dos valores que regem a sociedade pós-moderna e do papel que estes têm na construção da identidade pessoal e profissional. Ainda nesta linha, Ambrosi et al. (2021), referem que os estudantes que iniciavam o curso tinham uma visão mais idílica da enfermagem caracterizada por elevadas expectativas, dando lugar no final da formação a uma imagem mais realista e estruturada de exercício profissional intencional, competente e responsável.

No que respeita à experiência de ensino clínico, os estudantes podem desenvolver um conjunto de expectativas e receios de onde se destacam: o sentimento de deterem um suposto menor (senão ausente) grau de competência no desempenho da prestação de cuidados; a incerteza sobre o grau de justiça nos seus processos avaliativos; e a antecipação sobre a (enorme) aprendizagem que vão realizar.

Do ponto de vista dos receios salienta-se no seu discurso a sensação frequente de que existirá ainda e incontornavelmente uma incompetência relativa na execução das diferentes técnicas frequentemente invasivas que os esperam (e que eles desejam executar), que exigem competência psico-motoras, com a possibilidade acrescida de infligir dor ou sofrimento aos utentes (Yang et al., 2019).

Os estudantes de enfermagem confrontam-se ao longo da sua experiência com um amplo espectro de situações emocionalmente intensas que percorrem o ciclo de vida do indivíduo entre o nascimento e a morte, pelo que desenvolvem frequentemente medo de se envolverem excessivamente ao nível emocional com os utentes e a sua problemática, questionando-se se serão capazes de desenvolver competências para conseguirem manter em relação a estes um certo distanciamento afetivo (Serra, 2013).

Simultaneamente, e decorrente da frequência de unidades curriculares em contexto escolar, é clara a ideia de que os estudantes vão atuar em contextos onde o domínio de competências ao nível do raciocínio clínico e do pensamento crítico é determinante no seu sucesso (Peixoto & Peixoto, 2017), destacando neste aspeto a atuação em situações de urgência clínica que não representam uma parte significativa da sua futura experiência, mas que é objeto central de preocupação (Günaya & Kılınçb, 2018).

Outra situação geradora de expectativas sobre o ensino clínico relaciona-se com a própria logística associada à frequência do mesmo. Colocam-se inevitavelmente dúvidas sobre quais os melhores locais de estágio, natureza dos contextos, quais os horários, transportes ou a relação que vão estabelecer com os próprios supervisores do local de estágio e os docentes orientadores (Lindgren et al., 2005).

A avaliação do desempenho em ensino clínico é também percebida como um elemento importante no ensino clínico, sendo as questões centrais colocadas em torno da justiça relativamente aos conhecimentos demostrados na prestação de cuidados ou nas discussões sobre os casos clínicos com os docentes e enfermeiros orientadores (Günaya & Kılınçb, 2018).

Na antecipação daquilo que será a experiência clínica, e como já referido, destaca-se o impacto da informação adquirida por via informal a partir dos colegas mais velhos e das suas experiências individuais. Com efeito, estes colegas afiguram-se como informantes privilegiados e detentores de informação valiosa sobre as características e a "qualidade" dos campos de estágio, dos orientadores ou das experiências futuras de quem ainda não está em ensino clínico.

Uma perceção bastante importante é a de que o ensino clínico será um contexto muito rico de aprendizagens a realizar, prevalecendo a ideia de que o ensino clínico é verdadeiramente o local e o momento onde "as coisas acontecem". Existe a expetativa de que se vai finalmente passar à prática, a materializar tudo aquilo que foi previamente abordado de forma mais ou menos teórica e abstrata, sendo que no caso dos estudantes da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, isto se torna particularmente evidente na medida em que o desenho curricular determina os dois anos iniciais em contexto escolar e os últimos dois anos em contexto de prática clínica.

De uma forma ampla, o processo prévio à entrada em ensino clínico pela primeira vez reflete, em grande medida, os receios e expectativas da posterior entrada na vida profissional dos estudantes de enfermagem (Kelly & Ahern, 2008; Serra, 2013).

## 2. Descrição da prática pedagógica

A prática pedagógica que aqui se apresenta foi desenvolvida na unidade curricular Formação e Desenvolvimento Profissional, situada no segundo semestre ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Face à problemática exposta anteriormente e à natureza da unidade curricular em causa, o objetivo da intervenção pedagógica foi identificar as perceções que os estudantes de enfermagem têm sobre o ensino clínico, no momento curricular imediatamente antecipatório.

Esta prática pedagógica articula-se nas competências a desenvolver nesta unidade curricular, entre as quais: analisar crítica e reflexivamente a prática de enfermagem; promover a profissão de enfermagem e participar no seu desenvolvimento; assumir o compromisso pela aprendizagem ao longo da vida e desenvolvimento profissional.

O público-alvo foi constituído pelos estudantes inscritos em avaliação contínua no ano letivo 2019/2020.

## 2.2. Metodologia

Com o intuito de facilitar a transição académica dos estudantes (ensino teórico-ensino clínico), a unidade curricular Formação e Desenvolvimento Profissional dedicou duas sessões letivas, de quatro horas cada, ao tema ensino clínico. A primeira sessão visou a recolha das perceções dos estudantes. As mesmas foram obtidas por um questionamento dirigido a responder através da metodologia trabalho de grupo. As questões colocadas foram as seguintes:

- que significados tem para mim o ensino clínico?
- o que se espera de mim enquanto estudante em ensino clínico?
- que perfil eu valorizo num estudante em ensino clínico?
- que função tem o docente orientador?
- que função tem o enfermeiro orientador clínico?

Nesta atividade participaram 282 estudantes das oito turmas do segundo ano do curso.

## 2.3. Avaliação

Realizou-se inicialmente uma análise flutuante aos resultados obtidos, na qual se procurou perceber quais as lógicas dominantes no modo de percecionar o ensino clínico pelos estudantes e problematizar as razões e implicações subjacentes às mesmas. Posteriormente, na segunda sessão letiva, os resultados organizados oriundos da análise realizada foram apresentados aos estudantes, procurando nesta apresentação cruzar a informação exposta com objetivos do plano de estudos, reforçando algumas das conceções dos estudantes, clarificando outras e até desmistificando alguns aspetos e receios relativos ao momento de ensino clínico.
Esta sessão letiva contou também com a presença de preletores convidados, peritos, regente da unidade curricular Ensino Clínico do terceiro ano, enfermeiros orientadores clínicos e estudantes no último ano do curso (quarto ano), partilhando a sua vivência e experiências. Os estudantes público-alvo fizeram várias intervenções, expondo as suas dúvidas, expectativas e receios.
A adoção desta prática pedagógica permite criar um espaço de análise e discussão de perspetivas individuais e de grupo que os estudantes vão desenvolvendo ao longo do seu percurso escolar sobre o que é a experiência de ensino clínico. Por um lado, analisam-se expectativas condicionadas por receios e/ou desejos, por outro foca-se a atenção e o investimento dos estudantes em dimensões ou aspetos do ensino clínico para os quais não estavam despertos. Esta experiência contribui para o desenvolvimento nos estudantes de

uma visão mais informada e objetiva do que é deles esperado em ensino clínico, na presunção de que estudantes mais informados têm um maior controlo sobre o seu próprio processo de aprendizagem.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

O ensino clínico foi percebido como um momento repleto de aprendizagens, porém, sem margem para erros. Do estudante em ensino clínico espera-se um desenvolvimento integrado e progressivo, no qual se destacam o saber fazer, o saber ser e o saber estar. Emergiu quase massivamente o perfil do estudante pró-ativo e responsável pela sua aprendizagem, sendo a função de ajuda e de suporte comuns ao docente orientador e ao enfermeiro orientador clínico. A avaliação parece ser uma atribuição de maior responsabilidade do enfermeiro orientador clínico.

A identificação destas perceções permitiu que as mesmas fossem alvo de análise e discussão pelos diferentes preletores convidados, criando-se uma sessão que pretendeu ser interativa, centrada nos estudantes, nomeadamente nas suas expectativas e receios, promovendo uma articulação e mais fácil transição, entre o período de ensino teórico e ensino clínico.

Esta prática pedagógica permitiu desocultar os principais receios partilhados pelos estudantes no momento que antecede o ensino clínico, dando pistas para a necessidade de investigar em maior profundidade esta temática. Uma forte recomendação seria perceber se estas perceções existem e perduram ao longo da realização dos ensinos clínicos do curso. Por outro lado, considera-se de grande relevância dar a conhecer esta visão dos estudantes aos enfermeiros e docentes orientadores clínicos, de modo a adequar e desenvolver estratégias conjuntas de as ultrapassar.

No contexto nacional, a temática parece ser insuficientemente estudada sugerindo a importância de mais evidência científica. Assim, seria interessante fazer-se um estudo conjunto com outras escolas superiores de enfermagem do país, cujos planos de estudos fossem semelhantes, mas também diferentes.

## 4. Conclusões

Num contexto institucional pautado pela inovação e excelência no desenvolvimento do processo educativo, a equipa docente desta unidade curricular tem vindo a implementar diferentes práticas pedagógicas com vista a promover uma aprendizagem ativa e efetiva dos estudantes. Defende-se que uma prática pedagógica centrada no estudante imprime uma maior consistência e qualidade aos processos de ensino-aprendizagem.

Reconhecer as expetativas dos estudantes possibilita reestruturar o ensino de enfermagem a partir dos próprios.

Face à avaliação da prática pedagógica pelos estudantes e às perceções positivas da equipa da unidade curricular sobre a sua implementação, perspetiva-se a sua continuidade. No âmbito da melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem equaciona-se a implementação, no próximo ano letivo, de procedimentos que visem maior rigor na metodologia de recolha de dados. Neste sentido,prêve-se a criação de um instrumento de avaliação das perceções dos estudantes de enfermagem sobre a experiência de ensino clínico que permita um estudo mais alargado desta temática.

Esta prática afigura-se transferível ao ensino de outras unidades curriculares e de outros cursos no ensino superior.

## 5. Referências

Ambrosi, E., Canzan, F., Mortari, L., Brugnolli, A., Mezzalira, E., Saiani, L., & Heilemann M. (2021). Caring in process: A 3-year qualitative longitudinal study of nursing students. *Nurse Education in Practice*, 55(10), 103-116. https://doi.org/10.3390/heritage4030144

Baldrich-Rodríguez, I., Navarro Revueltas, C., & Lázaro-Maeso, A. (2016). Imagen de la enfermería en la sociedad española y medios de comunicación. *Revista Española de Comunicaión en Salud*. 7(2), 310 – 323. http://dx.doi.org/10.20318/recs.2016.3455

Cilara, L., Spevanb, M., Trifkoviča, K., & Štiglica, G. (2020). What motivates students to enter nursing? Findings from a cross-sectional study. *Nurse Education Today*. 90 104463. DOI: 10.1016/j.nedt.2020.104463

Günaya, U., & Kılınçb, G. (2018). The transfer of theoretical knowledge to clinical practice by nursing students and the difficulties they experience: A qualitative study. *Nurse Education Today*. 65, 81-86. DOI: 10.1016/j.nedt.2018.02.031

Kelly, J., & Ahern. K., (2008). Preparing nurses for practice: A phenomenological study of the new graduate in Australia. *Journal of Clinical Nursing*. 18, 910–918. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2008.02308.x

Lindgren, B., Brulin, C, Holmlund, K., & Athlin, E. (2005). Nursing students' perception of group supervision during clinical training. *Journal of Clinical Nursing*. 14(7),822-829. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2005.01245.x

Mostafa, G. (2013). Implications of stereotypical self and public nursingimage on performance of nurses and nursingstudents. *International Journal of Management*. 4(3), 151-162. DOI: 10.9790/1959-0701091016

Parlamento Europeu e do Conselho, (2005). DIRECTIVA 2005/36/CE, de 7 de Setembro de 2005 relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais. *Jornal Oficial da União Europeia*. L255/22-142.

Peixoto, T., & Peixoto, N. (2017). Pensamento crítico dos estudantes em ensino clínico: uma revisão integrativa. *Revista de Enfermagem Referência*. 4(14)125-138. https://doi.org/10.12707/RIV16029

Rognstad, M., Nortvedt, P., & Aasland, O. (2004). Helping motives in late modern society: values and attitudes among nursing students. *Nursing Ethics*. 11(3), 227-239. DOI: 10.1191/0969733004ne691oa

Serra, M. (2013). *Aprender a ser enfermeiro*. Loures. Lusociência.

Suen, W., Lim, S., Wang, W., & Kowitlawakul, Y. (2016). Stressors and expectations of undergraduate nursing students during clinical practice in Singapore. *International Journal of Nursing Practice*. 22*(6), 574-583.* DOI: 10.1111/ijn.12473

Yang, S-F., Burns, E., Salamonson, Y., & Schmied, V. (2019). Expectations and experiences of nursing students in supporting new mothers to breastfeed: A descriptive qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*. 28(11-12), 2340-2350. DOI: 10.1111/jocn.14836

# Desafios e oportunidades num contexto de ensino e aprendizagem STEAM: a abordagem do Design Computational e a Tipografia Interativa como um caso de estudo

Pedro Amado ‡
Vânia Oliveira †
Eduardo Morais *

‡ Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto
i2ADS Instituto de Investigação em Arte, Design e Sociedade
pamado@fba.up.pt

† Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto
vania.rafaela.oliveira@gmail.com

* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
emorais@fe.up.pt

**Resumo**

A evolução dos processos, técnicas e meios de comunicação como os dispositivos digitais força o desenvolvimento de abordagens específicas de Design de Comunicação, capazes de prover uma experiência rica em animação e interatividade. Os designers já não se encontram restringidos por limites de *media* ou tecnológicos. Para explorar este potencial, precisam de uma formação complexa assente no Design Clássico e no Design Computacional. Existe ainda alguma resistência em desenvolver uma abordagem heutagógica na implementação de um modelo de ensino-aprendizagem STEAM orientado à produção de artefactos, promovendo um desfasamento entre a formação a as necessidades profissionais a curto e médio prazo. Este artigo apresenta um conjunto de abordagens pedagógicas assentes em *design-based project learning* no contexto de diferentes unidades curriculares da Licenciatura em Design e um caso de estudo — variantype.tool — do Mestrado em Design Gráfico e Projetos Editoriais da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Os resultados obtidos em ambos contextos sugerem que as explorações das componentes de design computacional nos currículos influenciam, aceleram e auxiliam o processo criativo dos participantes, assim como que o uso de soluções específicas propiciam um ambiente de introdução e transição mais suave para a aquisição destas competências.

**Palavras-Chave:** Design Computacional, Tipografia Interativa, Design Editorial, Programação Criativa, Processing, p5js.

## 1. Contextualização

Este artigo apresenta a adaptação curricular que tem vindo a ser feito no seio dos cursos de Design de Comunicação, tendo em vista a aquisição de competências digitais transversais — nomeadamente de literacia computacional — conforme as necessidades pedagógicas e profissionais atuais. Após uma contextualização do ensino do design e descrição de práticas em diferentes unidades curriculares (UC), descreve-se um caso de estudo desenvolvido na UC de Projeto/Dissertação do segundo ciclo de estudos em Design Gráfico e Projetos Editoriais (MDGPE) da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto (FBAUP), onde se estimulam e implementam estas práticas.

## 1.1. O ensino de design em Portugal

A prática do Design em Portugal, como noutras áreas científicas, demorou a institucionalizar-se. Até à década de 1950, a execução de trabalhos de comunicação ficava a cargo de artistas visuais, arquitetos, gráficos, ou tipógrafos cuja aprendizagem ou treino formal fazia-se no contexto oficinal das tipografias (Durão, 2003). Ou estava dependente das principais escolas artísticas, como a Escola de Artes Decorativas António Arroio (Almeida, 2009). Durante a primeira metade do século XX, a atividade de design — conhecida como Arte Gráfica — estava fortemente ligada ao regime político. Mas os seus praticantes procuravam oportunidades de praticar a sua atividade de forma livre e independente. Influenciados pelas obras e literatura internacional, nomeadamente pelo legado da Bauhaus, os primeiros designers portugueses, como Frederico George foram responsáveis por imprimir um novo esforço pedagógico e ética profissional na atividade de Design:

> *Surge, então, o designer que (...) irá encontrar, de forma lenta, difusa, tardia e desfasada do ensino, algumas das melhores hipóteses de reprodução da práxis profissional.* (Almeida, 2009, p. 93)

A partir de 1959, com a influência profissional dos primeiros designers como Sebastião Rodrigues, Daciano da Costa ou Victor Palla, começa a operar-se uma mudança na educação. Até 1971, o ensino do Design era de natureza informal, no seio dos ateliês profissionais, ou escolas. Mas, entre 1971 e 1974 o IADE, o Ar.Co. e as Escolas Superiores de Belas-Artes de Lisboa e do Porto iniciam o ensino formal do Design. O modelo de aprendizagem assente na prática projetual — fortemente ligada ao desenho — pouco mudou até ao início do século XXI, o que acentuou a clivagem entre a atividade académica e as necessidades profissionais (Almeida, 2009).

## 1.2. Ferramentas digitais e o ensino de design computacional

A introdução das ferramentas digitais em meados da década de 1980 veio alterar a prática profissional do Design. As práticas litográficas e tipográficas estavam em declínio, em detrimento da fotocomposição. A introdução do fluxo de trabalho de *Desktop Publishing* digital (DTP) alterou profunda e rapidamente os métodos de trabalho. Uma mudança que se sentiu rapidamente em Portugal. No ensino, a mudança demorou a sentir-se, apesar das alterações pontuais aos currículos.

Os primeiros cursos de Design que começaram a oferecer competências digitais datam do início dos anos 1990 (Morais, 2021, p. 86). Mas só no final da década é que estas mudanças

se tornaram mais evidentes a nível nacional. No final do século surgem cursos, especialmente de pós-graduação (p. ex. o Mestrado em Tecnologias Multimédia da FEUP, em 1996) que visam o ensino e a especialização das competências tecnológicas e multimédia como o 3D e Webdesign. Contudo, as instituições de ensino superior demoraram a atualizar os seus currículos da formação de base.

Na primeira década de 2000, os principais cursos nacionais ainda se focavam muito na vertente projetual clássica. Foi com a reformulação curricular de Bolonha que a introdução de unidades curriculares que visavam o design multimédia ou a computação digital se generalizaram na formação de base, embora apresentassem ainda conteúdos pouco especializados. Nas atualizações curriculares seguintes, em meados da segunda década do século XXI, cursos como a Licenciatura em Design de Comunicação (LDC) da FBAUP introduziram um grau especialização digital mais granular, oferecendo unidades curriculares obrigatórias e optativas que visam competências específicas, como Meios Digitais, Multimédia, Webdesign, Programação, Design de Interação, ou Videojogos. Apesar das sucessivas reformulações curriculares, existe ainda uma grande lacuna na oferta de ensino de literacia computacional, ou da fabricação digital. Em 2018, apenas cerca de 40% dos estudantes do ensino superior público português num universo de 109 cursos de licenciatura e mestrado integrado em Artes e Design beneficiavam desta oportunidade (Morais, 2021). Isto pode dever-se ao facto de que a computação, apesar de ser encarada como uma ferramenta que pode auxiliar a criatividade, não é normalmente vista como uma disciplina criativa ou artística (McCormack & d'Inverno, 2012). Em linha com uma tradição hostil em relação aos meios ou tecnologias digitais emergentes, vemos que enquanto o design e a literacia computacional forem encarados como apenas mais uma forma de executar processos tradicionais (mesmo que estes incluam algumas práticas ou processos algorítmicos como p. ex. o desenho de padrões têxteis), dificilmente os currículos universitários irão absorver as matérias de computação numa perspetiva de aprendizagem para a vida, independente da mera formação em ferramentas comerciais correntes (Morais, 2021).

É neste sentido que John Maeda identifica o Design Computacional como o mais importante dos tipos de abordagens ao design atuais paralelamente ao Design Clássico e ao Design Thinking (Ghoshal & Erondu, 2017). Em 1999 Maeda fundou esta abordagem de ensino de literacia computacional para artistas, no seio do MIT, com o desenvolvimento de uma linguagem própria — o Design By Numbers (Maeda, 2001, 2004). Um conceito que foi mais tarde mais tarde adaptado por Casey Reas e Ben Fry no desenvolvimento do Processing — um ecossistema de programação criativa que atualmente figura entre os mais populares e bem sucedidos (de Jesus Gomes et al., 2015; Morais, 2021), suportada por uma comunidade online internacional de artistas, designers, educadores e entusiastas, abrangendo diferentes implementações (p. ex. Java, Python, ou Javascript) e possibilidades (p. ex. computação fisica, aplicações mobile e desktop, e aplicações web). Ferramentas e linguagens como o Processing promovem uma compreensão dos processos que estão na base do pensamento algorítmico e a respetiva tradução das operações subjacentes aos meios digitais. Tal aprendizagem promove uma prática material (Hausman, 2000), obrigando também à criação de processos e de mecânicas personalizadas rumo aos objetivos pretendidos pelos estudantes.

## 1.3. Principais competências e necessidades atuais

As mudanças curriculares que ocorreram em meados da segunda década do século XXI e que continuam a ser alvo de tão necessária atualização — a FBAUP implementou em 2021

uma nova reformulação que tem em vista a articulação das várias competências de forma mais integrada — têm como um dos principais objetivos dar resposta às necessidades profissionais do mercado. Tomando o caso norte-americano como exemplo, o Design de Produtos e Serviços Digitais figurava em 2019 como o segundo maior campo de atividade em design (AIGA, 2020), sendo que o crescimento e a procura em áreas exclusivamente digitais como *AR/VR*, *UI/UX*, *Experience/Interaction*, *Data Visualization* e *Algorithm/AI Design* estão em crescimento desde 2017, com especial ênfase às competências cruzadas. Isto é, as competências digitais são valorizadas, a par das competências clássicas como a resolução de problemas, design de experiências e de comunicação ou *storytelling* (AIGA, 2021).

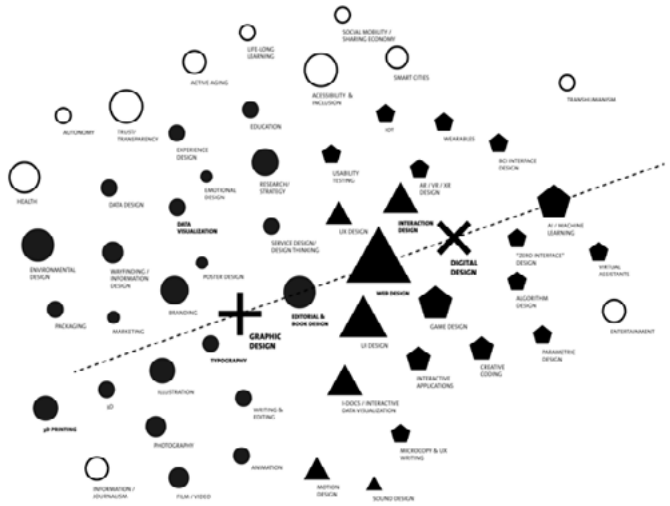



Figura 1: Diagrama das áreas do Design de Gráfico e Digital. O universo atual do design é uma rede de hiperligações entre múltiplas instâncias de design clássico, de sistemas e computacional da experiência de comunicação e interação humana, onde é difícil de determinar o início e o fim de uma área específica de ação. Fonte: Autor

# 2. Suporte para uma aprendizagem STEAM no Design

No contexto atual de LDC da FBAUP, as competências de Design Computacional e de Literacia Digital são abordadas de forma transversal no currículo. E, sempre que possível, integradas numa lógica projetual que permite uma aprendizagem pela prática, integrada em temas emergentes e de relevância social. No segundo ciclo de estudos, nomeadamente no MDGPE, estas competências ainda não são lecionadas formalmente. Mas, na UC de Dissertação/Projeto os estudantes são encorajados e orientados na aquisição das mesmas através de projetos de investigação e desenvolvimento práticos (p. ex. o desenvolvimento de publicações digitais interativas, ou experiências de realidade aumentada).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

No contexto de LDC, pretende-se introduzir o pensamento e o design computacional numa abordagem transversal e iterativamente mais complexa durante a formação dos estudantes, nomeadamente nas UCs obrigatórias de Introdução às Ferramentas Digitais, Laboratório

de Som e Imagem (normalmente em duas turmas de 28 estudantes cada) e Web Design II (uma UC opcional, com turmas de aprox. 20 estudantes). Através de uma abordagem teórico-prática que assenta em exposições teóricas, demonstrações acompanhadas por desafios práticos e projetos individuais e, principalmente, de grupo, os estudantes são expostos a problemas de complexidade crescente que implicam utilizar os conhecimentos adquiridos. Esta operacionalização e consolidação tanto ocorre diretamente nas aulas, como principalmente na aplicação dos conhecimentos em contextos novos. Num ano letivo normal, uma percentagem significativa de alunos de cada UC (cerca de 20%) consegue mesmo abstrair a aprendizagem e adquirir novas competências através da metodologia de investigação e desenvolvimento promovida.

Os conceitos abordados nas UCs referidas são as de introdução ao DTP, seguidas da criação das próprias ferramentas digitais através de programação criativa (com Processing e p5.js) e por fim a implementação de projetos editoriais digitais para a web com a integração de Javascript e bibliotecas e APIs diversos (incluindo o desenvolvimento dos próprios objetos e bibliotecas). No currículo destas UCs são apresentados e analisados exemplos de criações e trabalho autoral, e é fomentada a pesquisa autónoma. O objetivo derradeiro é que os estudantes compreendam e adquiram uma proficiência global na conceção, desenho e programação de soluções que não dependam de modelos criados, ou que tirem partido de soluções existentes para criarem uma solução personalizada. Esta formação de base permite-lhes prosseguir estudos mais avançados aplicando soluções inovadoras em contextos editoriais variados como o caso que apresentamos de seguida. No âmbito dos segundos ciclos de estudo (como p. ex. na UC de Interação do Mestrado em Design da Imagem – MDI) é valorizada a condução de atividades de investigação e desenvolvimento (principalmente do design e prototipagem não-funcional de alta fidelidade) através de uma metodologia de desenvolvimento projetual fortemente assente em UCD – *User-Centered Design* (Cooper et al., 2014; Goodwin, 2009; Sharp et al., 2019), bem como a respetiva avaliação de usabilidade (Brooke, 1996; Rubin & Chisnell, 2008).

## 2.2. Variantype.tool: um caso de estudo sobre tipografia interativa

No âmbito da UC de Projeto/Dissertação do MDGPE foi desenvolvida uma ferramenta *online* para o design de composições tipográficas, com recurso à biblioteca p5.js (figura 2). A ferramenta foi desenhada, implementada e avaliada, recorrendo a apreciações heurísticas de três especialistas e a entrevista a designers, animadores e utilizadores de outras áreas de atividade adjacentes. No processo de desenvolvimento da ferramenta, foi possível não só adquirir e aprofundar mais competências de programação estendendo as competências STEAM — nomeadamente da matemática para implementação das funcionalidades de animação; de trigonometria para calcular os posicionamentos e animações; de lógica para a ativação e disponibilização dos diferentes ecrãs —, mas também do ponto de vista do design de interação e da programação necessária para os implementar ou do tratamento de texto e comunicação com os utilizadores. Isto permitiu, nas palavras da autora, “construir conhecimento de uma forma flexível, através da compreensão das motivações, necessidades e perspetivas de todos participantes” (Oliveira, 2020, p. 5).

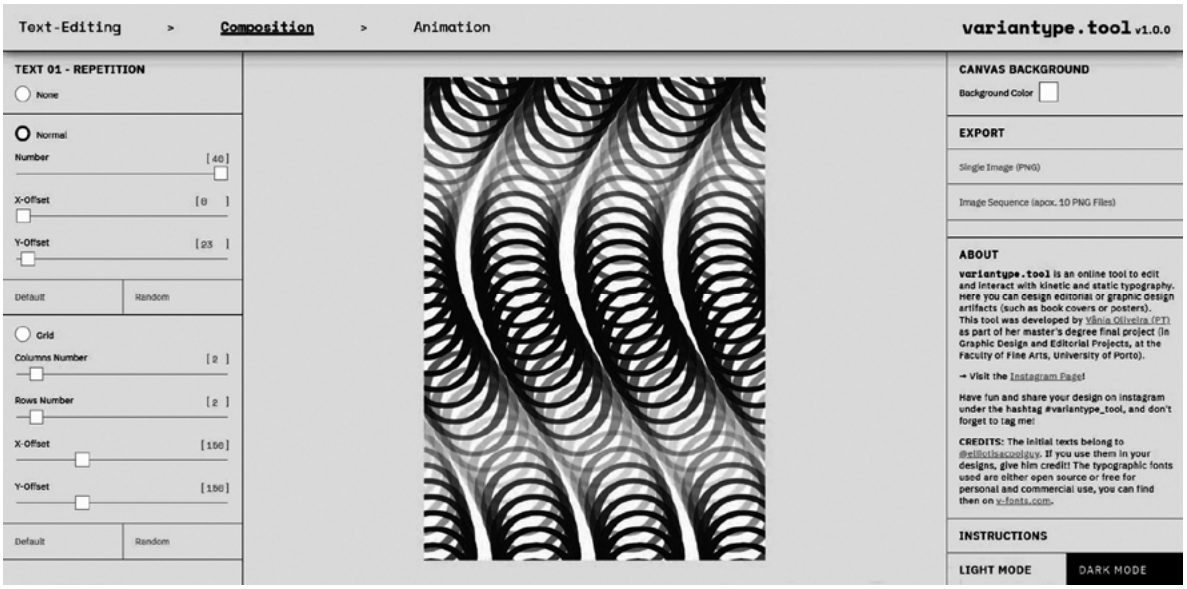



*Figura 2: Variantype.tool. Versão alfa de um software online desenvolvido por Vânia Oliveira para o projeto final do Mestrado em Design Gráfico e Projetos Editoriais da FBAUP. Com este software é possível explorar a repetição enquanto um dos elementos fundamentais da linguagem da Tipografia Interativa digital, em composições estáticas e dinâmicas. O software desenvolvido guia o utilizador pelas opções e convida à personalização e parametrização adicional. Disponível online em: https://editor.p5js.org/vaniaoliveira/present/lu8-bWUBj*

Para isso recorreu-se a uma abordagem essencialmente qualitativa, de investigação de desenvolvimento do tipo 1 (Richey & Klein, 2005) organizada nas seguintes etapas: 1) definição do problema; 2) revisão de literatura; e 3) procedimentos de pesquisa e desenvolvimento. Estes envolveram o design do produto digital informado por: uma recolha e análise do estado da arte (que incidiu principalmente em 3 ferramentas existentes); pela recolha e análise da informação providenciada por utilizadores do público-alvo (essencialmente através de uma amostra heterogénea de 28 estudantes de licenciatura em Design de Comunicação do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, e do MDGPE); uma avaliação heurística pela designer autora; uma avaliação formativa consultando 3 especialistas internacionais; e uma avaliação sumativa de usabilidade da ferramenta (com uma amostra heterogénea de 21 utilizadores finais licenciados, mestrados e profissionais em design gráfico, multimédia e de comunicação, complementada com os respetivos questionários e avaliação qualitativa dos resultados obtidos — o desenho de uma capa de um livro — através do uso da ferramenta).

## 2.3. Avaliação e principais resultados

O design e implementação da ferramenta colocou vários desafios concetuais e tecnológicos à designer autora. Isto implicou a aplicação dos recursos visuais e computacionais na investigação de uma solução inovadora. O que também permitiu adquirir novos conhecimentos.

> *"A proposta de ferramenta aqui apresentada teve em consideração a necessidade de se questionar, repensar, debater e transformar o paradigma das ferramentas de design. Existe cada vez mais a necessidade de otimizar/ acelerar o tempo e de personalizar o sistema de modo a adquirir controlo total e personalizável sobre as*

> *peças produzidas. Encontramo-nos perante uma nova forma de desenhar, onde, as inúmeras tecnologias e ferramentas à nossa disposição devem ser questionadas. Mais do que nos adaptarmos a um software existente, devemos tirar total partido da aplicação de tecnologias web e criar ferramentas de trabalho que respondam diretamente a um determinado problema." (Oliveira, 2020, p.110)*

Do ponto de vista da avaliação final dos utilizadores, embora quase todos tenham cumprido o objetivo da avaliação de usabilidade, a análise e resultados parecem indicar que um grupo significativo de utilizadores (aproximadamente metade) se encontra muito "preso" às ferramentas DTP existentes tendo dificuldade em adaptar-se e utilizar conceitos ou funcionalidades novas, nomeadamente que lidam com o tempo, movimento ou interação. Os restantes, exploraram os conceitos de movimento e animação para reforçar o conceito do design desenvolvido. De notar que um grupo significativo (aproximadamente um terço dos participantes) reportou ter sido estimulado pelas especificidades do software (opções e *prompts* da interface) para os conduzir no processo criativo, tendo os resultados finais demonstrado composições eficazes e apelativas, relacionando-os com o conceito da obra.

# 3. Conclusão

A formação inicial em Design Computacional permite que, conjuntamente com a formação avançada centrada em UCD, seja possível desenvolver as competências para a criação de uma ferramenta de design editorial e manipulação de tipografia interativa através de programação criativa. O principal argumento apresentado com o desenvolvimento deste caso de estudo foi o de explorar princípios e potencialidades na composição e animação de elementos gráficos em composições mais relevantes e de forma mais personalizada aos processos e abordagens individuais dos diferentes designers. O resultado parece confirmar que isto não só é possível, como também mostram que, em determinados utilizadores, as funcionalidades e constrangimentos promovem composições mais relevantes.

Com este projeto pretende-se demonstrar a relevância do design computacional para a formação como uma abordagem holística para a concretização de projetos mais relevantes para os estudantes e profissionais. Mas também, como artefacto(s) resultante(s) do processo, a criação e uso desta(s) ferramenta(s) personalizadas estimula a aquisição e exploração de competências e possibilidades que de outra forma estão constrangidas pelos contextos tecnológicos ou sociais mais comuns.

# 4. Referências

AIGA. (2020). *Design Census 2019*. https://designcensus.org/

AIGA. (2021). *Design POV: An In-Depth Look at the Design Industry Now. Executive Summary | 2021*.

Almeida, V. (2009). *O Design em Portugal, um Tempo e um Modo. A institucionalização do design Portuguê̂s entre 1959 e 1974* [Universidade de Lisboa]. http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2485/2/ulsd059655_td_Tese_Victor_Almeida.pdf

Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability Evaluation in Industry*, *189*(194), 4–7.

Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C., Csizmadi, J., & LeMoine, D. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design* (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

de Jesus Gomes, A., Mendes, A. J., & Marcelino, M. J. (2015). Computer Science Education Research: An Overview and Some Proposals. In *Innovative Teaching Strategies and New*

*Learning Paradigms in Computer Programming* (pp. 1–29). IGI Global. https://doi.org/10.4018

Durão, S. (2003). *Oficinas e Tipografos: Cultura e Quotidianos de Trabalho*. Dom Quixote.

Ghoshal, B., & Erondu, J. (2017). *John Maeda on the three types of design, the four quarters of life, and diversity*. High Resolution. https://www.highresolution.design/new-gallery-1

Goodwin, K. (2009). *Designing for the Digital Age*. John Wiley & Sons.

Hausman, J. J. (2000). Arts Education in the Twenty-First Century: A Personal View. *Arts Education Policy Review, 102*(2), 17–18. https://doi.org/10.1080/10632910009599980

Maeda, J. (2001). *Design by numbers*. MIT press.

Maeda, J. (2004). *Creative code*. Thames & Hudson London.

McCormack, J., & d'Inverno, M. (2012). *Computers and Creativity: The Road Ahead BT - Computers and Creativity* (J. McCormack & M. d'Inverno (eds.); pp. 421–424). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31727-9_16

Morais, E. (2021). *Code and Creative Higher Education – understanding computer programming practices in Portuguese arts and design undergraduate courses* [Tese de doutoramento]. Universidade do Porto. https://sigarra.up.pt/feup/pt/PUB_GERAL.PUB_VIEW?pi_pub_base_id=483640

Oliveira, V. R. M. (2020). *O Potencial Criativo da Animação e Repetição no Design Editorial*. https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/131088

Richey, R., & Klein, J. (2005). Developmental research methods: Creating knowledge from instructional design and development practice. *Journal of Computing in Higher Education, 16*(2), 23–38. https://doi.org/10.1007/BF02961473

Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. John Wiley & Sons.

Sharp, H., Preece, J., & Rogers, Y. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (5th ed.). Indianapolis: Wiley.

# Projeto Física Gamificada

Carlos Renato Zacharias

Universidade Estadual Paulista - UNESP
carlos.zacharias@unesp.br
https://sites.google.com/unesp.br/profzacharias/home

**Resumo**

Como aumentar o interesse dos alunos pela área das STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) e o engajamento ao processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades técnicas e comportamentais, oferecendo atividades experimentais *online*, no formato de um Recurso Educacional Aberto (REA)? Este é o desafio do *Projeto Física Gamificada* (PFG), uma iniciativa para ensinar Física Experimental no Ensino Superior, desenvolvendo tanto habilidades técnicas (*hard skills*) como comportamentais (*soft skills*). O PFG usa como narrativa o treinamento de um estagiário numa startup de desenvolvimento de kits educacionais. Cada treinamento versa sobre um tópico do conteúdo programático e o estagiário é desafiado a resolver um problema realista. Paralelamente, é estimulado a tomar decisões, desenvolver raciocínios, resolver problemas, ter iniciativa, colaborar, comunicar-se, administrar o tempo dedicado às atividades, enfim, despertar habilidades comportamentais. A metodologia é inspirada no PBL (*Problem Based Learning*), Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) e Gamificação. As aulas são disponibilizadas no Moodle, como um REA, em língua portuguesa. Os primeiros resultados indicaram grande aceitação por parte dos alunos e o cumprimento das principais metas do projeto. O PFG foi concebido para ser aplicado com metodologia híbrida (presencial/remota), com a realização dos experimentos e participação de um docente como facilitador.

**Palavras-Chave:** Gamificação, Metodologias Ativas, Ensino Híbrido, Habilidades Comportamentais, Física.

## 1. Contextualização

*- Professor? Por que eu tenho que estudar esse tema?*

*- Como eu vou usar este assunto, na minha vida profissional?*

Qual professor nunca escutou esse tipo de pergunta? Muitas vezes esta pergunta é formulada por alunos desinteressados na aula, que buscam justificar tal comportamento, transferindo a responsabilidade do processo de ensino e aprendizagem para o professor, para a metodologia ou para a Instituição de Ensino. Porém, outras vezes esse questionamento é sincero, feito por alunos interessados no tema, ansiosos por ingressar no mundo profissional. Em ambos os casos, cabe ao professor responder de forma assertiva, buscando engajar o estudante na busca pelo conhecimento e excelência profissional.

Associar o tema de uma aula, a uma situação real e se possível pertencente à realidade do aluno, faz parte do que podemos chamar de aprendizagem significativa. O ensino

tradicional, geralmente organizado como uma coletânea de informações desconexas, vem demonstrando suas limitações em relação às expectativas dos alunos do século XXI, bem como às do Mercado de Trabalho que, por sua vez, vem exigindo habilidades comportamentais, além das habilidades técnicas.

Observou-se, nas últimas décadas, um constante desinteresse por parte dos alunos para a área de STEM (acrônimo para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), conhecida por exigir o desenvolvimento de habilidades em Matemática, Física e Química, antes de iniciar a formação profissional específica. Visando combater esta tendência, existe um estímulo à adoção de metodologias ativas nos vários níveis de Ensino. No Ensino Fundamental o objetivo pode ser o mero despertar do interesse por STEM. No entanto, no Ensino Superior, deve-se também buscar a formação adequada de um profissional, em termos de competências técnicas e comportamentais. Para isso, precisamos engajar o estudante ao processo de aprendizagem.

A Teoria Motivacional do Valor e Expectativa (TMVE) [1] adaptada à Educação, sugere que um aluno se engaja com a aprendizagem ao perceber que o conteúdo de uma aula agrega valor à sua formação e se a expectativa em dominar tal conteúdo é alta. Um conteúdo pode agregar valor quando empodera o aluno, seja satisfazendo uma curiosidade, fornecendo ferramentas, métodos ou conhecimentos que permitam alavancar sua formação, abrindo possibilidades de ação ou trabalho, viabilizando o reconhecimento social, despertando habilidades comportamentais, dentre outros fatores. Além disso, o esforço para empoderar ou agregar valor deve ser coerente com as possibilidades do aluno (equidade), ou seja, este deve se sentir capaz de atingir o objetivo, dominando o conteúdo apresentado. Assim, a TMVE sugere que o ensino deve ser significativo (para agregar valor) e a metodologia pode requerer a individualização do processo de ensino-aprendizagem, para se tornar equitativa (expectativa de sucesso).

A Gamificação [2] aplicada à Educação é uma metodologia ativa que se utiliza de mecânicas e estratégias típicas de jogos (*games*), para conduzir o aluno ao cumprimento de uma determinada tarefa, resolução de um problema ou desenvolvimento de uma habilidade. Além de ser uma atividade lúdica, o que favorece o engajamento, permite a proposição de desafios, resolução de problemas complexos, tomadas de decisão, colaboração entre os pares, desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais, dentre outras. Quando estruturada em níveis de dificuldade, atividades de reforço e de verificação (*check points*), favorecem a individualização da aprendizagem, tornando o Ensino mais equitativo.

A realização de atividades práticas, seja em laboratórios ou em campo, exige atitude ativa dos alunos, facilitando o engajamento dos alunos com a aprendizagem. Quando bem conduzidas, tais atividades permitem o desenvolvimento de raciocínio lógico, gerenciamento de tempo e espaço, assertividade, comunicação, dentre outras habilidades. Atividades experimentais, mesmo as referentes a unidades curriculares introdutórias, requererem infraestrutura mínima, tanto para a instalação como para a manutenção de laboratórios. Devido a isto, algumas Instituições de Ensino Superior (IES) não são capazes de oferecer adequadamente tais atividades. Uma maneira de contornar esta limitação é a utilização de Recursos Educacionais Abertos (REA) [3].

A partir das considerações anteriores, podemos propor a seguinte questão:

*"Como aumentar o interesse dos alunos pela área das STEM, e o engajamento ao processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades técnicas e comportamentais, oferecendo atividades experimentais online, no formato de um REA? "*

É neste contexto que surgiu o Projeto Física Gamificada (PFG) [4], uma iniciativa inovadora visando o aumento da qualidade da Educação, a formação profissional e a redução de desigualdades.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O Projeto Física Gamificada (PFG) começou a ser formalizado em 2020 [5-10], com o início da Pandemia de SARS-CoV-2, a partir de algumas iniciativas isoladas realizadas desde 2018, na Unidade Curricular (UC) Física Experimental II (eletricidade básica), para os cursos de Engenharias e Física, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Guaratinguetá. A webpage do projeto [4] contém informações sobre a proposta geral, metodologia, colaborações, licença de uso, contatos e acesso as aulas. Na versão atual (Setembro/2021) estão disponibilizadas as aulas de Eletricidade Básica (corrente contínua e alternada). As aulas são disponibilizadas na Plataforma Moodle, sob licença *CC -by -nc -sa*.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo do PFG é o desenvolvimento de aulas de Física Experimental que atendam as seguintes condições:

- Conteúdo referente ao Ensino Superior (Física Básica);
- Desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais (*hard* e *soft skills*);
- Metodologia Ativa de Aprendizagem;
- Laboratórios online;
- Avaliação contínua e Autoavaliação;
- Disponíveis por acesso remoto;
- Oferecidas como um Recurso Educacional Aberto (REA);
- Executadas de maneira autônoma e sob demanda.

Idealmente o PFG deve ser executado em formato híbrido (presencial/remoto), com aulas experimentais para realização da parte prática e verificação do conteúdo e atividades síncronas com um professor responsável. O público-alvo principal são os alunos ingressantes nas carreiras de Engenharias e Física. O projeto é disponibilizado com acesso aberto e gratuito, bastando o interessado estar conectado a internet.

## 2.2. Metodologia

Os alunos são convidados a assumirem o papel de um "estagiário" em uma fictícia *startup* de desenvolvimento de kits educacionais, onde vários problemas técnicos e resultados inusitados são observados. Esta narrativa (*storytelling*) tem como objetivo dar o protagonismo ao "estagiário" (metodologia ativa), que deverá encarar vários desafios, resolver problemas, tomar decisões, elaborar pareceres técnicos, enfim, vivenciar problemas concretos e realistas. Para isso adotamos uma metodologia inspirada no PBL (*Problem Based Learning*), adaptada ao conteúdo programático da UC. Os projetos consistem em experimentos disponibilizados no formato de vídeos (procedimento e dados experimentais) e que podem ser realizados em laboratório.

Durante a busca pela solução do problema o estagiário é estimulado a ter raciocínio lógico, tomar decisões, ser assertivo, ser colaborativo, se comunicar, agir sob estresse, gerenciar o tempo, interpretar dados, tabelas e gráficos, enfim, desenvolver habilidades técnicas (*hard skills*) e comportamentais (*soft skills*). As atividades começam com a apresentação do problema e terminam com as atividades síncronas, o relatório e as avaliações. As atividades síncronas correspondem a execução do experimento e discussões com o professor.

Todas as informações técnicas pertinentes ao problema são oferecidas por meio de textos, vídeos ou simuladores (metodologia da Sala de Aula Invertida). O objetivo é que o estagiário chegue a atividade síncrona preparado para discutir o problema proposto.

O papel do professor também foi ressignificado. O professor, atuando como diretor da *startup* atua como curador de conteúdo, facilitador na busca pela solução e, na atividade síncrona, esclarece todas as dúvidas e propõe temas para discussão. O diretor não é a fonte única de informação, não repete o conteúdo que está no material oferecido, tampouco gerencia o tempo para os estagiários. Durante a atividade síncrona, os estagiários dão o ritmo, fazendo perguntas e comentários, visando a compreensão do problema e da elaboração do relatório final contendo a solução. Após todos os esclarecimentos, os estagiários devem finalizar o relatório e submetê-lo para avaliação por pares e autoavaliação. Em seguida, fazem a avaliação da metodologia e contabilizam os pontos e notas da atividade.

Esta dinâmica atende a vários estilos de aprendizagem, uma vez que o estagiário acessa as atividades e informações na sequência que desejar, podendo revisar conteúdos sempre que sentir necessidade. Assim, enquanto os alunos "sequenciais" avançam item a item, os "globais" podem acessar o conteúdo do Laboratório, e depois retornar ao material explicativo. A mistura de textos e vídeos atendem aos estilos "visuais" e "verbais". "Ativos" se beneficiam do fórum e redes sociais, enquanto os "reflexivos" podem se desenvolver individualmente. Enquanto os "sensoriais" buscam detalhes, os "intuitivos" buscam generalizações. Com isso, cada estagiário segue seu próprio estilo e ritmo de aprendizagem, com o compromisso de participar da atividade síncrona, devidamente preparado, e cumprir os prazos para a entrega e avaliação dos relatórios. Alunos visitantes podem acessar todo o conteúdo, porém não participam das atividades síncronas.

## 2.3 Gamificação

Cada aula tem uma narrativa própria (*storytelling*), sobre o problema proposto e os desafios (Tabela 1):

Tabela 1: Narrativas e Desafios

| Tema | Narrativa / Desafio |
|---|---|
| Resistores | Você precisa aprovar ou rejeitar a compra de um lote com 10.000 resistores, com base numa amostra com 100 resistores. |
| Voltímetros | Os voltímetros novos e os antigos estão indicando valores diferentes! O que devemos fazer? |
| Amperímetros | A Lei de Ohm não está funcionando! O que fizemos errado! |
| Potencial Elétrico | Treinamento: como sair (vivo) de um carro eletrificado e em chamas! |
| Geradores Reais | O gerador não entrega a tensão nominal! Qual o defeito? |
| Ponte de Wheatstone | O ohmímetro não mede resistências muito baixas! Como medi-las? |
| Capacitores | O capacímetro quebrou! Como determinar a capacitância? |
| Reatância Capacitiva | A capacitância e a resistência são constantes, mas a corrente varia com a frequência! O que está causando este estranho comportamento? |
| Reatância Indutiva | Um fio enrolado tem resistência diferente daquela de um fio esticado! Porque são diferentes? |
| Impedância | Um fenônemo impressionante foi observado! Como descrevê-lo e controlá-lo? |
| Defasagem | A Lei das Malhas não está sendo verificada! O que está acontecendo? |
| Método das Elipses | Fomos hackeados! Precisamos descobrir o código para liberar nossos arquivos! |

O estagiário deve se dirigir ao escritório do Professor, para receber as primeiras instruções sobre o problema. A empresa contém vários espaços e o estagiário decide quando, e se deseja acessá-los. Cada ação (acesso, atividade, resposta, participação, ...) é recompensada com "pontos de experiência" (XP) que permitem acompanhar a evolução do estagiário nas atividades propostas (plugin Block Games). Em algumas atividades, o estagiário pode receber moedas virtuais (zcoins) que podem ser usadas para a compra de benefícios na avaliação final da UC (motivação extrínseca).

A *Infoteca* reúne os textos e vídeos sobre os conceitos teóricos necessários. A *Sala de Jogos* contém simuladores ou questionários que podem ser acessados livremente. A cada resposta, o estagiário recebe um *feedback* automático, comentando sua resposta. As respostas não são pontuadas, de forma que os erros não são "punidos". A *Cafeteria* (fórum) é o espaço para discussão, apresentar dúvidas, auxiliar os colegas. A *Sala de Ginástica* contém informações (vídeos e textos) extras, mais avançadas, que permitem personalizar a disciplina e aprimorar a formação. O *Laboratório* é o local onde o estagiário recebe instruções detalhadas sobre os componentes e montagem dos circuitos, obtenção e análise dos dados. O conteúdo é entregue no formato de vídeos. Dados experimentais padronizados (obtidos pelo professor) são fornecidos na forma de planilhas. Isso facilita a edição de um Gabarito Padrão (a ser usado na autoavaliação) e de discussões mais detalhadas. Perguntas desafiadoras são oferecidas, para fomentar a reflexão sobre o experimento e aprimorar o relatório. A *Sala de Reuniões* é onde acontece a atividade síncrona, com o Diretor. Em seguida, o estagiário deve ir para seu *Escritório*, para redigir um relatório sucinto, onde deve apresentar e defender sua solução ao problema proposto. A avaliação dos relatórios acontece na *Sala dos Espelhos* tendo como referência o Gabarito Padrão preparado pelo Diretor (em pdf e vídeo): os alunos participam da avaliação (cega) por pares e da autoavaliação. O Gabarito Padrão contém vários detalhes e análises, e é extensamente comentado pelo Diretor, servindo como revisão das atividades e oferecendo um padrão de raciocínio aos estagiários. Os *Corredores de Acesso* e *Elevadores* são espaços onde novos problemas ou situações inesperadas são apresentadas aos estagiários, visando tirá-los da zona de conforto. Ao final, todos participam do *Happy Hour*, onde é apresentado um resumo da aula ou outras aplicações do conteúdo da aula, é feita a avaliação (anônima) da metodologia e são contabilizados os pontos (XP) e moedas (zcoins) obtidos. Os zcoins podem ser trocados por benefícios na Avaliação Final. Alguns benefícios são: ser dispensado da Avaliação Final, desconsiderar uma questão, entregar a resolução de uma questão no dia seguinte.

Durante toda a UC os participantes têm acesso à *Tribuna Livre*, um formulário anônimo para comentar o que desejarem, em relação ao PFG. Os estagiários participam de uma Rede Social (*Whatsapp*) onde podem compartilhar dúvidas e soluções, o que fomenta a sensação de pertencimento a uma comunidade, fundamental para o engajamento ao projeto.

## 2.4 Avaliação

Os estagiários são avaliados continuamente durante a execução do projeto através de questionários com *feedback*, pela entrega de resultados parciais e pela avaliação do relatório final. O desempenho de um estagiário típico geralmente aumenta durante a execução da UC. No início, os relatórios contém poucos detalhes, análises superficiais e conclusões vagas, resultando em notas mais baixas. Com o andamento das aulas, a formação dos estagiários e, por conseguinte, a qualidade do relatório são aprimorados, resultando em notas maiores. Para considerar essa evolução no desempenho, o peso de cada aula é diferente começando com peso 1 e terminando com peso 4. Dessa forma, as falhas iniciais são minimizadas, e o aprimoramento e evolução do aluno são valorizados.

A metodologia, as atividades e a UC são avaliadas pelos estagiários, de forma anônima, através de questionários com questões abertas e fechadas.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

O PFC foi aplicado de Maio a Setembro de 2021, em regime remoto emergencial, para 70 estudantes de Engenharias e Física da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, campus de Guaratinguetá. 67 estudantes responderam o questionário final de avaliação da UC e autorizaram a divulgação dos dados da pesquisa.

As 2 primeiras perguntas (abertas) foram: o que você acredita que se lembrará da UC, daqui a 10 anos, em relação ao conteúdo e a metodologia? Sobre o conteúdo, responderam que será o raciocínio usado para a análise dos dados e os métodos usados (algarismos significativos, propagação de incertezas, análise de gráficos), além do circuito RLC/AC e aplicações reais. Sobre a metodologia, a adoção da sala de aula invertida, considerada trabalhosa, porém efetiva, a atuação como estagiário, as aulas com problemas reais e solução abertas e a menção ao desenvolvimento de habilidades comportamentais. Considerando que a UC tem caráter experimental, porém foi ministrada de maneira virtual, inferimos que a metodologia empregada na UC foi efetiva, em termos de aprendizagem.

Perguntas fechadas, usando a escala de Likert com 5 níveis (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente), e quantificadas pela mediana das respostas (valor indicado entre parênteses), mostraram que: a UC contribui para a formação profissional (=4); a metodologia ajudou na aprendizagem (=4); a metodologia ajudou a despertar soft skills (=4); a metodologia ajudou na motivação (=3).

Esses resultados sugerem que a adoção da narrativa de um estagiário resolvendo problemas reais numa *startup* foi importante para a aprendizagem e formação pessoal, porém não foi decisiva na motivação dos estudantes. Provavelmente isto se deve ao fato de que os estudantes frequentaram cerca de 10 UCs simultaneamente, o que requer muito tempo e esforço para satisfazer os requisitos básicos de cada UC.

Quando perguntados quanto o PFG contribuiu para aprimorar aspectos técnicos (*hard skills*), considerando ”0 como nada” e ”5 como muito”, obteve-se um valor médio de (4,1 ± 1,0) com destaque a organização de dados experimentais, uso de planilhas de cálculo, interpretação de gráficos e elaboração de análises e conclusões, dentre 8 aspectos. Em relação ao despertar de habilidades comportamentais (*soft skills*), obteve-se um valor médio de (3,8 ± 1,3) com destaque a pensamento crítico, raciocínio lógico, proatividade, trabalhar sob pressão, comunicação eficaz e trabalho em grupo, dentre 10 aspectos. É interessante observar que, apesar da UC ter sido ministrada por apenas 4 meses, os estudantes relataram estar contentes com o grande aprimoramento na formação acadêmica e pessoal. Provavelmente, parte desse resultado deve-se ao simples fato de que os vários aspectos técnicos e comportamentais foram explicitados como objetivos da UC.

As principais falhas apontadas pelos estudantes foram: ineficácia na avaliação por pares, tempo necessário para realizar as atividades e a adaptação à metodologia ativa. As principais qualidades foram: autoavaliação baseada em gabarito, problemas reais com solução aberta, foco na interpretação de dados experimentais e gráficos, desafios, liberdade de horário, trabalho em times, professor como facilitador, storytelling.

# 4. Conclusões

O Projeto Física Gamificada (PFG) tem seu caráter inovador no aspecto metodológico, técnico e social. Os resultados indicam que favorece a Educação na área de STEM, de forma engajadora e desenvolvendo habilidades comportamentais, além das técnicas.

Por ser desenvolvido usando aplicativos de acesso gratuito (LibreOffice, ShotCut, Moodle, Google for Education, Youtube, simuladores, etc.), pode ser acessado gratuitamente (REA) e facilita o desenvolvimento colaborativo. Apesar das restrições impostas pela Pandemia,

foi capaz de entregar conteúdo de qualidade, versando sobre atividades experimentais em Física.

A expansão para outras UCs de Ensino Superior ou adaptações para o Ensino Médio e Fundamental requer um trabalho colaborativo, onde Instituições de Ensino Superior conceituadas e bem estabelecidas podem contribuir com recursos humanos e produção de materiais, levando o Ensino de qualidade a qualquer pessoa devidamente conectada a internet.

# 5. Referências

[1] Expectancy-value theory. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Expectancy-value_theory . Acesso em: 20 setembro 2021.

[2] Gamification. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification Acesso em: 20 setembro 2021.

[3] Open Education. EU Science Hub, 2021. Disponível em: https://ec.europa.eu/jrc/en/open-education/oer . Acesso em: 20 setembro 2021.

[4] Zacharias, Carlos Renato. Projeto Física Gamificada. 2021. Disponível em https://sites.google.com/unesp.br/profzacharias/home . Acesso em: 20 setembro 2021.

[5] Zacharias, Carlos Renato. Gamificação no Ensino de Física Experimental. In: Inovações Curriculares 2019. Anais eletrônicos... Campinas: Unicamp, 2019. p. 95 – 102. Disponível em: https://inovacoes.ea2.unicamp.br/ . Acesso em: 20 setembro 2021.

[6] Zacharias, Carlos Renato. Gamificação em Física Experimental. In: Forum STHEM Brasil 2021 (online). Consórcio STHEM Brasil e IMED. Passo Fundo, 2021. Disponível em: https://www.sthembrasil.com/7forum . Acesso em: 20 setembro 2021.

[7] Forndran, Freerik; Zacharias, Carlos Renato. A gamified model for Experimental Physics classes: a promissing active learning methodology for Higher Education. In: ATEE Winter Conference 2019. Abstract Book. Braga, Portugal, 2019. p. 79. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/63325 . Acesso em: 20 setembro 2021.

[8] Forndran, Freerik; Zacharias, Carlos Renato. Gamified Physics Classes at Higher Education.In: International Conference – The Future of Education. Edition 9th. Pixel International Conferences. Firenze, Itália, 2019. Disponível em: https://conference.pixel-online.net/FOE/acceptedabstracts_scheda.php?id_abs=3809&id_edition=31&mat=ACA&wpage=ped . Acesso em: 20 setembro 2021.

[9] Zacharias, Carlos Renato. A gamified physics class for engineering courses: electrical potential. In: SEFI 48th Annual Conference – Engaging Engineering Education. Proceedings. Enschede, The Netherland. 2020. p. 543 – 551. Disponível em: https://www.sefi.be/wp-content/uploads/2020/11/Proceedings-DEF-nov-2020-kleiner.pdf . Acesso em: 20 setembro 2021.

[10] Forndran, Freerik; Zacharias, Carlos Renato. Gamified experimental physics classes: a promising active learning methodology for higher education. *European Journal of Physics*. 40(4), 045702. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6404/ab215e/meta

# SEMANA RELÂMPAGO: A DISTÂNCIA FORÇADA

Bastos, F. T. †
Heitor, T.V. †
Pacheco, M. ‡
[...]

† CiTUA, Centro para a Inovação em Território, Urbanismo e Arquitectura
francisco.bastos@tecnico.ulisboa.pt
Teresa.heitor@tecnico.ulisboa.
http://citua.tecnico.ulisboa.pt/team/
‡ Nuclear, Nucleo de Estudantes de Arquitectura do IST
http://nuclear.ist.utl.pt
http://nuclear.tecnico.ulisboa.pt/

**Resumo**

A Semana Relâmpago é uma iniciativa do NUCLEAR-IST desde 2009, integrada nas UCs de Projeto: um exercício projetual da primeira semana do segundo semestre letivo do curso de MIArq, desenvolvido em grupos formados aleatoriamente, com pelo menos um estudante de cada ano. Parte de: tema, enunciado e conferências dedicadas. Termina com a avaliação dos trabalhos realizados. O ensino-à-distância imposto e a vontade de não inviabilizar um momento de aprendizagem coletiva e de demonstração de vitalidade, levaram a romper-se com as metodologias de projeto convencionais. Confrontou-se os estudantes com um enunciado que partiu da questão: *Quando a arquitetura é verdadeiramente capaz de suportar o seu vazio*?, convidando-os a criar colectivamente em plataformas digitais e responder em formato audiovisual: um produto final de 3 minutos, em que a relação com o tema e consequentemente com a arquitetura fosse perceptível. Os trabalhos revelaram diferentes cenários quotidianos, urbanos e domésticos, constituídos como artefactos arquitetónicos, despoletadores de memórias e reflexões, aproximando-os do conceito de "objects-to-think with" (Turkle 2007). O tempo assume uma função de revelador e transformador do espaço. A exploração das potencialidades do aprender a pensar e a fazer a arquitetura, elevaram a aprendizagem do projeto de arquitetura, resistindo à distância forçada pela pandemia.

**Palavras-Chave:** 1, Projeto de Arquitetura, 2, Processo, 3, Ensino-à-distância .

## 1. Contextualização

A Semana Relâmpago é uma iniciativa do NUCLEAR – Núcleo de Estudantes de Arquitetura do IST - realizada no âmbito do curso de Mestrado Integrado em Arquitetura, desde 2009, apoiada e orientada por um conjunto restrito de professores. Uma iniciativa pedagógica integrada simultaneamente em todas as unidades curriculares de Projeto, uma vez que convoca todos os estudantes do Mestrado e todos os professores das suas unidades de Projecto à sua participação.

Constitui-se como um exercício projetual que é concentrado na primeira semana do segundo semestre letivo, desenvolvido em grupos formados aleatoriamente – nesta edição,

cerca de vinte grupos –, com pelo menos um estudante de cada ano, no qual também são integrados os estudantes de Erasmus e por esse facto desenvolvido em lingua em Inglesa. Inicia-se com a apresentação do tema e do enunciado, não divulgados a priori, e conferências dedicadas e termina com a avaliação dos trabalhos realizados. O facto de ser desenvolvido em tempo de confinamento levou ao desenvolvimento de um blog, por parte do Nuclear, que apoiou, pela primeira vez, a inscrição dos estudantes, a constituição dos grupos e a divulgação do material de apoio.

Confrontados com a imposição do ensino-à-distância e com a vontade de não inviabilizar um momento de aprendizagem coletiva e de demonstração de vitalidade de todos os que nele participam, houve a necessidade de repensar o modelo adotado desde 2009 e de romper com as metodologias de projeto mais convencionais. Tal passou por desafiar os estudantes com um enunciado construído a partir de uma questão colocada por Miklavz Komelj "*Quando a arquitetura é verdadeiramente capaz de suportar o seu vazio*?", convidá-los a criar colectivamente por meio de plataformas digitais e responder através da exploração do formato audiovisual, exigindo como único requisito que a relação com o tema e consequentemente com a arquitetura fosse perceptível no produto final, com a duração máxima de 3 minutos.

A questão que originou este workshop "*desenho do ar – a relação com o espaço*" decorreu na sequência da adopção prévia de um tema agregador para o ano lectivo: *O Desenho do Ar*, um tema conceptual, transversal a todas as unidades de Projecto do Mestrado que foi acompanhado por exposições e conferências ao longo do primeiro semestre. Partindo da exploração dos estímulos sensoriais que a arquitetura suscita no indivíduo (Pallasmaa, 1995), desafiou-se à exploração das interpretações, reflexões e relações entre o espaço e o próprio desenho do ar. " Pretendeu-se assim estabelecer um entendimento sobre o tema que o questione e explore, contruindo soluções baseadas numa interpretação que integre o vazio, o espaço e a arquitetura que os une." (Programa de Projecto relâmpago 2021)




Figura 1: Anúncio e programa da Semana Relâmpago

# 2. Descrição da prática pedagógica

Nesta edição, o ensino-à-distância obrigou a um esforço acrescido de reformulação do seu ponto de partida. O desafio de criar colectivamente por meio de plataformas um projecto audiovisual, a um enunciado aberto, cuja exigência de ateder a um único requisito que a relação com o tema e consequentemente com a arquitetura fosse perceptível no produto final,levou os estudantes a questionar, em primeiro lugar, qual o significado e intenção desta edição, contrariamente às anteriores não assentar num programa concreto mas sim num produto duma reflexão e em segundo lugar como encontrar o modo de direccionar o foco do exercício para o questionamento do papel da própria arquitectura,

Saindo da sua zona de conforto, a da prática do projecto, cujas ferramentas são sobejamente conhecidas e dominadas pelos estudantes: o desenho, nesta edição os estudantes viram-se assim obrigados a experimentar os meios digitais, não só como meios de apresentação mas como meios de produção dos próprios conteúdos, na procura de significados relacionados e relacionáveis com a arquitectura, em especial a relação espaço/tempo.

O factor inovador desta prática, advém do facto de os estudantes convocarem para a produção do trabalho, capacidades, experiencias e aprendizagens adquiridas, exteriores à formação e conhecimento acumulados no Mestrado em Arquitectura, discutindo-as nos seio dos respectivos grupos e integrando-as como ferramentas de produção e comunicação do significado arquitectónico atribuído ao artefacto final. Resulta numa ruptura propositada da hierarquização do nível de formação como aprendizes de arquitectos no seio de cada grupo, facto que se veio a demonstrar como forte potencial criativo.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo desta experiência pedagógica que se repete anualmente desde 2009 é o de confrontar os estudantes que integram o Mestrado Integrado em Arquitectura do Instituto Superior Técnico com um problema complexo cujos conteúdos não identificáveis a priori, permitam ser continuamente revistos, refletidos e reelaborados: um processo de construção, participação e articulação que rompe com as metodologias de projeto mais convencionais, torna permeável as suas fronteiras em direção a uma postura interdisciplinar para compreender e transformar a realidade. E neste sentido, procura formular questões que permitam aprender a pensar e a fazer arquitetura.

Agindo de forma proactiva de modo a contornar problemas latentes, decorrentes quer da falta de referências quer da crítica divergente dos diferentes docentes envolvidos, procura-se ao longo da Semana Relâmpago orientar o trabalho das equipas questionando linhas de ação, discutindo possíveis desvios relativamente aos resultados esperados e identificando questões por resolver.

Nesta edição em especial, a diversidade de backgrounds e experiencias foi exponenciada pelo facto de cada um dos estudantes estar a participar a partir do local onde estava fixado no momento do workshop, o que na maioria dos casos correspondia à sua habitação de origem. Dado o facto do Mestrado Integrado em Arquitectura do Instituto Superior Técnico ter uma atractibilidade muito forte em todo o território nacional e o trabalho a desenvolver era baseado em experiências sensoriais que cada um dos estudantes pudesse adquirir durante a semana em que decorria, os mais variados contextos foram confrontados entre os estudantes: urbano e rústico, pequeno e grande meio urbano, interior e orla costeira.

## 2.2. Metodologia

Sendo o objetivo da semana Relâmpago o de incentivar o trabalho colaborativo e a integração entre os estudantes de todos os anos do curso de Mestrado Integrado organiza-se segundo uma metodologia que é suportada no modelo da teoria experiencial de

aprendizagem desenvolvida por Kolb (1984), segundo o qual todas as aprendizagens – integração de conhecimentos - implicam a construção de estruturas mentais – processos reflexivos - a partir da experiência.

Este processo de aprendizagem é representado por três níveis sucessivos de conhecimento – aquisitivo, especializado e integrativo – que correspondem a três esferas distintas, em termos da complexidade das ações e dos processos reflexivos envolvidos e que se sustentam num processo cíclico, que Kolb define como ciclo de aprendizagem experiencial. O nível aquisitivo caracteriza-se pela aprendizagem de competências básicas responsáveis pelo registo consciente de experiências reais, numa representação independente da forma com que foram vivenciadas, enquanto o nível especializado constitui um processo interpretativo e o nível integrativo corresponde à fase em que o estudante avalia os conhecimentos adquiridos transformando-os em objeto de investigação. A transição entre estes níveis é variável e está dependente do quadro cultural, e em particular das vivências, dos estudantes.

Por sua vez o *ciclo de aprendizagem experiencial* envolve quatro etapas, referidas como 1) *Experiência concreta:* sentir/percepcionar; 2) *Observação reflexiva* observar/refletir; 3) *Conceptualização abstrata:* formar conceitos e 4) *Experiência ativa:* fazer/aplicar/testar.

Como aplicação deste método foram criadas, ao longo dos dois primeiros dias, uma série de conferências formativas:

1. Tanto de nível de conceptualização – contextualização e apresentação do trabalho audiovisual do artista João Onofre que se inicia em 1998, e se desenvolve nos domínios da fotografia e do video, tendo participado em diversas exposições em Portugal e no estrangeiro;
2. Do nível das ferramentas – os básicos do programa de edição de vídeo orientada por Fernando Fadigas, técnico superior em Arte Multimédia na FBAUL;
3. Como da aplicação dos meios audiovisuais na interpretação e exploração da arquitetura – os Espacialistas – que constituíram o primeiro nível: o aquisitivo.




Figura 2: Anúncio das conferências/acções de formação integradas na semana Relâmpago

A aplicação dos dois níveis sequentes – o especializado e o integrativo – foi sucessivamente aferida em conversas com grupos de professores aleatoriamente distribuídos pelos grupos, no final de cada dia do Workshop.

Neste processo, os grupos de estudantes, após exposição ao conhecimento por via das

conferências digitais, partem então da inquirição direta da realidade para a sua conceptualização e posterior aplicação a novas situações, tratando-se portanto de [***captar*** | *apreender* | ***conceptualizar***] para depois [***aplicar*** | *testar* | ***transformar***]. (T.V. Heitor et al., 2015)

## 2.3. Avaliação

A estratégia tomada para a orientação este tipo de workshop é a de um acompanhamento continuado por parte dos professores do desenvolvimento do trabalho dos alunos através da confrontação no final de cada dia. Para esse efeito, por um lado, são formados grupos de professores que são aleatoriamente distribuídos pelos diversos grupos de alunos e por outro, as discussões são orientadas de acordo com o método pedagógico seguido:

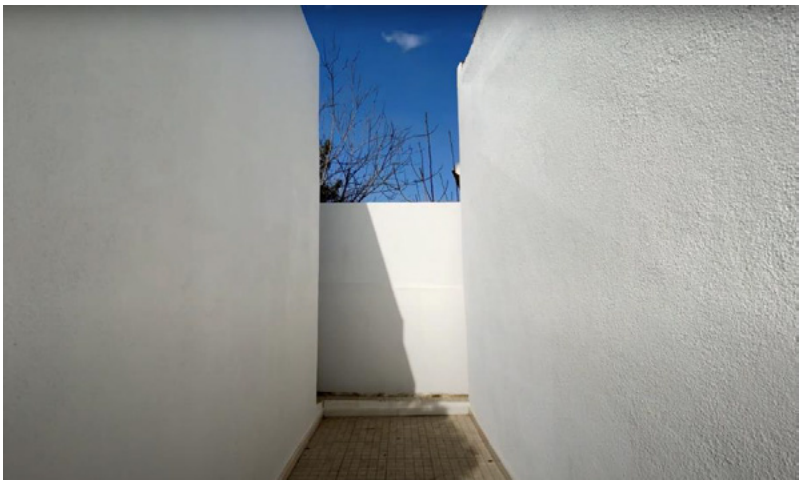
1) o que é eleito da realidade e conceptualização;
2) qual os conteúdos e mensagem veicular;
3) que ferramentas de produção adoptadas e resultados esperados.



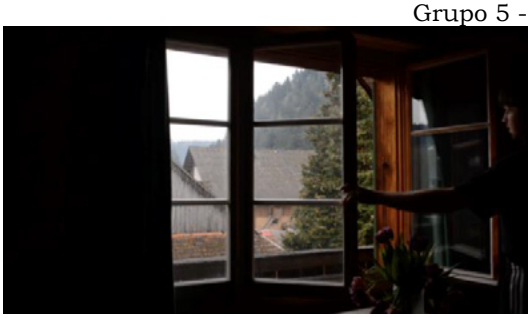
Grupo 1. “A person sitting on a Path”



Grupo 4. “A building next to a body of water”



Grupo 5 - “As the day goes on”



Grupo 12 - “Inside looking outside”



Grupo 16 - “Shadows on the wall”

Figura 3: Fotograma de cada um dos vídeos destacados

# 3. Resultados, implicações e recomendações

O resultado final de cada grupo só é conhecido numa apresentação pública, alargada à população do IST e a todas as pessoas que tenham acesso à divulgação digital pela plataforma do NUCLEAR. Cada grupo de estudantes apresenta o produto da sua reflexão ao longo da semana e o artefacto final – nesta edição, um produto audiovisual de 3 minutos de duração máxima – que é analisado criticado por um ou vários professores e no final de todas as apresentações, o conjunto da totalidade dos professores atribui pontuações, de um a quatro, segundo a qualidade dos trabalhos, sendo destacados os cinco que reúnem maior pontuação. Na apresentação dos resultados aos alunos e assistência, não é divulgada a pontuação, sendo apenas referido o destaque e as razões para esse mesmo destaque.

Tabela 1: -Quadro resumo das avaliações por parte dos professores

| | | PONTUAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | JO | PD | DA | PD | JA | JFC | FM | MB | IVS | MVS | TH | PL | FTB | | | TOTAL |
| GRUPOS | 1 | 4 | 2 | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 2 | | | 11 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 4 | | | 2 | 3 | 1 | | | | 4 | 3 | 1 | | 3 | | | 17 |
| | 5 | 4 | | | | 4 | | 4 | 4 | 2 | 2 | | 4 | 4 | | | 28 |
| | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 8 | | | | | | 4 | 2 | 3 | | | | | | | | 9 |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 11 | | | 3 | | | | | | | | | 3 | | | | 6 |
| | 12 | | 3 | 4 | 4 | 3 | | | 2 | 3 | 4 | 4 | | | | | 27 |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 15 | | 4 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 7 |
| | 16 | | | | 1 | 2 | | 3 | | | | 2 | 2 | | | | 10 |
| | 17 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 22 | | | | | | | | | | | 3 | | 1 | | | 4 |

Como se tem vindo a observar-se ao longo das várias edições da semana Relâmpago, num universo de cerca de vinte a vinte cinco grupos, as avaliações concentram-se normalmente em torno de menos de metade dos trabalhos apresentados e as melhores avaliações agrupam-se maioritariamente em torno de cinco a sete trabalhos, dos quais é recorrente destacarem-se imediatamente dois. De destacar que cada professor vota per si, sem o conhecimento do voto dos colegas.

Estes factos são objecto da seguinte reflexão:

existindo grupos que naturalmente conseguem agregar e filtrar as ideias que vão surgindo de modo a poderem ser trabalhadas, grupos em que um ou vários elementos assumem claramente a liderança e impõem uma metodologia de trabalho e grupos que têm dificuldade de trabalhar em conjunto (Carvalho, R. et al., 2016), o papel dos professores é fundamental na condução das discussões críticas diárias, no sentido da orientação para o bom funcionamento do grupo.

A melhor ou pior prestação de cada grupo não corresponde directamente à aprendizagem individual de cada elemento do grupo, sendo visivelmente positiva a participação neste workshop por parte dos alunos, independentemente dos resultados.

# 4. Conclusões

Os trabalhos apresentados superaram as expectativas iniciais. Revelaram diferentes cenários quotidianos, urbanos e domésticos, que ao se constituírem como artefactos arquitetónicos, despoletaram memórias e provocaram reflexões, aproximando-os do conceito de "objects-to-think with" (Turkle 2007), dando ao tempo uma função de revelador e transformador do espaço. A exploração das potencialidades do aprender a pensar e a fazer a arquitetura, elevaram a aprendizagem do projeto de arquitetura para além dos problemas triviais ou de soluções previamente antecipadas, resistindo à distância forçada pela pandemia.

Foi igualmente possível apurar a aquisição de conhecimento, competências e poder de comunicação por parte dos alunos envolvidos nesta edição da Semana Relâmpago.

1) conhecimento
   - Formulação de um conceito, e de uma estratégia para o concretizar num "produto"
   - Concepção de um Filme, baseado no conhecimento apre(e)ndido
2) competências
   - Lidar com a opinião do outro e com as diferenças culturais
   - Trabalho em equipa: capacidade individual e complementaridade das acções em grupo
   - Gestão do tempo
3) comunicação
   - Comunicação por via de um produto digital acabado: Filme de 4 minutos de duração

# 5. Referências

Kolb, D. (1984) Experiential Learning, Englewood Cliffs, New Jersey.

Pallasmaa, J. (1996). The Eyes of the Skin, John Wiley & Sons Ltd.

T.V. Heitor et al. (2015) O nosso Km2: uma abordagem experiencial de ensino/aprendizagem, CNaPPES 2015, Leiria, 89-97

Carvalho, R. et al. (2016) Colônia lunar: Uma experiência didatica de projeto-relâmpago no mestrado integrado em arquitetura do Instituto Superior Técnico de Lisboa, Arquitextos 192

Thurkle, S, (ed) (2007) Evocative Objects. Things We Think With, MIT Press, Cambridge MA

# Criação de aplicações Android como estratégia para o ensino de Bioquímica: o estudante como autor de seu próprio conhecimento

Gabriel Gerber Hornink ‡

‡ Depto. Bioquímica, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Alfenas
gabriel.hornink@unifal-mg.edu.br
http://www.unifal-mg.edu.br/lme

**Resumo**

Estudantes de cursos da área de saúde e biológicas relatam dificuldades na unidade curricular (UC) de Bioquímica por esta abordar conceitos abstratos, complexos, simultâneos e dependentes de outras áreas. Geralmente, a Bioquímica é abordada de forma tradicional, com aulas expositivas e práticas ilustrativas ou demonstrativas. Propôs-se a criação de aplicações Android, abordando doenças de forma multidisciplinar, apoiando-se na aprendizagem baseada em projetos. Objectivou-se a aprendizagem integrada da bioquímica e o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais, afetivas e digitais. Fez-se a avaliação prévia para se identificar as condições de uso da internet e os conhecimentos sobre programação. Desenvolveram-se as aplicações no App Inventor, usando linguagem de programação por blocos. Os grupos tiveram entre 6 e 7 estudantes, com micro-metas pontuadas durante o semestre, contando com orientação contínua. Ao fim da UC, todos usaram os aplicativos criados e realizaram avaliação por pares, incluindo avaliação de usabilidade. Os trabalhos abordaram doenças e foram bem pontuados (média 8,36, desvio padrão 0,44). Os estudantes indicaram que o trabalho foi importante para a construção dos conhecimentos e para o desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo, motivando-os ao estudo durante a UC, indicando ser uma alternativa viável para aprendizagem.

**Palavras-Chave:** ensino de Bioquímica, criação de aplicativos, App Inventor

## 1. Contextualização

A Unidade Curricular (UC) de Bioquímica básica ministrada para os cursos da área de saúde, biológicas e exatas é uma das que os estudantes relatam ter maior dificuldade, principalmente por: apresentar muitos conceitos abstratos e em escala submicroscópica; excesso de nomes de compostos/enzimas; complexidade e simultaneidade das vias metabólicas; demanda por conhecimentos prévios de Química, Física e Biologia (NOGARA *et al*, 2018; SCATIGNO, 2011; SCHÖNBORN, ANDERSON, 2018)

Geralmente esta UC é ministrada de forma tradicional e expositivista, tendo o aluno passivo nos processos de construção do conhecimentos. Além disso, os estudantes ficam desmotivados ao tentar compreender os processos biológicos decorrente da desconexão entre os conhecimentos que, em muitos casos, são trabalhados de forma segregada na própria UC, reduzindo o potencial de aprendizagem (Schmidt et al, 2014). Apesar disso, percebe-se nos últimos anos no Brasil que há um aumento na preocupação dos docentes/pesquisadores em compreender os processos de ensino e aprendizagem

relacionados com a Bioquímica, em especial com os conceitos relacionados ao metabolismo, assim como na preocupação com o desenvolvimento da atividades, destacando o uso de *softwares* educacionais e o desenvolvimento de atividades investigativas e motivacionais (PEREIRA, GONÇALVES, HORNINK, 2020).

Dessa forma, faz-se necessário planear a UC de modo que se crie condições para o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam aos estudantes construírem os conhecimentos, buscando estratégias focadas nas dificuldades listadas acima, destacando as metodologias ativas, fundamento-se na concepção do estudantes ativo, interativo e colaborativo. Uma das estratégias utilizadas e abordadas neste trabalho é a criação/autoria pelo próprio estudante, sendo a criação de materiais digitais, como animações e aplicações para Android uma estratégia que vai de encontro com o desenvolvimento de competências digitais na educação e que pode ser desenvolvida a partir das metodologia ativa de aprendizagem baseada em projetos.

Garcês, Santos e Magalhães Jr. (2018) apresentaram o desenvolvimento de projetos temáticos relacionados à doenças humanas (diabetes, hipotiroidismo etc.) durante a UC de Bioquímica, com foco no ensino e aprendizagem de metabolismo integrado, indicando a importância dessa metodologia para a construção dos conhecimentos e desenvolvimento de diversas habilidades (ex.: trabalho em equipa e competências digitais) e para demonstração de atitudes, a partir da conscientização sobre os problemas existentes na sociedade.

Um exemplo de sucesso, no desenvolvimento de jogos digitais por estudantes em uma UC de Bioquímica, foi a construção do aplicativo para windows (executável) "As aventuras de Kreber" (BAÊTA, HONRINK, 2019), abordando a produção de ATP a partir da via glicolítica até a fosforilação oxidativa. Este jogo foi construído por estudantes de um curso da área de saúde, sem qualquer conhecimento prévio sobre programação, usando-se o sistema *Gamemaker* (https://www.yoyogames.com/pt-BR/gamemaker). O jogo foi bem avaliado pelos colegas (que jogaram o mesmo e o avaliaram como parte da UC), assim como o grupo que o desenvolveu considerou que aprendeu significativamente durante sua construção.

Outra opção para construção de aplicações é o MIT App Inventor (*Massachusetts Institute of Technology*), no qual pode-se criar aplicações Android usando linguagem de blocos (*blockly*). Esta aplicação tem se mostrado muito útil em autoria pelos próprios estudante, assim como para aplicações sobre práticas envolvendo a Bioquímica, como o desenvolvimento de um espectrofotômetro de luz usando um telemóvel (HOSJER, 2018), o qual poderia ser usado, por exemplo, na quantificações de proteínas a partir da realização de biureto.

Ressalta-se que o desenvolvimento dos princípios da programação são importantes para o desenvolvimento de diversas competências e habilidades no âmbito das competências digitais, destacando (PONSARD, 2019): pensamento crítico na resolução de problemas; criatividade e inovação; habilidades socioafetivas, como colaboração, liderança, trabalho em grupo; habilidades de comunicação e literacia; entre outras. Nesse sentido, apoiando-se na aprendizagem baseada em projetos e na concepção do estudante ativo/colaborativo, propôs-se como método de ensino e aprendizagem a atividade de autoria de aplicações para Android, abordando doenças que envolvessem os conhecimentos bioquímicos de forma multidisciplinar.

## 2. Descrição da prática pedagógica

Uma das atividades didáticas da UC de Bioquímica básica, foco deste artigo, tratou-se da construção de aplicações Android, partindo dos princípios da aprendizagem baseada em projetos, abordando doenças para se trabalhar de forma multidisciplinar, usando-se o aplicativo App Inventor.

Durante o semestre, os estudantes puderam criar as aplicações em grupos, seguindo um cronograma de desenvolvimento e acompanhamento, sendo que, ao fim, todos puderam utilizar as aplicações criadas. Neste momento final, houve revisão por pares, baseado em critérios da usabilidade para dispositivos móveis (NIELSEN, BADIU, 2014), na escala SUS - *System usability scale* (BROOKE, 2013), além de critérios relacionados ao conteúdo de Bioquímica e correlatos.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A atividade foi desenvolvida com estudantes de um curso da área de saúde, na UC de Bioquímica básica, desenvolvida no primeiro ano do curso, contando com 44 inscritos.

Esta atividade teve como objetivo principal a aprendizagem integrada dos conhecimentos bioquímicos, assim como desenvolver competências cognitivas, sociais, afetivas, além de competências digitais. Como objetivos educacionais, esperava-se que o/a estudante desenvolvesse/aprimorasse a capacidade de: compreender e aplicar os conhecimentos de Bioquímica no contexto da saúde humana; integrar os conhecimentos bioquímicos na compreensão integrada de doenças; buscar, selecionar e sintetizar o conhecimento científico; organizar e comunicar efetivamente no trabalho em grupo; criar aplicações digitais com boa usabilidade.

## 2.2. Metodologia

O trabalho foi construído em grupos de 6 a 7 estudantes e o desenvolvimento da aplicação Android foi organizada por fases ao longo do semestre, com acompanhamento contínuo pelo docente e monitores, a partir de encontros presenciais e pelo grupo privado no facebook. O desenvolvimento de todos os trabalhos se deu no App Inventor, desenvolvido pelo Media Lab do MIT.

Fases do desenvolvimento:

- Apresentação da proposta e indicação das micro-metas ao longo do cronograma;
- Desenvolvimento de princípios da gestão de projetos, fundamentado-se me metodologias ágeis;
- Criação e compartilhamento de ficheiro no google drive para que o registro de todo o processo e de todas micro-metas de construção e pudessem ter acompanhamento e *feedback* assíncrono;
- Escolha das temáticas pelos grupos (após um mês da UC);
- Orientação básica para familiarização com o App Inventor (estrutura, principais funções comando);
- Disponibilização de *playlists* com videoaulas básicas, intermediárias e avançadas;
- Orientação contínua por todo semestre, com metas parciais;
- Revisão sistemática 1 e Revisão sistemática 2;
- Indicação da estrutura da aplicação;
- Desenvolvimento do pré-layout/storyboard do aplicativo;
- Entrega de versão prévia e *feedback* para melhorias (arquivo fonte AIA);
- Entrega da versão final (arquivo fonte - AIA e executável em Android - APK);
- Uso coletivo dos aplicativos e avaliação por pares (grelha pré-estabelecida).

O App Inventor (https://appinventor.mit.edu) apresenta alta usabilidade, valendo-se de cores, ícones e blocos para organizar a área de trabalho (Figura 1). É um sistema que

funciona em *browser* (navegador), multi-idiomas (incluindo o português) e utilizável em qualquer sistema operacional.

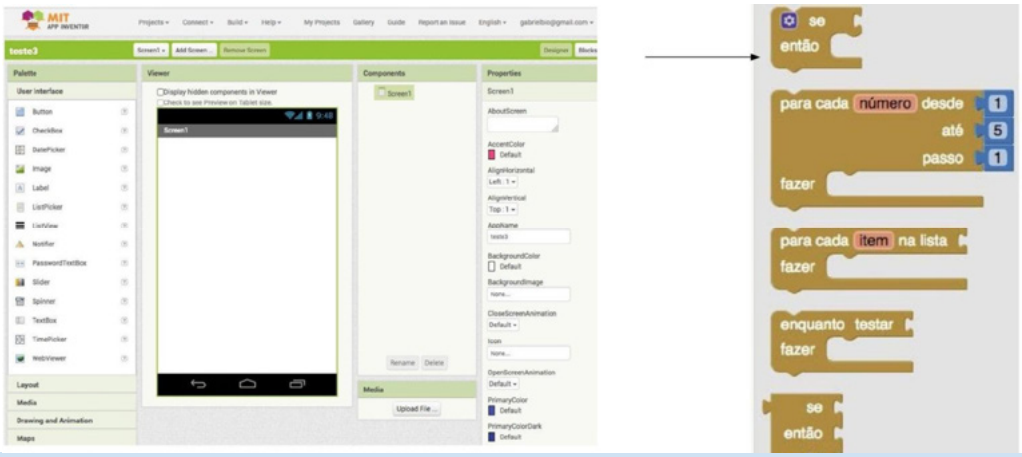



Figura 1: Ecrã principal do App Inventor e destaque para sistema de programação em blocos.

Destaca-se o botão blocos, no canto superior direito do ecrã (Figura 1), a partir do qual se acede ao espaço para criação dos comandos usando os blocos de encaixes coloridos (*blockly*). Após se aceder a área dos blocos, para programação, pode-se visualizar na lateral esquerda as opções de blocos, organizadas semanticamente (cada grupo com uma cor), para facilitar a criação dos códigos pelos utilizadores (Figura 2). Repare que o sistema usa blocos de encaixe, como quebra cabeças, para se representar o bloco que pode ser encaixado em cada lugar. Dessa forma, usando princípios básicos da programação, o estudante pode usar da lógica para organizar os blocos no sentido de criar as ações desejadas.

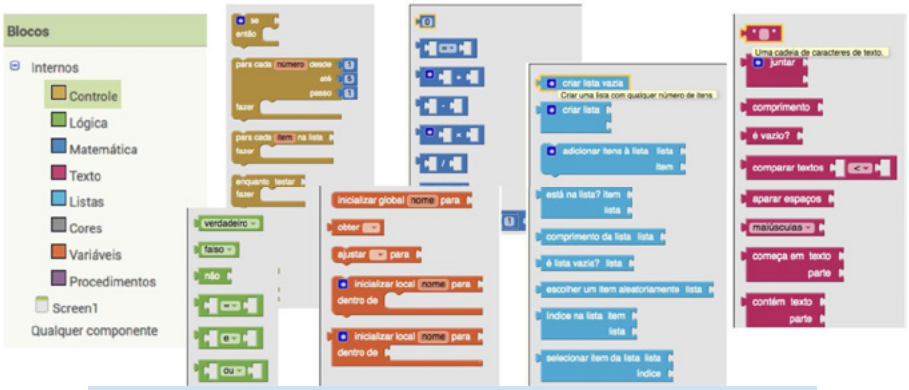



Figura 2: Grupos de blocos de programação do App Inventor.

## 2.3. Avaliação

Optou-se por dois momentos centrais para avaliação, um prévio à construção das aplicações e outro ao final, correspondendo à avaliação por pares dos aplicativos, assim como avaliação do docente sobre a aplicação.

Para avaliação prévia, aplicou-se um questionário no *google forms*, avaliando-se a perceção dos estudantes sobre sua apreensão com a UC, seus conhecimentos prévios, redes sociais que utilizavam, preferência para contatar o professor, uso do Facebook, conhecimentos sobre App Inventor e Scratch (para se avaliar o conhecimento prévio na programação com blocos). Essa avaliação teve o objetivo conhecer melhor os/as estudantes para se adequar aos procedimentos da atividade.

Sobre a nota geral , destaca-se que cada micro-meta foi pontuada e compôs as notas totais dos aplicativos que serão apresentadas a seguir, de tal forma que a nota total reflete o desempenho ao longo de todo processo.

Considerou-se a criatividade, os conceitos de bioquímica abordados, a multidisciplinaridade e a usabilidade (teste SUS - *System Usability Scale*) na avaliação por pares. Para análise do teste SUS (BROOKE, 2013), considerou-se acima de 70 aceitáveis, sendo acima de 80 excelentes e de 90 melhores que o esperado.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Aplicou-se o questionário prévio no início da UC (33 respostas), identificando-se: acesso predominante da internet a partir de telemóveis, o que reforçou a ideia de construção de aplicações Android; Ausência de conhecimento prévio do App Inventor, Scratch ou qualquer linguagem de programação, reforçando a importância da formação inicial, disponibilização e acompanhamento contínuo.

Ao fim do semestre, todos os grupos (8) construíram com sucesso um aplicativo executável, sendo possível o compartilhamento dos APK (executável Android) no Moodle para instalação por todos os/as estudantes da turma. As temáticas abordadas foram: Mal de Parkinson; Alzheimer; Depressão; Diabetes; Hipercolesterolemia; Esclerose; Malária; Hipotiroidismo. Deu-se liberdade para o grupo escolher o modelo de construção da aplicação, de tal forma que alguns optaram pela construção de pequenos jogos, entretanto, a maior parte optou por aplicações tutoriais, com apresentação de informações textuais, imagens e animações. Destaca-se que, geralmente, a programação para os jogos é consideravelmente mais complexa.

Apresenta-se na Figura 3 o ecrã de abertura de um dos materiais criados, como um jogo digital, assim como um excerto do código criado com blocos pelo grupo. Destaca-se no excerto do código a complexidade que os estudantes, que nunca haviam programado antes, conseguiram desenvolver, envolvendo uso de condicionais, variáveis, verificações de lógica etc. Ressalta-se que a aprendizagem de linguagens de programação como esta impactam no desenvolvimento de raciocínio lógico (SILVA Jr., 2018), sendo esta habilidade muito importante para a aprendizagem das unidades envolvendo metabolismo.

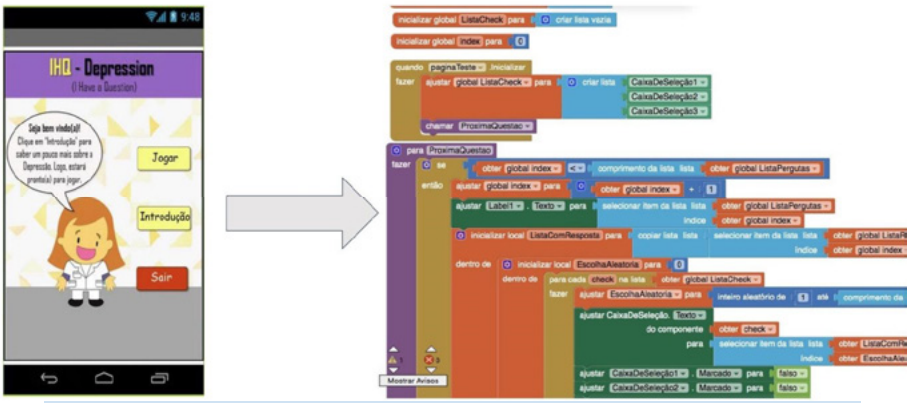



Figura 3: Excerto da programação em blocos de uma das aplicações.

**Para revisão por pares, distribuíram-se os alunos entre os trabalhos, sendo que cada aplicação recebeu dez avaliações. Para a avaliação do teste SUS, utilizaram-se dez questões padronizadas do teste (BROOKE, 2013), com escala de 1 a 5 em cada item. Apresenta-se na Tabela 1 as médias dos resultados totais da escala SUS (*SUS Score*),**

**destacando que a média foi de 82,6 e que todos aplicativos tiveram nota maior que 70 (padrão aceitável), sendo 2 acima de 80 e dois acima de 90.**

**Tabela 1:** **Síntese das notas das aplicações desenvolvidas pelos grupos.**

| Grupo | SUS *Score* | Nota da versão final (0 - 5) | Nota total do app (0 - 10) |
|---|---|---|---|
| G1 | 78,25 | 4,11 | 8,81 |
| G2 | 91,30 | 4,40 | 8,55 |
| G3 | 91,75 | 4,24 | 8,34 |
| G4 | 74,50 | 3,36 | 8,16 |
| G5 | 86,50 | 3,71 | 8,46 |
| G6 | 78,75 | 4,07 | 9,01 |
| G7 | 72,25 | 3,66 | 7,71 |
| G8 | 87,50 | 3,50 | 9,00 |
| Média | 82,6 | 3,88 | 8,50 |

Todos grupos construíram o ficheiro do material com sucesso, indicando todos os elementos das micrometas, incluindo as telas da versão preliminar e final, indicando que os grupos se dedicaram na construção do app, sendo este ficheiro usado para acompanhar as micrometas pontuadas e dar *feedback* contínuo.

Com relação às notas (Tabela 1), indica-se a nota da versão final e a nota total que cada grupo recebeu (nota somatória da indicação do docente e pelos próprios estudantes. A média geral total das aplicações ficou em 8,50, sendo que a maior parte dos trabalhos receberam acima de 8. Como os estudantes em um grupo podiam receber notas diferentes, tem-se que a média geral dos/as estudantes foi de 8,35 (pouco abaixo da média dos grupos), com desvio padrão de 0,44. Ainda assim, indicam o esforço realizado pelos grupos em desenvolver bons materiais, com conteúdo fundamentado na Bioquímica e interessante para os colegas.

Durante o uso dos aplicativos, os estudantes relataram que o trabalho foi importante para: construção dos conhecimentos de forma integrada; desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo; motivação para o estudo durante a UC. Também destacaram a viabilidade da proposta como forma de aprendizagem.

# 4. Conclusões

A estratégia planeada para a atividade, fundamentada no *Project based learning* e no estudante como autor de aplicações digitais se mostrou com grande potencial para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, destacando: Motivação e sentido de autorrealização; Possibilidade de desenvolvimento propostas multi-interdisciplinares; Possibilidade de criação de materiais autênticos (autoria-estudante); Potencial de desenvolvimento da lógica; Potencial de desenvolvimento dos conteúdos específicos de forma integrada.

Destaca-se que os procedimentos da atividade, que incluíram micro-metas ao longo de todo semestre, acompanhadas por ficheiro de edição colaborativa na nuvem (*google drive*), possibilitou uma avaliação formativa sobre o processo de construção da aplicação, mantendo um diálogo constante entre os estudantes, docente e monitores. O que se percebe é que, quando não há esse tipo de procedimento/acompanhamento, acaba por ser muito

comum os estudantes fazerem a atividade nas últimas semanas, correndo e sem muita inovação, não contribuindo para aprendizagem como o esperado.

Essa de metodologia demanda por um docente com perfil interativo e colaborativo, que compreenda o processo de ensino-aprendizagem como dialógico e com foco no estudante ativo e colaborativo também. Vale ressaltar que o App Inventor gera apenas arquivos executáveis em Android (APK), não sendo possível seu uso em telemóveis com outros sistemas operacionais. De toda forma, a criação do aplicativo, por ser realizada em aplicação web, pode ser emulada em qualquer sistema operacional de computadores ou *notebooks*.

Destaca-se que esta foi uma vivência didática com poucos dados académicos, mas indicativa de possibilidades futuras para se analisar com maior profundidade como a autoria de aplicações digitais impacta no ensino de UC de Bioquímica básica, seja pela questão do desenvolvimento do raciocínio lógico ou por outras variáveis.

# 5. Referências

Baêta, F. J. M. and Hornink, G. G. (2019) As aventuras de Kreber: jogo digital sobre o metabolismo energético, Revista de Ensino de Bioquímica, Vol 17, No. 1, pp. 16-36.

Broeke, J. (2013). SUS: A retrospective, Journal of Usability Studies, V. 8, No. 2, pp/ 29-40.

Garcês, B. P., Santos, K. O. and Magalhães Jr., A. A. O. (2018) Project-based learning in metabolic biochemistry teaching, Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Vol. 13, No Extra 1, pp. 526-533.

Hosker, B. S. (2018) Demonstrating Principles of Spectrophotometry by Constructing a Simple, Low-Cost, Functional Spectrophotometer Utilizing the Light Sensor on a Smartphone, Journal of Chemistry Eucation, Vol. 95, pp. 178-181.

Nielsen, J. and Budiu, R. (2014) Usabilidade móvel, Elsevier, Rio de Janeiro.

Nogara, P. A, Schmitz, G. L, Eisenhardt, L. M., Moura, B. L. T., Rocha, J. B. T. and Oliveira C. S. (2018) Perception of undergraduate students of a Brazilian University about the Biochemistry course, Revista de Ensino de Bioquímica, Vol. 16, No. 1, pp. 5-24.

Pereira, A. V., Gonçalves N. N., and Hornink, G. G. (2020) Panorama dos trabalhos de educação apresentados nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular entre 1993 e 2019, Revista de Ensino de Bioquímica, Vol. 20, No. 1, pp. 80-103.

Ponsard, C. (2019) Teaching Computer Programming to Post-millennial Kids: Overview of Goals, Activities and Supporting Tools, In Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019), pp. 474-480.

Scatigno A. C. (2011) Ensino de Bioquímica no Curso de Nutrição em uma Instituição de Ensino Superior da Rede Particular: diagnósticos e intervenções [tese], São Paulo, Universidade de São Paulo.

Schönborn, K. J. and Anderson, T.R. (2010) Bridging the educational research-teaching practice gap: foundations for assessing and developing biochemistry students' visual literacy, Biochemistry and Molecular Biology Education, Vol. 38, No. 5, pp. 347-354.

Schimidt, D. B., Heggendorn, L. H., Pereira, H. S., Vieira, V. and Aguiar-Alves, F. (2014) Mapas Conceituais no Ensino de Bioquímica, uma Integração entre os Conceitos Científicos, Revista de Ensino de Bioquímica, Vol. 12, No. 2, pp. 7-23.

Silva Jr, A. M. (2018) Microgênese do desenvolvimento sociocultural do raciocínio lógico-matemático mediado por tecnologias educacionais [dissertação], Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas.

# A metodologia da sala de aula invertida aplicada ao ensino prático laboratorial em contexto de pandemia

Mónica Teotónio Fernandes ǂ
Ana Luísa De Sousa-Coelho ǂ

ǂ Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve
mafernandes@ualg.pt
alcoelho@ualg.pt

**Resumo**

A pandemia de COVID-19 constituiu um grande desafio na área da Educação. Após o confinamento, no regresso ao ensino presencial, houve limitações no que toca ao limite de ocupação das salas. Uma consequência, foi a necessidade de dividir as turmas em grupos que não poderiam permanecer simultaneamente no mesmo espaço. Portanto, com o objetivo de respeitar as medidas de segurança e ao mesmo tempo promover um ensino prático laboratorial de qualidade, recorreu-se à aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida em UC do 1º ao 3º ano. Neste sentido, procurou-se otimizar o tempo de trabalho letivo do aluno que, em casa, utilizou recursos virtuais fornecidos pela professora para aprender os conteúdos e, presencialmente, consolidou os conhecimentos através da prática em laboratório, sob orientação da professora. Novamente em casa, os alunos realizaram atividades de aplicação e desenvolvimento do pensamento crítico. A análise de vários indicadores mostra que a implementação da prática pedagógica levou não só a uma melhoria nas notas e a um aumento da taxa de sucesso, mas também a um elevado nível de satisfação, principalmente para os alunos do 3º ano. Concluindo, pode-se considerar que os objetivos foram atingidos e será uma aposta para aprimorar nos próximos anos letivos.

**Palavras-Chave:** Aulas Práticas Laboratoriais, Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida.

## 1. Contextualização

Em 2020, a pandemia de COVID-19 teve um impacto enorme e constituiu um grande desafio na área da Educação. Numa primeira fase, foi necessário adaptar as diversas unidades curriculares (UC) ao ensino à distância. Posteriormente, com a redução da incidência, houve a possibilidade de regressar ao ensino presencial, mas com limitações no que diz respeito ao limite de ocupação dos espaços. Neste contexto, e num ano caracterizado pelo aumento de vagas de acesso ao ensino superior (2020/2021), uma consequência transversal a várias UC foi a necessidade de marcar aulas para espaços mais amplos como anfiteatros ou, quando isto não era possível, dividir as turmas em 2 grupos que não poderiam permanecer simultaneamente no mesmo espaço. Particularmente no caso das UC com aulas práticas laboratoriais (PL), a adaptação a esta realidade constituiu um grande desafio devido à pequena dimensão dos laboratórios existentes e à impossibilidade de criar mais turmas práticas, o que a verificar-se, teria um impacto considerável ao nível do orçamento da Instituição. Portanto, com o objetivo de respeitar as medidas de segurança e

ao mesmo tempo promover um ensino de qualidade, recorreu-se ao Ensino Híbrido e, mais especificamente, à aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida em UC de cursos na área da Saúde da Universidade do Algarve.

Há diversas definições para Ensino Híbrido na literatura, no entanto, no contexto deste trabalho, a sua importância reside no fato de ser um modelo passível de facilitar a combinação, de forma sustentada e complementar, do ensino online com o ensino presencial, integrando o uso de tecnologias digitais que permitem a recolha de dados por parte do professor com vista à personalização do processo de ensino e aprendizagem (EA) (Horn e Staker, 2015; Bacich et al., 2015). Esta abordagem foi implementada nos Estados Unidos da América e tem uma grande aceitação no Brasil, mas está ainda numa fase inicial em Portugal, onde a maioria dos estudos publicados dizem respeito à sua utilização no ensino básico e ensino secundário.

Dentre os vários modelos de Ensino Híbrido propostos e testados anteriormente (Horn e Staker, 2015), o submodelo de Sala de Aula Invertida inclui-se nos modelos de rotação que se baseiam na criação de diferentes espaços de EA dentro ou fora da sala de aula para que os estudantes alternem entre diferentes atividades de acordo com a orientação do professor (Bacich et al., 2015). Especificamente no caso da Sala de Aula Invertida, a teoria é estudada em casa, no formato online, e o espaço da sala de aula é utilizado para atividades mais criativas e supervisionadas. A aprendizagem é, portanto, centrada no aluno e o professor assume o papel de facilitador e dinamizador de todo o processo de aprendizagem (Bacich et al., 2015).

Recorreu-se a este modelo, pois a sua implementação depende unicamente do professor, sem haver necessidade de incluir outros profissionais da Instituição, não interferindo na distribuição do serviço letivo dos mesmos. Para além disso, a possibilidade de várias atividades serem realizadas em casa, promove o isolamento social físico, uma importante medida de contensão em contexto de pandemia.

Embora esteja prevista a realização de trabalhos experimentais na componente presencial (Bacich et al., 2015), não há muitas referências na literatura em relação a esta prática, nem mesmo em relação à Biologia (Elias e Gonçalo, 2020; Benevides et al., 2021; Santos et al., 2018). No entanto, começam a surgir publicações incluindo atividades experimentais, referentes a abordagens pedagógicas implementadas durante a pandemia (Bueno et al., 2021).

# 2. Descrição da prática pedagógica

Como referido anteriormente, a metodologia da Sala de Aula Invertida constitui um submodelo de Ensino Híbrido, no qual os alunos alternam entre o ensino online em casa, com recurso a tecnologias digitais e o ensino presencial em sala de aula tradicional.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O principal objetivo da prática pedagógica foi promover um ensino de qualidade apesar da necessária adaptação às medidas de Saúde Pública, que visavam a diminuição do limite de ocupação das salas de aula/laboratórios para metade e a redução do tempo de permanência fora da residência para o mínimo possível. Os objetivos específicos foram 1) desenvolver competências digitais e de gestão do tempo através da disponibilização de vários recursos digitais aos alunos a ser usados dentro de um período de tempo mais ou menos alargado, dando a oportunidade a cada aluno para o fazer na altura que considerasse a mais adequada, promovendo a flexibilidade do ritmo de aprendizagem; 2) fomentar a pesquisa de novas fontes de conhecimento fora do contexto escolar e o trabalho autónomo; 3) personalizar o ensino através da recolha de informação com o apoio das tecnologias digitais e adaptando algumas atividades propostas aos alunos em função do seu ritmo de

aprendizagem; 4) promover o ensino experimental, colocando-o no centro do processo de aprendizagem, à volta do qual se constroem os conhecimentos teóricos que poderão ser seguidos e aprofundados conforme o ritmo e interesse de cada aluno, estreitando a relação da teoria com a prática e contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico; 5) acolher os alunos em aulas presenciais num ambiente seguro.

Os alunos sujeitos à prática pedagógica desenvolvida e aplicada no ano letivo 2020/2021, estão identificados na Tabela 1. Ao contrário do que aconteceu com os alunos das UC de Imunologia Humana e Microbiologia, não foi necessário subdividir os turnos da UC de Biologia Molecular. Contudo, considerou-se que também estes alunos poderiam beneficiar da prática pedagógica adaptada.

Tabela 1: Características das turmas sujeitas à prática pedagógica no ano letivo 2020/2021.

| Curso | Unidade Curricular | Ano Curricular | N.º de alunos inscritos | N.º de turnos PL | N.º de alunos por PL | N.º de docentes da UC* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ciências Biomédicas | Imunologia Humana | 3.º | 51 | 2 | 25-26 | 1 |
| Farmácia | Biologia Molecular | 2.º | 16 | 2 | 8 | 2 |
| Farmácia | Microbiologia | 1.º | 37 | 2 | 18-19 | 2 |

* Número de docentes que lecionam as aulas práticas laboratoriais (PL).

## 2.2. Metodologia

Na prática pedagógica desenvolvida, procurou-se otimizar o tempo de trabalho letivo dos alunos através de uma metodologia que consistiu em 3 fases: fase/atividade pré-aula, aula presencial e fase/atividade pós-aula.

**Fase 1) Atividade pré-aula**
Desenvolvida em casa com recursos digitais de EA selecionados e/ou preparados pelas professoras de forma autónoma. Estes recursos consistiam em textos, vídeos e tutoriais, entre outros, que visavam os conceitos teóricos relacionados com o tema da aula. O protocolo a seguir na aula também foi disponibilizado antes da mesma para os alunos identificarem possíveis dúvidas. Após o estudo dos recursos disponibilizados, os alunos respondiam a um questionário de avaliação formativa com a finalidade de se identificar os conteúdos nos quais cada aluno teria mais dificuldades e precisaria, portanto, de ajuda. Este questionário também tinha como finalidade o aluno fazer uma auto-avaliação de forma a decidir se deveria ele próprio pesquisar materiais online que lhe permitissem adquirir os conhecimentos que não tenham sido aprendidos previamente.

**Fase 2) Atividade em sala de aula/laboratório**
No laboratório da Universidade do Algarve, cada turma prática foi dividida em dois turnos, com a duração de 1,5h por semana. Assim, os alunos seguiam o protocolo previamente disponibilizado, trabalhando em grupo. Neste contexto, promoveu-se a consolidação dos conhecimentos adquiridos previamente através da experimentação/prática em laboratório sob orientação da professora que ia colocando questões relacionadas com os tópicos que verificou necessitarem de ser revisitados, através da análise das avaliações formativas realizadas durante a fase anterior, pelos alunos. Assim, o professor orientava aqueles que ainda não tivessem adquirido os conhecimentos básicos para que pudessem avançar e colocava questões mais complexas a quem já os dominava. As questões colocadas pelo professor também tinham como objetivo orientar os alunos para o tratamento e discussão de resultados. No início da aula presencial da semana seguinte, os resultados dos vários grupos eram discutidos e a conclusão construída por todos.

**Fase 3) Atividade pós-aula**

De novo em casa, os alunos tinham a tarefa de fazer o tratamento e discussão de resultados, e resolver outros exercícios propostos relacionados. Para isto, eram incentivados a recolher informação bibliográfica e identificar possíveis aplicações práticas no dia-a-dia em plataformas digitais (ex.: artigos em revistas científicas, podcasts, sites na internet, etc.), de forma autónoma, submetendo o trabalho desenvolvido (avaliação formativa).

Os conteúdos para as atividades pré e pós-aula foram disponibilizados na Tutoria Eletrónica da Universidade do Algarve (https://tutoria.ualg.pt; plataforma Moodle).

### 2.3. Avaliação

De forma a avaliar a prática pedagógica para aferir se os objetivos traçados foram atingidos, recorreu-se a 4 indicadores para os anos letivos 2019/2020 e 2020/2021 e um 5º indicador apenas para o ano letivo 2020/2021:

1) Número de alunos que foram avaliados entre aqueles que estavam inscritos a cada UC para avaliar se a prática pedagógica permitiu manter os alunos interessados e empenhados em concluir a UC e número de alunos aprovados entre aqueles que foram avaliados de forma a determinar o seu desempenho e sucesso;
2) valor atribuído pelos alunos (entre 0 e 6) à questão "Os materiais/recursos de apoio contribuíram para a minha aprendizagem", que constitui parte integrante dos Questionários de Perceção do Ensino e Aprendizagem pelos Estudantes (PEA-E), publicados pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade da Universidade do Algarve; com este indicador avalia-se a componente teórica e prática em conjunto e está relacionado com a perceção dos alunos em relação aos recursos desenvolvidos pelas professoras no âmbito da prática pedagógica implementada;
3) média das notas obtidas no teste de avaliação sumativa final da PL de cada UC;
4) número de alunos que não tiveram nota superior a 9,5 valores no teste de avaliação sumativa da componente PL de cada UC e que, consequentemente, foram admitidos a exame; estes 2 últimos indicadores foram importantes para se determinar qual foi a evolução em termos de classificações e se a prática pedagógica contribuiu para uma melhoria das mesmas entre o ano letivo anterior e o presente;
5) questionário anónimo e informal no *Google forms* para auscultar a opinião dos alunos quanto a alguns aspetos relacionados com a implementação da prática pedagógica, cujo objetivo foi aferir se a perceção dos alunos confirmava os resultados obtidos com os outros indicadores (1 a 4).

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Considerando que o objetivo geral de implementação da prática pedagógica descrita consistia em promover um ensino de qualidade apesar da necessidade de reduzir o número de alunos em simultâneo no laboratório e consequente também o tempo de contacto presencial com o professor, pela facto das turmas terem de ser divididas, recolheu-se e comparou-se indicadores de abandono, desempenho e perceção de EA pelos alunos no presente ano letivo e no ano letivo anterior, no qual as aulas eram exclusivamente presenciais e centradas no professor.

A taxa de abandono (estudantes inscritos que não foram avaliados à UC), que já era bastante baixa no ano letivo anterior (entre 0 e 4%), não sofreu alterações significativas nas 3 UC consideradas (Tabela 2). Para além disso, a taxa de aprovação (alunos aprovados entre os inscritos na UC) superou a do ano letivo anterior e foi, pela primeira vez, de 100% para as UC de Imunologia Humana e Biologia Molecular e de 95% para Microbiologia (Tabela 2). Paradoxalmente, ao analisar as respostas aos questionários de Perceção do EA, verifica-se que apenas na UC de Imunologia Humana, os alunos atribuíram uma classificação mais elevada (do que no ano letivo anterior) na avaliação dos recursos de EA disponibilizados e da sua contribuição para a sua aprendizagem (Tabela 2).

Os indicadores descritos anteriormente, incidem nas componentes PL e teórica, em conjunto. Por outro lado, ao analisar os resultados da aplicação desta técnica pedagógica na componente PL, verificou-se que houve um aumento da taxa de aprovação na componente prática da UC de Imunologia Humana, num primeiro momento de avaliação que permitia ao aluno ter dispensa do exame, ao contrário das UC de Biologia Molecular e Microbiologia (Tabela 3). De qualquer forma, o número de alunos não aprovados neste primeiro momento de avaliação foi muito baixo em qualquer uma das UC consideradas (entre 4 e 15%). Em termos de classificações obtidas na componente PL, a média aumentou no ano letivo corrente face ao ano letivo anterior no que respeita às UC de Imunologia Humana e Biologia Molecular. Contudo, a média à UC de Microbiologia baixou 2 valores. É possível que esta discrepância entre o que ocorreu com a UC de Microbiologia e as outras duas se deva a esta UC pertencer ao 1º ano do currículo do curso respetivo e, na sua generalidade, estes alunos serem mais novos e não terem ainda experiência e método de estudo assimilado ao nível do Ensino Superior. Por outro lado, os alunos que parecem ter beneficiado mais da prática introduzida, foram os alunos do 3º ano, o que suporta a hipótese anterior.

Tabela 2: Indicadores de abandono e avaliação dos recursos EA pelos alunos.

| Unidade Curricular | Ano letivo 2019/2020 | | | Ano letivo 2020/2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alunos Inscritos | Alunos aprovados/ avaliados* | Avaliação recursos EA** | Alunos inscritos | Alunos aprovados/ avaliados* | Avaliação recursos EA* |
| Imunologia Humana | 52 | 47/ 50 | 4,00 ± 0,71 (n=13) | 51 | 49/ 49 | 4,27 ± 1,19 (n=11) |
| Biologia Molecular | 15 | 14/ 15 | 5,50 ± 0,53 (n=10) | 16 | 16/ 16 | 5,27 ± 0,79 (n=11) |
| Microbiologia | 20 | 19/ 20 | 5,42 ± 0,90 (n=12) | 37 | 35/ 37 | 4,95 ± 0,85 (n=19) |

*Número de alunos aprovados, incluindo a componente prática laboratorial e teórica / número de alunos que foram efetivamente avaliados.
**Classificação (entre 0 e 6) atribuída pelos alunos que responderam à questão "Os materiais/recursos de apoio contribuíram para a minha aprendizagem" do Questionário de Perceção do Ensino e Aprendizagem pelos Estudantes (PEA-E) para cada UC indicada. Gabinete de Avaliação e Qualidade, Universidade do Algarve. Está indicada a média ± desvio padrão.

Tabela 3: Resultados do teste de avaliação sumativa da componente prática laboratorial.

| Curso | Unidade Curricular | Ano letivo 2019/2020 | | Ano letivo 2020/2021 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Média notas PL* | Alunos admitidos exame** | Média notas PL* | Alunos admitidos exame** |
| Ciências Biomédicas | Imunologia Humana | 14,4 ± 2,2 (n=46) | 4 | 15,0 ± 2,6 (n=48) | 2 |
| Farmácia | Biologia Molecular | 12,9 ± 1,8 (n=14) | 1 | 14,6 ± 2,5 (n=14) | 2 |
| Farmácia | Microbiologia | 16,7 ± 2,3 (n=19) | 1 | 14,7 ± 1,9 (n=37) | 3 |

* média ± desvio padrão; notas entre 0 e 20.
** número de alunos que não tiveram nota igual ou superior a 9,5 valores no teste final de avaliação sumativa da componente prática laboratorial (PL).

No que diz respeito à opinião dos alunos quanto a alguns aspetos relacionados com a implementação da prática pedagógica, verificou-se que a grande maioria dos alunos que responderam ao questionário anónimo do *Google forms* concordou que a prática pedagógica permitiu um maior contacto com os materiais e acesso à professora, que os recursos de EA permitiram preparar a aula antecipadamente e chegar ao laboratório com uma ideia mais clara do que iriam fazer e que os questionários de avaliação formativa contribuíram para avaliarem os seus conhecimentos, o que foi positivo. Quando se questionou se a nova

metodologia os ajudou a estar mais bem preparados para a avaliação final, a generalidade dos alunos respondeu que sim, mas 7 alunos (entre 62) responderam que não. Destes, 6 eram alunos de Biologia Molecular que sofreram algumas modificações à metodologia implementada em comparação com as duas outras UC, conforme descrito anteriormente. É, portanto, possível que, por a metodologia implementada não divergir tanto do ensino tradicional, estes alunos não tenham associado a metodologia a um melhor desempenho e até tenham sentido que apenas lhes foi sugerida uma maior carga de trabalho.

Embora também a generalidade dos alunos tenha sentido que foram mais bem acompanhados pelas professoras e refiram que a prática pedagógica contribuiu para uma melhor preparação, foram identificadas também algumas limitações e dificuldades. Por exemplo, devido à elevada carga de trabalhos nas várias UC e vários testes de avaliação sumativa ao longo do semestre, os alunos acabavam por deixar para trás o estudo e avaliações formativas pois não teriam um impacto direto na nota final. Portanto, tomaram a preparação das aulas como opcional e, ao não desenvolverem o trabalho semana-a-semana, acabaram por não beneficiar da prática como seria esperado. Além disso, alguns alunos ainda revelam dificuldades no acesso a recursos digitais, o que deverá ser trabalhado no futuro. Por outro lado, esta prática pedagógica envolve um esforço acrescido do professor na preparação de recursos de EA e seguimento dos alunos. Portanto, ao verificar que há alunos que não usam os recursos em seu benefício, embora constituam uma minoria, causa algum sentimento de frustração. Uma forma de captar a atenção de todos os alunos e garantir o seu compromisso em relação às fases de estudo em casa, seria transformar as avaliações formativas em sumativas, mas, ao fazê-lo, iríamos desvirtuar a finalidade destas avaliações intercalares focadas na auto-avaliação e deteção por parte do professor dos conteúdos que devem ser trabalhados. Contudo, apesar das dificuldades encontradas, o melhor desempenho dos alunos observado, leva-nos a pensar que a prática será para manter e aperfeiçoar no próximo ano letivo, pelo que está a ser estudada a sua aplicação também à componente teórica.

# 4. Conclusões

Em síntese, a nossa pretensão foi melhorar as práticas pedagógicas com a introdução de um modelo, a Sala de Aula Invertida, que se provou promover as competências desejadas nos alunos sem a utilização de recursos extraordinários e adaptada às medidas de combate à pandemia.

Em geral, os alunos notaram uma maior atenção por parte da professora durante a aula e um maior aproveitamento nas aulas presenciais. Contudo, referiram não terem sempre disponibilidade para preparar as aulas previamente, acabando por tomar como facultativo o trabalho que deveriam fazer em casa. Na perspetiva do docente, foi possível perceber que implementar este plano de ensino personalizado é um enorme desafio que exige um trabalho árduo quando comparado com o ensino presencial tradicional e, que muitas vezes, frustra as expectativas, mas acaba por compensar devido aos aspetos positivos. Tendo em conta os resultados obtidos, parece existir uma forte relação entre a aplicação da prática pedagógica e a melhoria das taxas de abandono e de sucesso dos estudantes, principalmente naqueles com uma maior maturidade, o que poderá ser comprovado na continuidade da aplicação da estratégia pedagógica apresentada no próximo ano letivo e com extensão à componente teórica das UC.

Portanto, pode se concluir que os objetivos que levaram à implementação deste tipo de ensino foram atingidos e será certamente uma aposta para aprimorar nos próximos anos letivos.

# 5. Referências

Horn, M. B. and Staker, H. (2015) Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. Jossey-Bass, San Francisco, USA.

Bacich, L. Neto, A. T. e Trevisani, F. M. (2015). Ensino híbrido: Personalização e tecnologia na educação. Penso Editora, Porto Alegre, Brasil.

Elias, M. A. e Gonçalo, E. C. R. (2020) Sala de Aula Invertida: uma proposta para o ensino de biologia, Rev. Sítio Novo Palmas Vol. 4, No. 4, pp. 167-168.

Benevides, V. L. Neto, A. C. A. e Souza, M. R. C. (2021) Sala de aula invertida: a análise de uma experiência no ensino médio, Brazilian Journal of Development, Vol. 7, No. 6, pp. 63265-63283.

Santos, A. C. Nicolete, P. C. Silva J. B. (2018) AVEA integrado à uma proposta de Sala de Aula Invertida: Percepção de alunos do Ensino Médio quanto ao uso da metodologia aplicada nas aulas de Biologia, Revista Tecnologias na Educação Vol./No. 25.

Bueno, M. B. T. Rodrigues E. R. Moreira M. I. G. (2021) O Modelo da Sala de Aula Invertida: Uma estratégia ativa para o ensino presencial e remoto, Revista Educar Mais, Vol. 5, No. 3, pp. 662-684.

# A responsabilidade social e individual dos estudantes mobilizando ferramentas de Aprendizagem-Serviço

Lina Antunes Cabaço ‡
Cláudia Bacatum ‡
Maria Isabel Malheiro ‡
Sónia Ferrão ‡
Viriato Moreira ‡

‡ Escola Superior de Enfermagem de Lisboa
lina.antunes@esel.pt

**Resumo**

Ancorados nos valores de uma sociedade participativa e interventiva, e impelidos ao envolvimento em práticas solidárias e de reforço do bem-estar coletivos, os docentes da Unidade Curricular (UC) Serviço à Comunidade, do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, têm vindo a desenvolver uma prática de Aprendizagem-Serviço (ApS) enquanto metodologia de ensino-aprendizagem no âmbito de atividades curriculares de trabalho de campo daquela UC, prestando apoio a instituições da comunidade. As dinâmicas de responsabilidade social, aliadas à ApS, não só contribuem para valorizar o conhecimento científico, pedagógico e técnico exigido às Instituições de Ensino Superior, como se revelam fundamentais no desenvolvimento de valores de solidariedade, entreajuda, justiça e equidade, requerendo dos estudantes um investimento na formação enquanto cidadãos socialmente responsáveis, críticos e autónomos. Os estudantes, distribuídos por equipas em instituições da área social e educativa, realizam atividades de índole variada tentando responder a necessidades identificadas nas instituições. Dos resultados de um inquérito por questionário sobre a metodologia de ApS, realça-se a elevada satisfação dos estudantes com as aprendizagens realizadas, tanto pelo desenvolvimento de competências de adaptação a novas situações, criatividade e trabalho de equipa, como pelo contributo na resposta a necessidades reais e minoração de problemas sociais e de saúde.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem-Serviço, Responsabilidade social, Responsabilidade individual, Serviço à Comunidade

# 1. Contextualização

As estratégias pedagógicas e as metodologias de ensino-aprendizagem constituem ferramentas essenciais para o desenvolvimento de competências instrumentais, interpessoais e relacionais, cruciais no âmbito da formação em enfermagem.
A unidade curricular (UC) de Opção – Serviço à Comunidade (SC), integrada no 2º ano, 1º semestre do plano de estudos do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, tem como finalidade capacitar o estudante para a promoção da cidadania, o desenvolvimento pessoal, cultural e profissional, na relação deste com contextos reais e instituições da comunidade. Para a prossecussão deste objetivo, espera-se que os estudantes adquiram os seguintes resultados de aprendizagem:

- desenvolver a tomada de consciência crítica sobre o serviço à comunidade enquanto exercício de cidadania;
- analisar as respostas alternativas que assegurem acessibilidade aos cuidados e a preservação da dignidade do cliente com necessidades particulares;
- analisar os conceitos de solidariedade, desigualdades e exclusão social na sociedade contemporânea.

Para tal, é implementada a Aprendizagem-Serviço (ApS) procurando-se que os estudantes, por intermédio desta metodologia ativa, se envolvam numa formação experiencial desenvolvendo competências de identificação de necessidades, organização, trabalho de equipa, espírito crítico, assente num compromisso ético permanente e de relação com as instituições envolvidas.
A ApS é uma metodologia de ensino que combina aprendizagem académica com o serviço à comunidade, de forma a que os estudantes se formem, pessoal e profissionalmente, a partir do trabalho assente em necessidades reais da comunidade. Nesta metodologia são valorizadas a participação ativa dos estudantes e dos membros da comunidade, e a reflexão sobre a experiência vivida (Adam & Scoth, 2018; Aramburuzabala et al., 2018; ORSIES, 2018).
A formação dos estudantes, enquanto cidadãos socialmente responsáveis e competentes, com pensamento crítico e autónomo, é uma parte muito importante da missão do ensino superior (ORSIES, 2018).
A escola enquanto espaço de formação para a construção de um mundo mais justo, tem um papel fundamental no desenvolvimento de princípios e valores pessoais (mas também profissionais), impelindo os estudantes a interessarem-se por causas sociais e a envolverem-se de forma crescente nestas (Adam & Scoth, 2018). Procura-se que a formação vá muito além da produção, reprodução e disseminação de conhecimento, devendo preparar os estudantes para o exercício da cidadania, designadamente envolvendo-os, no decurso do percurso formativo, em projetos sociais e ações comunitárias.
A prática do serviço à comunidade visa promover a solidariedade e ter um impacto muito significativo no modo de vida dos estudantes, com reflexo tanto nas práticas profissionais, como nos valores orientadores destes enquanto cidadãos. Neste sentido, entende-se, de acordo com Aramburuzabala et al. (2018), a prática do serviço na comunidade não só como um ato assistencialista realizado no contexto formativo, mas fundamentalmente como um exercício de responsabilidade social e individual, de solidariedade e de cidadania.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A implementação da metodologia ApS na experiência de trabalho de campo da UC SC tem como objetivo prestar apoio a instituições da comunidade, estimulando os estudantes para o desenvolvimento de práticas assentes no domínio da responsabilidade social, mas também de consolidação das esferas de responsabilidade individual, ancorados em valores de solidariedade, entreajuda, justiça e equidade, centrais para a formação em enfermagem.

O modelo de aprendizagem e a intervenção dos estudantes na articulação dos diversos interlocutores (utentes, voluntários e profissionais) é desenvolvida em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

## 2.2. Metodologia

A equipa docente, composta por professores de diversas áreas de formação (enfermagem e sociologia), tem vindo a implementar esta metodologia ApS há vários anos no âmbito desta UC, de 3 ECT's, com um total de 40h de contato com o estudante. Estas horas são repartidas por 8h de conteúdos teóricos onde são trabalhados alguns conceitos-chave e estruturantes da UC[1], que suportam e fundamentam os objetivos da aprendizagem, 4h de aulas teórico-práticas, onde os estudantes iniciam o processo de construção de uma ficha técnica para o desenho de um projeto de ApS (adaptado de Escofet et al., 2018), com dados de pesquisa sobre as instituições onde são alocados (por escolha individual de cada estudante), e 24h de trabalho de campo (TC) na instituição da comunidade.
Anualmente os estudantes integram as equipas de instituições parceiras da área social e educativa, com deslocações semanais ou quinzenais, de 2 ou 4h respetivamente, em grupos de dois ou mais elementos, havendo uma grande preocupação de permanência constante e ajustada às disponibilidades das instituições durante as semanas de TC, e a não interferência relativamente às atividades que habitualmente desenvolvem.
Os estudantes dinamizam, *in loco* durante o período de TC, atividades que visam responder às necessidades de intervenção identificadas, que atendam às caraterísticas do público-alvo e tenham em conta o contexto/organização onde são integrados. O trabalho de serviço à comunidade que desenvolvem, assenta na promoção de iniciativas de informação em saúde, atividades lúdicas, participação nas atividades de funcionamento quotidiano, e assistência aos utentes apoiados pelas instituições (distribuição alimentar, ocupação de tempos livres, promoção do envelhecimento ativo e outras iniciativas de melhoria da qualidade de vida de crianças, adultos em condição de risco ou vulnerabilidade). As atividades direcionadas para a promoção das relações interpessoais e intergeracionais constituem um dos objetivos muito específicos do trabalho desenvolvido com os diferentes grupos participantes, respeitando e valorizando as suas caraterísticas pessoais, sociais e culturais.
No planeamento, organização e operacionalização das atividades, os estudantes são apoiados pelos técnicos e por um orientador da instituição, e supervisionados por um docente da equipa da UC, que reúne com regularidade com os estudantes para a validação pedagógica das competências que estão a ser desenvolvidas, e para a adequação das mesmas face aos resultados de aprendizagem esperados.
A experiência de TC culmina com um momento, em contexto de sala de aula, com tipologia teórica-prática (6h), de partilha das experiências e dos diversos projetos realizados em cada instituição, que os estudantes apresentam a partir de um e-poster. Com estas aulas, enquanto atividades pedagógicas e de partilha, pretende-se que os estudantes não só conheçam outros âmbitos diferentes daqueles que dinamizaram e viveram nas instituições em que estiveram integrados, como também reconheçam outras atividades possíveis de incrementação em projetos futuros e de interesse na formação em enfermagem. Estas sessões têm igualmente o propósito de fazer uma apreciação global e conjunta das experiências de aprendizagem, independentemente da auto-avaliação que os estudantes realizam com os colegas em cada instituição, conjuntamente com o docente orientador e com o orientador da instituição.

[1] De entre esses conceitos e temáticas destacam-se: Cidadania e Solidariedade; Responsabilidade Social; Voluntariado, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; A importância e Dimensão das Instituições do Ensino Superior enquanto Campus Socialmente Responsável; Aprendizagem e Serviço.

### 2.3. Avaliação

Cada estudante no final da UC entrega um relatório escrito individual que pretende demonstrar a capacidade de análise crítica e reflexiva da sua experiência e atividades desenvolvidas, tendo em conta os resultados de aprendizagem esperados.
Os estudantes são ainda estimulados a preencher um questionário de avaliação da experiência ApS (Google Forms), após o términus da unidade curricular para avaliação da experiência realizada.
Assim, a par da apresentação da estratégia pedagógica utilizada na UC e da sua aplicabilidade a este contexto de formação, interessa-nos dar conta também de alguns resultados das respostas dos estudantes acerca da experiência de trabalho de campo e da sua importância em termos de percurso académico e de aprendizagens curriculares, mas também de outras aprendizagens pessoais e sociais. Neste sentido, o tipo de estudo que suporta este artigo tem uma natureza exploratória, transversal e descritiva. O instrumento de recolha de dados, no ano letivo de 2019-2020, a que se reportam os dados que apresentamos, foi respondido, de forma voluntária, por uma amostra intencional de 33 estudantes (50,8% de um universo de 65 estudantes que frequentaram a UC no respetivo ano letivo).
No que respeita ao processo de análise de dados, recorremos à estatística descritiva com recurso ao IBM SPSS Statistics 25. O caráter exploratório e descritivo do estudo teve como finalidade a avaliação da experiência de ApS e o impacto desta no desenvolvimento de competências do âmbito pessoal e/ou profissional do estudante.
À semelhança de anos letivos anteriores, a equipa docente procurou melhorar o seu desempenho pedagógico a partir das informações e opiniões daqueles que estiveram diretamente vinculados com a experiência de terreno, e com estes contributos aprimorar conhecimentos sobre as particularidades do desenvolvimento desta metodologia.
Apresentam-se de seguida alguns dos resultados apurados.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Respeitando a tendência maioritária do curso de licenciatura em enfermagem, a amostra foi constituída por 87,9% (n=29) estudantes do sexo feminino. A média de idades era de 20 anos (SD= 2,64).
Mais de metade já tinha tido experiências anteriores de participação em projetos comunitários (54,5%) (n=18) em regime de voluntariado, sendo que apenas 3% (n=1) referiu ter experiência em projeto ApS.
Os resultados evidenciaram a importância da ApS no processo de formação inicial dos estudantes enquanto futuros enfermeiros. Para 94% (n=31) dos respondentes, a experiência revelou-se como um contributo para a melhoria de problemas da sociedade e para despertar o seu interesse por estes, sendo que 84,8% (n=28) consideraram as atividades de serviço muito úteis para responder às necessidades reais da população-alvo, designadamente às fragilidades identificadas em termos sociais.[2]
Trata-se de uma metodologia que potencia o desenvolvimento de competências relacionais, instrumentais e interpessoais dos estudantes e futuros enfermeiros, uma vez que estes experienciam, numa fase inicial da formação, vivências, contactos e dinamização de atividades que lhes permitem integrar conhecimentos teóricos e práticos, competências e habilidades, agindo sobre problemáticas sociais diversificadas.

[2] O levantamento de necessidades inciais realizado pelos estudantes nas duas primeiras semanas de permanência nos locais de trabalho de campo, assim como as informações disponibilizadas pelos técnicos e orientadores são fundamentais para uma identifcação e maior consciencialização sobre os problemas reais e áreas de interesse/investimento em termos de atuação.

Após a experiência de SC, 90,9% (n=30) dos estudantes referiu ter aumentado o interesse pelos problemas das sociedades contemporâneas, sendo os motivos que os levaram a realizar esta UC de Opção, a oportunidade de contribuir para a melhoria da sociedade a partir das instituições onde estão integrados (91%, n=30), e sentirem que tiveram a possibilidade de ajudar (87,9%, n=29), participando em atividades concretas. Pelos projetos sociais e educativos que integraram, destacaram-se em particular, os âmbitos ligados ao combate à solidão, minimização da pobreza e exclusão social, bem como iniciativas orientadas para a proteção ambiental e sustentabilidade, âmbitos em alinhamento com os ODS pensados a partir do público-alvo de cada contexto.

A metodologia ApS impulsionou os estudantes a mobilizar conteúdos de outras UC's (88,1%) (n=29), sejam estas do mesmo semestre ou do ano anterior, designadamente Educação para a Saúde, Relação e Comunicação, Aprender ao Longo da Vida, Antropologia e Sociologia e Psicologia. Em termos de aprendizagens da UC em específico: 78,7% (n=26) referem que as atividades e experiências que desenvolveram serviram para aprender conteúdos curriculares ligados ao âmbito do serviço à comunidade, e para 81,8% (n=27) para também refletirem sobre eles e para relacionarem a teoria com a prática.

A experiência, para 87,9% (n=29) dos respondentes, estimulou-os à aquisição e reforço de valores sociais e morais, que consideram importantes no âmbito da formação e profissão de enfermagem, dando a possibilidade a 81,8% (n=27) para pôr em prática competências profissionais adquiridas até esta etapa de formação (2º ano), e com oportunidade para conhecer melhor o âmbito da profissão (75,8%) (n= 25).

Quando questionados sobre as competências que mais desenvolveram na experiência ApS, destacaram ("bastante" e "muito") aquelas que se reportaram à promoção e desenvolvimento de competências sociais (relacionais, comunicacionais, de adaptação, resolução de problemas, proatividade e reflexão crítica) e também habilidades profissionais (planeamento e organização, trabalho em equipa, tomada de decisão), itens valorizados sempre acima dos 75% (n=25) pelos respondentes.

As respostas às questões sobre a satisfação após a experiência de ApS, os estudantes revelaram "bastante" ou "muita satisfação", sendo que alguns, terminada a UC, voltaram às instituições como voluntários[3]. Os estudantes valorizaram as oportunidades de envolvimento no projeto em concreto de cada instituição parceira (97%) (n=32), e a possibilidade de participar ativamente na realização das atividades (87,9%) (n=29). Essa satisfação decorre também do acompanhamento dado pelo professor (84,9%) (n=28), da relação com os participantes com quem realizaram as atividades (colegas e técnicos das instituições) (81,8%) (n=27) das atividades propriamente ditas (78,8%) (n=26) mas, também, das aprendizagens alcançadas com essas atividades (78,8%) (n=26). Valorizam também a coordenação entre o professor e a entidade (78,8%) (n=26), assim como a forma de avaliação do trabalho realizado (78,8%) (n=26).

Procurando especificar para algumas das competências específicas e transversais que os estudantes mais referiram que desenvolveram nestas experiências (valorizando-as "bastante" e "muito"), destacamos 90,9% (n=30) a necessidade e "capacidade de se adaptarem a situações novas". O "Ser criativo e inovador" é para 87,9% (n=29) reconhecido como uma habilidade que é essencial para o sucesso neste tipo de projetos/experiências de trabalho formativo e de intervenção comunitária.

As oportunidades permitidas pelas aprendizagens relativas a "Organizar e planear" são mencionadas por 84,8% (n=28), e com o mesmo valor, as competências relativas à "Resolução de problemas" e "Trabalhar em equipa".

Para 81,8% (n=27) o desenvolvimento da experiência de trabalho de campo e as necessárias adequações pessoais e de envolvimento em grupo, fê-los valorizar as oportunidades despoletadas com esta experiência em termos de "refletir criticamente" sobre as mesmas, desde logo na pertinência, no planeamento e operacionalização das diferentes atividades em que estiveram envolvidos ou propuseram de novo.

---

[3] Todos os anos após a conclusão da UC alguns estudantes, por intermédio do GaVC – Gabinete Voluntariado e Cidadania, da ESEL, procuram integrar projetos de voluntariado e solicitam apoio para envolvimento e participação em projetos ligados às instituições parceiras.

Coube também aos estudantes "Avaliar o impacto social e ambiental das intervenções", tendo sido essa competência destacada por 81,8% dos respondentes (n=27).
Por último, destacaram, com o mesmo grau de importância e valor percentual, a oportunidade para melhorarem competências relativas à "comunicação" (78,8%) (n=26) e de os âmbitos em que foram chamados a intervir, os obrigar a "agir de acordo com princípios e compromisso ético" (78,8%) (n=26).

# 4. Conclusões

A escola, no cumprimento dos seus objetivos e no seu papel de agente de desenvolvimento social, abre-se a uma multidimensionalidade de lugares, de espaços de produção de novos conhecimentos e de novas experiências pessoais e formativas, numa redefinição de valores pessoais e profissionais dos futuros enfermeiros, onde a responsabilidade social é um dos motes de investimento nos e pelos estudantes. Com esta metodologia e abordagem pedagógica, promove-se nos estudantes o envolvimento cívico e o sentido de responsabilidade social e individual, num olhar crítico e reflexivo sobre o que fazem, o que aprendem, e o que se espera de si como pessoas e futuros enfermeiros.
Cabe às instituições do ensino superior ajudar na formação de cidadãos conscientes das suas responsabilidades, tanto como seres individuais como atores sociais, numa atitude de consciêncialização cívica pelos impactos de cada um na sociedade.

# 5. Referências

Adams, S. & Scott, L. (2018). Gray reflections: Poetry as a pathway to nursing student empathy and the creation of meaning in a long-term-care clinical practicum. Creative Nursing, Volume 24, Issue 1, pp. 52-61.
Aramburuzabala, P. (2018). Aprendizaje-Servicio. In Hacer la Universidad en el Espacio Social; Naval, C., Arbués, E., Eds.; Pamplona EUNSA: Osasuna, pp. 77–96.
Aramburuzabala, P.; Opazo, H.; Mugarra, A.; Ruiz, A. (2018). Aprendizagem de serviço: uma pesquisa de experiências na Espanha.
Escofet A, Folgueiras P, Luna E, et al. (2016). Elaboración y validación de un cuestionario para la valoración de proyectos de Aprendizaje-Servicio. *Revista Mexicana* 70(21): 929–949.Seifer SD. Service-learning: community-campus partnerships for health professions education. *Acad Med*. 1998 Mar;73(3):273-7. doi: 10.1097/00001888-199803000-00015. PMID: 9526454
Furco, A. & Billig, S. (2002). Service-Learning: The essence of the pedagogy. Greenwich: Information Age Pub.
Guarnieri, D., & Rosa, M. A. L. P. (2018). A função social da educação, o pensamento reflexivo e a sua contribuição para formação de um ambiente escolar democrático. In Anais da XII ANPEd-SUL. Porto Alegre: UFRGS.
Observatório da Responsabilidade Social e Instituições de Ensino Superior (2018). Livro Verde sobre Responsabilidade Social e Instituições do Ensino Superior. Lisboa: Press Forum SA.
Ordem dos Enfermeiros. (2011). Regulamento do perfil de competências do enfermeiro de cuidados gerais. https://www.ordemenfermeiros. pt/media/8910/divulgar-regulamento-do-perfil_vf.pdf
Puig, J. M. (coord.) (2009). Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico. Barcelona: Graó.
Puig, J. M. (coord.) (2015). 11 ideas clave. El aprendizaje servicio. Barcelona: Graó.

# Comunidade de Aprendizagem Profissional – Desafio para os docentes do Curso de Licenciatura em Terapia Ocupacional

Raquel Simões de Almeida ‡
Diana Mesquita †

‡ Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto
afa@ess.ipp.pt

† Research Centre for Human Development - CEDH, Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa
dmesquita@porto.ucp.pt

**Resumo**

Tornar-se docente é um grande desafio para os terapeutas ocupacionais, profissionais da área da saúde, que têm de enfrentar uma nova profissão que se instaura com especificidades sobrepostas à profissão de origem e desenvolver, simultaneamente, a sua identidade e prática profissional no Ensino Superior. Este processo é marcado significativamente pela qualidade interativa da prática pedagógica e da partilha entre os pares. As Comunidades de Aprendizagem Profissional podem ser uma resposta para potenciar a aprendizagem colaborativa entre docentes da área de Terapia Ocupacional.
Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar as perspetivas dos docentes face à melhoria no processo de ensino e aprendizagem da Terapia Ocupacional em Portugal a partir da colaboração. Para isso, realizamos um questionário online baseado no Modelo de Análise das Condições para a Inovação Pedagógica (Cabral & Matias Alves, 2018), destinando-se aos docentes das quatro escolas que lecionavam a referida licenciatura a nível nacional no momento do estudo.
Neste trabalho, apresentam-se não só as principais conclusões (importância da análise conjunta de dificuldades, intervisão crítica entre professores e mentoria aos professores mais jovens, partilha de recursos, materiais e estratégias), como também recomendações que possam promover a implementação de uma Comunidade de Aprendizagem Profissional, que face à atual situação pandémica adquirem ainda mais importância ao nível da inovação pedagógica.

**Palavras-Chave:** Comunidade de Aprendizagem Profissional, Ensino Superior, Terapia Ocupacional.

# 1. Contextualização

A Terapia Ocupacional é uma profissão da área da saúde que ajuda a prevenir ou resolver problemas que interferem com a capacidade das pessoas para realizarem as atividades do dia-a-dia. Atualmente, existem cinco instituições de ensino superior que ministram cursos de licenciatura em Terapia Ocupacional em Portugal - Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSA), Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto (ESS-IPPorto), Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria (ESS-IPLeiria), a Escola Superior de Saúde do Politécnico de Beja (ESS-IPBeja) e a Escola Superior de Saúde de Santa Maria (ESSSM), que abriu o curso no ano letivo 2021-2022 (esta última escola, à data do estudo, ainda não tinha o curso de Terapia Ocupacional acreditado e em funcionamento pelo que não integra este trabalho).
Existem especificidades que se colocam a ser docente da área da Terapia Ocupacional, na medida em que estes professores se confrontam com desafios sobrepostos à profissão de origem e têm que desenvolver, simultaneamente, a sua identidade e prática profissional no ensino superior. Na maioria das vezes, observa-se uma ausência de formação pedagógica inicial, sendo que os docentes não têm qualquer preparação para se "tornarem professores" além da partilha interativa com os seus pares.

> *"Ser professor é compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registo das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação. São estas rotinas que fazem avançar a profissão" (Nóvoa, 2009, p.12).*

Assim, as Comunidades de Aprendizagem Profissional podem assumir especial relevância nesta área e ser uma resposta para potenciar a aprendizagem colaborativa entre docentes da área de Terapia Ocupacional. De acordo com Bolívar (2012), a comunidade de aprendizagem profissional (CAP) refere-se a um grupo de pessoas que, de uma forma inclusiva e colaborativa, se apoiam mutuamente, explorando de um modo reflexivo, para aprender mais sobre a prática melhorando as aprendizagens dos alunos. DuFour (2004) identificou três princípios orientadores das CAP: foco na aprendizagem (assegurar que os alunos aprendem), uma cultura de colaboração e foco em resultados.
Dentro de cada escola, cada equipa docente, ou seja, o grupo de professores que tem a seu cargo um conjunto de alunos, deve assegurar conjuntamente a planificação e desenvolvimento curricular, o acompanhamento educativo regular das atividades dos alunos e monitorizar sistematicamente as suas aprendizagens. Também entre escolas, pode e deve haver partilhas e reflexões porque só assim se podem gerar mais e melhores oportunidades de aprendizagem e também melhores condições para ensinar e para aprender. Construir comunidades de aprendizagem profissional tornou-se deste modo uma estratégia amplamente reconhecida para o desenvolvimento escolar e para o desempenho dos alunos (Antinluoma, Ilomäki, &, Toom, 2021), até porque "o aumento da complexidade de um mundo em rápida mudança trouxe novos desafios para a escolaridade que são grandes demais para aqueles em qualquer escola resolverem sozinhos" (Stoll, 2010, p. 4).
Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar as perspetivas dos docentes face à melhoria no processo de ensino e aprendizagem da Terapia Ocupacional em Portugal a partir da colaboração.

# 2. Metodologia

Recorrendo ao modelo integrado de análise das condições para a inovação pedagógica (Cabral & Matias Alves, 2018), focando as variáveis chave da ação pedagógica, foi desenvolvido um questionário online para recolher as opiniões dos docentes face às regras da organização do ensino dos quatro cursos de licenciatura em Terapia Ocupacional ministrados no momento deste estudo. Após um estudo piloto, foi enviado um email aos

coordenadores de curso, apresentando o estudo e um link do questionário online realizado no Google Docs, de modo a partilhar com os docentes. O questionário foi disponibilizado durante 8 semanas, entre os meses de fevereiro e abril de 2021, demorando aproximadamente 10 minutos a completar. Optou-se por este formato de modo a garantir maior participação por parte do corpo docente. O questionário desenvolvido foi estruturado em três grupos. O primeiro grupo está relacionado com dados sociodemográficos, onde foi solicitado que fornecessem informações como idade, género, habilitações académicas, escola em que leciona, tipo de contrato, em quantas unidades curriculares colabora, anos de docência em TO e ao nível do ensino superior, se era membro de órgão de gestão e se realizou alguma ação de formação contínua nos últimos 2 anos. O segundo grupo analisa as condições para a inovação pedagógica, de acordo com os níveis macro (própria organização escola, a(s) cultura(s) de escola e as identidades profissionais, que explicam e condicionam muito do que acontece nos outros níveis), meso (o nível da planificação e gestão estratégica dos recursos humanos e materiais que tornam possíveis as aprendizagens) e micro (nível da ação educativa concreta, que ocorre na sala de aula ou noutros espaços destinados para o processo de ensino-aprendizagem). O terceiro grupo visa obter reflexões finais por parte dos docentes: opinião geral sobre o curso, aspetos que deveriam ser mudados e aspetos que deveriam ser mantidos. Utilizou-se uma escala de Likert (variando de 1 = discordo totalmente a 4 = concordo totalmente), incluindo a opção sem opinião.

Na Tabela 1 apresentamos a caracterização da amostra relativa aos docentes das quatro instituições de ensino superior que participaram neste estudo. Como podemos verificar, a amostra deste estudo é uma amostra jovem, na maioria pertencente ao género feminino, com habilitações literárias elevadas e que participa em várias unidades curriculares. A maioria dos docentes pertence à ESS-IPPorto, o que é normal tendo em conta que é o único curso lecionado no modelo de Aprendizagem Baseada em Problemas (que exige maior número de docentes afetos ao curso). A maioria dos docentes também realizou formação contínua nos últimos dois anos.

Tabela 1: Caraterização da amostra

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Escola | ESS.IPPorto | ESS.IPLeiria | ESS.IPBeja | ESSAlcoitão |
| | 13 | 4 | 4 | 7 |
| Idade | De 26 a 35 | De 36 a 45 | De 46 a 55 | + de 55 anos |
| | 8 | 13 | 2 | 5 |
| Género | Feminino | Masculino | | |
| | 18 | 10 | | |
| Habilitações | Licenciatura | Mestrado | Doutoramento | Especialista |
| | 1 | 7 | 12 | 8 |
| Tipo de Contrato | Parcial | Integral | | |
| | 14 | 14 | | |
| Nº de UCs | 1 a 3 UCs | 4 a 5 UCs | 5 a 6 UCs | Mais de 6 UCs |
| | 6 | 7 | 3 | 12 |
| Anos de docência | Até 3 anos | De 4 a 10 anos | De 11 a 20 anos | + de 20 anos |
| | 7 | 10 | 6 | 5 |
| Órgão de gestão | Sim | Não | | |
| | 9 | 19 | | |
| For. contínua | Sim | Não | | |
| | 24 | 4 | | |

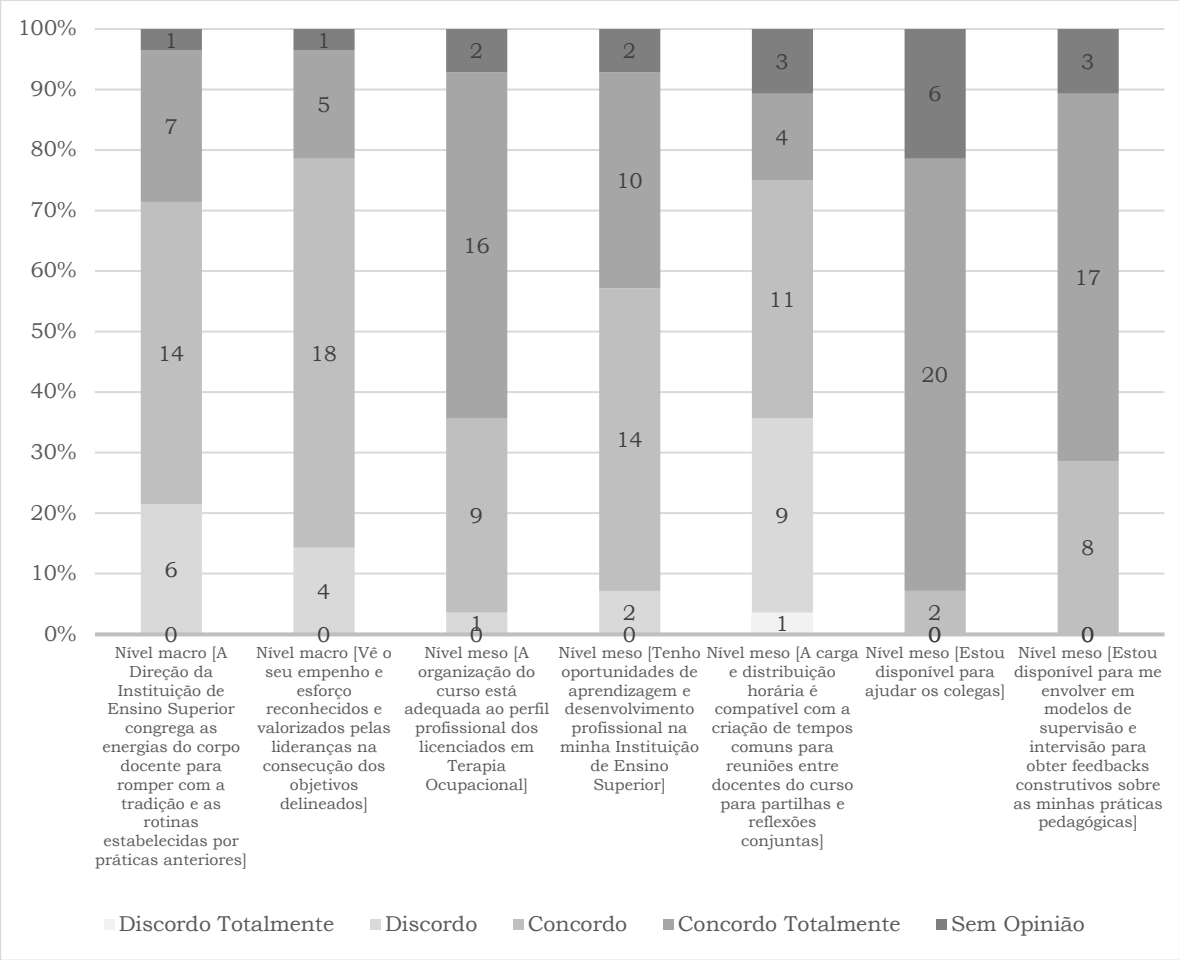
UCs: Unidades Curriculares

No artigo de Simões de Almeida (2021) apresentam-se os resultados gerais deste estudo. Neste trabalho, apenas nos iremos focar nos aspetos diretamente relacionados com as comunidades de aprendizagem profissional.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Começamos por apresentar de forma resumida os resultados obtidos através do questionário online feito aos docentes das escolas, nos seus níveis macro e meso, evidenciando aqueles aspetos que consideramos mais relevantes para a análise (Gráfico 1).

Gráfico 1: Resultados da Análise




Relativamente ao nível Macro, selecionamos duas afirmações. A primeira afirmação - "A Direção da Instituição de Ensino Superior congrega as energias do corpo docente para romper com a tradição e as rotinas pré-estabelecidas" – mostra que a maioria dos professores concorda com a mesma (14 concordam e 7 concordam totalmente). Este é um dado relevante na medida em que as lideranças também têm um impacto relevante nas inovações educacionais. A segunda afirmação – "Vê o seu empenho e esforço reconhecidos e valorizados pelas lideranças na consecução dos objetivos delineadas" – também apresentou um nível de concordância bastante elevado (18 concordam e 5 concordam totalmente).

No que reporta ao nível Meso, selecionamos cinco questões para apresentar no trabalho. A afirmação "A organização do curso está adequada ao perfil profissional dos licenciados em Terapia Ocupacional" apresenta bastante concordância (16 professores concordam totalmente e 9 concordam com a mesma). Relativamente à afirmação "Tenho oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento profissional na minha Instituição de Ensino Superior"

a maioria dos docentes concorda; por outro lado, no que concerne à afirmação "A carga e distribuição horária ser compatível com a criação de tempos comuns para reuniões entre docentes do curso para partilhas e reflexões conjuntas" há alguma distribuição das opiniões (9 discordam e 15 concordam ou concordam totalmente), revelando que é um aspeto a necessitar de retificação. A grande maioria dos docentes referiu "Estar disponível para ajudar os colegas" e em igualmente se "Envolverem em modelos de supervisão e intervisão", apontando para a existência de motivação para a criação de uma comunidade de aprendizagem profissional. Contudo, verificamos que alguns professores não deram a sua opinião em algumas questões – por exemplo, seis docentes optaram por responder "sem opinião" no que tange à questão: "Estou disponível para ajudar os colegas?" Seria interessante perceber quais as razões desta escolha.

No questionário online, também houve uma adesão considerável no preenchimento das respostas abertas. Para facilitar a leitura, apresentamos estes dados por escola e divididos entre pontos fortes e pontos a melhorar (Tabela 2).

Tabela 2: Resultados das Questões Abertas

| Escola | Categoria | Afirmações |
|---|---|---|
| ESSAlcoitão | Pontos fortes | *"Interligação das Unidades Curriculares"* |
| | Pontos a melhorar | *"Maior articulação entre docentes para articulação de conteúdos"* |
| ESS-IPPorto | Pontos fortes | *"Diversidade dos docentes"* |
| | Pontos a melhorar | *"Partilha de estratégias colaborativas entre os docentes"; "Gerar uma visão global sobre a distribuição dos conteúdos ao longo dos anos e unidades curriculares, com uma reflexão participada, envolvendo docentes a tempo integral e parcial, assim como educadores clínicos"* |
| ESS-IPLeiria | Pontos fortes | *"Excelente participação colaborativa entre os diferentes docentes da Escola"; "Curso (..) com uma coordenação que favorece a articulação entre todos os docentes, no sentido da união e do trabalho de equipa"* |
| | Pontos a melhorar | *"Excessiva burocratização dos procedimentos"; "Poucas reuniões de equipa"; "Aumentar a mobilidade de docentes"; "Projetos de investigação com envolvimento de mais que um professor"* |
| ESS-IPBeja | Pontos fortes | *"Disponibilidade e investimento do corpo docente no curso e nas atividades pedagógicas"; "Interajuda entre docentes"; "Articulação entre as diferentes disciplinas"* |
| | Pontos a melhorar | *"Reforço da articulação com as instituições nacionais e internacionais"* |

Havendo abertura por parte dos docentes e condições por parte das próprias organizações, a proposta de criação de uma CAP ganha espaço, permitindo que, colaborativamente, os professores reflitam sobre o que querem que os estudantes aprendam, o que precisam fazer para que aprendam e como vão verificar que aprendem, colocando intencionalidade em cada tarefa e ação.

O propósito desta comunidade de aprendizagem profissional seria de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da Terapia Ocupacional em Portugal, aprofundando o conhecimento e trocando experiências, dando concomitantemente maior qualidade e visibilidade à profissão. As atividades abrangeriam: o desenvolvimento de práticas conjuntas como a conceção e produção de materiais pedagógicos para as unidades curriculares; a colaboração na planificação das aulas; a realização de docência em conjunto em algumas unidades curriculares; a intervisão crítica entre professores e mentoria aos professores mais jovens/ menos experientes; a produção conjunta de documentos estratégicos no âmbito da Ciência Ocupacional; a realização de monitorização e avaliações

regulares do trabalho realizado (ao nível dos processos, resultados e impacto); e a organização e participação conjunta em atividades de disseminação (conferências/ seminários, numa lógica investigação-formação). A perspetiva tradicional de que a especialização em conteúdos constitui preparação suficiente para o ensino de nível superior não corresponde à verdade, pelo que é útil repensar como se pode promover o desenvolvimento profissional docente através de redes de aprendizagem.

# 4. Conclusões

Acreditamos que esta proposta de comunidade de aprendizagem profissional descrita revela um enorme potencial, quer pela sua relevância (ao apoiar os docentes a desenvolverem a sua identidade e prática profissional no ensino superior), quer pelo propósito que a configura, e que face às aprendizagens retiradas da situação pandémica adquire ainda mais importância ao nível da inovação pedagógica. Além disso, as aprendizagens fazem-se também pelo exemplo. Se pretendemos que os nossos alunos trabalhem em grupo e se preparem para o desempenho de funções em equipas multidisciplinares, também nós, docentes, devemos evidenciar as mais valias dessa prática.
Como trabalho futuro seria interessante analisar diferentes modelos de desenvolvimento profissional contínuo e a melhor forma de os implementar e sustentar no ensino superior. De qualquer modo, lançamos este desafio de uma formação de professores construída dentro da profissão, que nos parece responder às exigências da sociedade atual e estabelecer nos professores hábitos de reflexão e de autorreflexão que possam efetivamente melhorar a aprendizagem da Terapia Ocupacional em Portugal a partir da colaboração.

# 5. Referências

Antinluoma, M., Ilomäki, L. &, Toom, A. (2021) Practices of Professional Learning Communities, Frontiers in Education, Vol. 6, pp 89. DOI=10.3389/feduc.2021.617613.

Bolívar, A. (2012) Melhorar os processos e os resultados educativos. O que nos ensina a investigação. V. N. Gaia: Fundação Manuel Leão.

Cabral, I. & Matias Alves, J. (2018) Para um Modelo Integrado de Inovação Pedagógica e Melhoria das Aprendizagens. In I. Cabral & J. Matias Alves (Eds.), Inovação Pedagógica e Mudança Educativa: Da teoria à(s) prática(s) (pp.5-30). Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa: Porto.

Nóvoa, A. (2009) Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In A. Nóvoa (Ed.), Professores: imagens do futuro presente. Educa, Lisboa, pp. 25-46

Simões de Almeida, R. (2021) As Regras da Organização do Ensino do Curso de Licenciatura em Terapia Ocupacional In J. Matias Alves & I. Cabral (eds.) Dinâmicas Educativas e Ensaios de Inovação. Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal, pp. 193-230

Stoll, L. (2010) Professional learning community. International Encyclopedia of Education, 151-157.

# Observação interdisciplinar de pares no ensino superior: uma experiência no desenvolvimento profissional de quatro docentes

Joana P Miranda[1]
Mariana Batista[2]
Cristina Duarte[3]
Tatiana Sanches[4]

[1] Instituto de Investigação do Medicamento (iMed)/Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa
jmiranda@ff.ulisboa.pt
[2] Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Lisboa
mariana.r.batista@gmail.com
[3] Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa
cduarte@iscsp.ulisboa.pt
[4] UIDEF, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
tsanches@fpie.ulisboa.pt

**Resumo**

O presente estudo resulta de um trabalho de observação experimental, realizado por quatro docentes do ensino superior, no âmbito da uma pós-graduação em "Pedagogia do Ensino Superior". As áreas disciplinares de origem das docentes, Ciências Farmacêuticas, Ciências Veterinárias, Serviço Social, e Educação, foram o ecossistema para explorar e aplicar técnicas de observação inicial, pretendendo partilhar boas práticas e aperfeiçoamento pedagógico, com apoio de pares. O estudo relata a experiência de construção de uma grelha de observação e a sua aplicação, bem como as aprendizagens significativas durante a experiência de observação de pares. O estudo conclui que, ao contrário das grelhas quantitativas, a construção de uma grelha de observação de base qualitativa permite um feedback mais construtivo. Foi ainda possível concluir que o feedback dos pares é essencial para o desenvolvimento da prática profissional no ensino superior, sendo a vivência da observação um caminho fundamental para a reflexão por si próprios, na procura da sua autenticidade, tendo em conta as diferenças disciplinares, metodologias, estilos, contextos e práticas. Podemos referir que uma mais-valia deste estudo foi a interdisciplinaridade, que permitiu uma avaliação mais abrangente e com maior enfoque nas práticas pedagógicas em detrimento do conteúdo. Neste sentido, de forma a promover boas práticas de ensino é proposta uma grelha de observação bem como incentivada a prática de observação interdisciplinar por pares.

**Palavras-Chave:** Observação por pares; Práticas pedagógicas; Interdisciplinaridade; Ensino superior; Docentes do Ensino Superior.

# 1. Contextualização

O presente estudo foi realizado no âmbito do Curso de Pós-Graduação em Pedagogia do Ensino Superior, no ano 2020/2021, na unidade curricular Seminário de Observação e Análise de Prática e procurou promover a reflexão sobre as práticas pedagógicas, explorando o papel do docente como sujeito capaz de desenvolver auto e hetero-observação, com vista a aprimorar os seus métodos de ensino e avaliação. Em última análise, pretendeu-se, à semelhança de estudos similares (Donnelly, 2013; Hammersley-Fletcher & Orsmond, 2004; Martin & Double, 1998; Peel, 2005; Fletcher, 2017), desenvolver competências de observação de aulas e proceder a uma análise crítica das diferentes dimensões que contribuem para a compreensão das circunstâncias de ensino-aprendizagem, nomeadamente ao nível da relação pedagógica e da comunicação em ambientes de aprendizagem; e ainda contribuir para a seleção, proposição e desenvolvimento de estratégias e atividades de ensino-aprendizagem e estratégias de apoio, avaliação e feedback em sala de aula. Estes pressupostos estão patentes noutros estudos que revelam a atualidade e pertinência do tema de forma transversal (Akhmedova & Rozikova, 2021; Wingrove, Hammersley-Fletcher, Clarke, Chester, 2018; Kocur, 2021).

No presente estudo, a metodologia de observação aplicada ganhou uma nova dimensão, pois foi enriquecida pelo seu caráter interdisciplinar. Ao contrário da multidisciplinaridade, que é aditiva, a interdisciplinaridade é integrativa, e isso significa que o conhecimento de diferentes disciplinas é contrastado e alterado pela integração (Klein, 1990). Assim, objetivou-se verificar as contribuições das áreas de Farmácia, Veterinária, Serviço Social e Educação. Foi considerado o trabalho em dupla recíproca, em que dois docentes se estudam e se observam num processo formativo, enriquecendo o seu desenvolvimento profissional (Wragg, 2006, p. 92). A pluralidade de visões técnicas e práticas amplia as visões e permite a discussão dos resultados com contribuições diferentes e complementares. Na verdade, este tipo de integração ou síntese de conhecimento é visto como a característica definidora da interdisciplinaridade (Spelt et al., 2009) e, como consequência, a capacidade de sintetizar ou integrar é considerada um resultado de aprendizagem benéfico do ensino superior.

Segundo Wragg (2006), existem diferenças entre observadores participantes e não participantes. Nas palavras do autor, "*insiders can sometimes find it difficult to detach themselves from prior knowledge, beliefs, commitments, and prejudices about a place they know very well and have seen every day for years*" (Wragg, 2006, p. 15). Assim, uma das vantagens desta experiência é que todos os docentes participantes observaram contextos desconhecidos, tendo, portanto, uma propensão natural para um afastamento emocional e uma racionalização dos acontecimentos observados. Distanciamento também sublinhado pelo facto de a primeira observação ter sido feita através de uma gravação vídeo. Por outro lado, as desvantagens incluíram a perda da avaliação espacial, bem como a dificuldade em obter uma noção abrangente do ambiente sentido, incluindo a perceção plena das expressões e reações dos alunos. Desta forma, numa segunda fase foi então feito também um exercício de observação presencial.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos

Dado o contexto social decorrente da pandemia de covid-19, onde prevaleceram as aulas online em detrimento das aulas presenciais, foi importante adquirir ferramentas novas e

aperfeiçoá-las para a monitorização e atualização das mesmas, garantindo um feedback útil e construtivo. Assim, o objetivo deste trabalho foi compreender como pode a técnica de observação, de um observador imparcial, e de diferentes áreas do conhecimento, ou seja, sem um conhecimento aprofundado dos conteúdos curriculares de outra área de conhecimento, contribuir para melhorar as competências pedagógicas do observador e do observado. Procuramos compreender se a crítica construtiva voltada para as práticas pedagógicas e não para o conteúdo pode ser útil para entender se os objetivos de aprendizagem estão a ser alcançados do ponto de vista do docente.

## 2.2. Metodologia

Os docentes participantes observaram pelo menos uma aula de todos os outros docentes participantes (Fig. 1). As aulas observadas consistiam em aulas teórico-práticas online e presenciais. A observação de todas as aulas foi feita com o auxílio de uma grelha de observação desenhada para esse fim. Além da identificação da turma (nome do docente, área disciplinar, ano do curso e ciclo), a grelha solicitava a observação de parâmetros relacionados com o comportamento e desempenho do docente, a organização e a estrutura do conteúdo curricular, bem como o comportamento dos alunos na aula, que estruturava os parâmetros com o preenchimento centrado numa tabela de respostas dentro da escala "não revela, "revela pouco", "revela muito". Assim, em relação à proficiência do professor, solicitou-se ao observador que analisasse as habilidades de comunicação, o compromisso comportamental, a habilidade de gestão do tempo e a sua atenção aos alunos. Em relação ao comportamento dos alunos, a grelha de observação considerava o envolvimento dos alunos (se a câmara estava ligada ou desligada ou se pareciam atentos), a sua participação ativa e construtiva na aula, a iniciativa de fazer perguntas relevantes (se houvesse) e se se sentiam à vontade dentro da sala de aula (nas aulas presenciais). Por fim, os observadores também analisavam o conteúdo curricular da aula, atentando aos objetivos de aprendizagem, isto é, se estavam claramente definidos, se havia uma estrutura lógica do plano de aula, bem como verificavam a existência e relevância de estratégias ativas de aprendizagem e se o conteúdo da aula foi resumido no final.

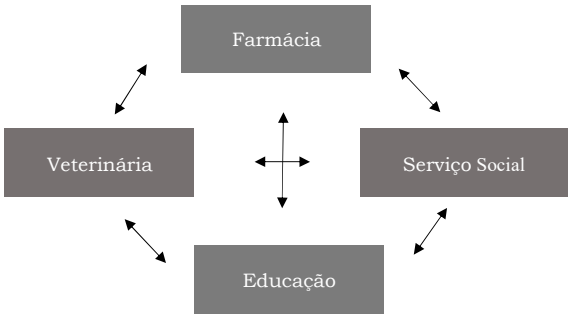



Fig 1 – Esquema representativo da dinâmica de observação entre pares

Na primeira observação, os resultados mostraram as limitações da grelha de observação, cingida a uma observação de cariz avaliativo. Num segundo momento, esse instrumento foi então melhorado para auxiliar na observação de aulas adicionais. Para garantir que todas as observações foram realizadas nas mesmas circunstâncias e, portanto, não influenciadas pela natureza das diferentes aulas (presencial, vídeo gravado presencial, online ou vídeo gravado online), este estudo cingiu-se à observação de aulas gravadas online (via Zoom).

## 2.3. Avaliação

O primeiro exercício de observação revelou que a presença de uma escala quantitativa influenciou a observação dos pares, resultando principalmente numa classificação quantitativa ao invés de comentários qualitativos. A grelha tinha sido projetada para uma avaliação quantitativa, embora reservando espaços específicos para comentários opcionais. O preenchimento foi bastante intuitivo, destacando os aspetos a que o observador precisava

de prestar atenção. Como tal, provou ser fácil e rápido de preencher. No entanto, ao analisar as observações dos pares, em reuniões de feedback entre os docentes, tornou-se evidente que, embora simples de interpretar, a grelha quantitativa carecia de informação e por isso revelou ser uma ferramenta incompleta para avaliar verdadeiramente os métodos de ensino por pares. Além disso, a maioria dos parâmetros foi considerada como reveladora de "evidências fortes", o que deixa pouco espaço para melhorias. De facto, uma observação focada unicamente na quantificação do número de interações aluno-professor ou no número em que cada aluno intervém não reflete completamente todo o processo de ensino-aprendizagem e a sua natureza complexa. Curiosamente, talvez influenciadas pelo seu campo de conhecimento e sensibilidade às avaliações pedagógicas, as observações realizadas pela professora da área de Educação obtiveram mais comentários opcionais anexados, justificando a pontuação quantitativa e permitindo melhorar um processo autorreflexivo do observado. Portanto, esses resultados sugeriram a necessidade de repensar e projetar uma nova grelha.

# 3. Resultados

Após o primeiro exercício de observação, percebeu-se que a presença de uma escala quantitativa (primeiro modelo de grelha de observação) influenciou a observação dos pares resultando principalmente numa classificação ao invés de comentários qualitativos, uma vez que o principal problema da escala quantitativa é implicar um juízo de valor em vez de focar a atenção no que acontece.

Um segundo exercício de observação foi planeado usando uma grelha reformulada que incluiu mais espaço dedicado à observação real em que o "observador" aprende e colabora com o "observado", retirando quaisquer componentes quantitativas ou adjetivos. A tabela 1 mostra o resultado de todas as observações produzidas durante este trabalho, usando a grelha de observação atualizada.

**Tabela 1** - Resultados resumidos da segunda observação de pares, organizados por áreas (Legendas: Ed, educação; Vt, veterinária; Ph, farmácia; SS, serviço social)

| ***Observação dos alunos (postura, atitude, compreensão, interação)*** | ***Observação do par (postura, segurança, consciência, proficiência, organização)*** | ***Observação do currículo em ação (adequação, organização, estrutura)*** |
|---|---|---|
| **Serviço Social (SS)** (1º Ciclo / 2º Ano / aula teórica online regular) | | |
| - Muito poucos alunos (cerca de 1/5) com a câmara desligada e sem som<br>- Aparentemente focados (Ed, Vt)<br>- Algumas interações aluno-docente (Ed)<br>- Interativo e interrogativo (Ph)<br>- Confortável com tecnologia de zoom (Ed)<br>- Participativo e confortável dentro da classe (Ph)<br>- Alguns alunos tímidos com poucas interações (Vt) | - Foco na aprendizagem dos alunos<br>- Revela proficiência e gentileza<br>- Uso de pausas, formulação de perguntas e estratégias de feedback para promover a interação docente-aluno<br>- Confortável com tecnologia de zoom (Ed, Vt)<br>- Comunicação fluente, clara e tranquila (Ph)<br>- Comunicação fluente e viva com contato visual da câmara (como se fosse ao vivo) (Vt) | - Uso de exemplos como estratégia de ensino<br>- Uso de estratégias ativas de aprendizagem (salas simultâneas)<br>- Conceitos abordados sequencialmente e cada vez mais aprofundadamente<br>- Explicação teórica, utilizando o método expositivo e recorrendo ao datashow (Vt) |
| **Veterinária (Vt)** (1º Ciclo / 2º Ano / aula prática presencial regular) | | |
| - Alto nível de comprometimento na aprendizagem com diversos momentos interativos<br>- Ambiente informal (Ed, Ph) | - Uso de "formulação de perguntas" e estratégias de feedback para promover a interação professor-aluno<br>- Postura amigável e dinâmica<br>- Postura informal (Ph) | - Método de ensino predominantemente expositivo (Ed, Ph)<br>- Aula prática com recurso a vídeo ao vivo para diminuir o |

| | | |
|---|---|---|
| - A distância física entre os alunos compromete a observação (SS) | - Recursos de linguagem corporal (Ph, SS)<br>- Objetivos de aprendizagem detalhados (Ed)<br>- Uso de exemplos práticos como estratégia de ensino (Ed) | impacto da distância física aluno-professor (SS)<br>- Conteúdo estruturado de forma coerente (Ed, SS)<br>- Objetivos geridos de um nível superior para um nível inferior, com exemplos práticos (Ed, Ph) |
| **Farmácia (Ph)** (1º ciclo / 2º ano / aula teórica online regular) | | |
| - Confortáveis com tecnologia zoom<br>- A maioria dos alunos com a câmara desligada e sem som<br>- Respostas a questões que revelam comprometimento e aprendizagem | - Confortável com tecnologia de zoom (Ed)<br>- Foco no ensino e nos alunos, apesar de alguns problemas técnicos (Ed)<br>- Revela proficiência e gentileza (Ed)<br>- Comunicação dinâmica e amigável (Ed)<br>- Uso de pausas, formulação de perguntas e estratégias de feedback para promover a interação professor-aluno<br>- Revela proficiência na área e comprometimento na docência (SS, Vt)<br>- Comunicação clara e dinâmica para manter os alunos focados: tons diferentes e uso da linguagem corporal permite enfatizar algumas matérias (SS, Vt)<br>- Trejeitos na comunicação oral (SS) | - Objetivos de aprendizagem apresentados de início (Ed, Vt)<br>- Estrutura muito bem planeada (Vt)<br>- Conceitos abordados claros e bem organizados<br>- Método de ensino expositivo (Ed, Vt)<br>- Progressão de abordagem em espiral no ensino (Ed)<br>- O uso de exemplos como estratégia de ensino, promovendo ainda mais as interações aluno-professor (Ed, SS)<br>- O uso de apontador online apoiando a comunicação (SS) |
| **Educação (Ed)** (3º ciclo / 2º ano/ aula teórica online) | | |
| - Confortáveis com tecnologia de zoom<br>- Alunos comprometidos e ativos: com a câmara ligada, respondendo e fazendo perguntas | - Confortável com tecnologia de zoom<br>- Revela proficiência e gentileza<br>- Uso de pausas intencionais, nomeadamente a interromper estrategicamente a partilha de tela, com formulação de perguntas e estratégias de feedback para promover a interação professor-aluno.<br>- Comunicação amigável e pausada (SS)<br>- Foco nos alunos, dedicando tempo para resolver alguns dos problemas que os alunos podem enfrentar (Vt)<br>- Última parte da palestra dedicada ao esclarecimento de conceitos (Ph) | - Método de ensino expositivo<br>- Estrutura muito bem planeada (Ph)<br>- Objetivos de aprendizagem apresentados (Ph, Vt)<br>- Conceitos claros e bem organizados (SS, Ph)<br>- Questões-chave para validar a aquisição de conceitos (Ph)<br>- Grande foco em garantir a aprendizagem dos alunos (Vt) |

A grelha de observação revista ajudou a concentrar a observação em pontos-chave da aula. A maioria dos comentários era comum a todos os observadores, sustentando ainda que a observação interdisciplinar estava de facto mais focada nas atitudes dos observados do que no conteúdo das aulas. Ainda assim, alguns observadores apontaram diferentes aspectos da mesma classe, enriquecendo assim o feedback geral dos colegas do professor observado. Após a aplicação desta segunda grelha pelos quatro professores, foi possível realizar uma

reflexão conjunta para partilhar as observações e os seus resultados. Foi consensual que essa experiência trouxe contribuições significativas para a consciência das potencialidades e fragilidades das práticas pedagógicas e que, sem esse exercício, não teriam sido reveladas. A sensibilidade adquirida pela experiência levou a uma posterior autorreflexão e consequente aprimoramento de práticas e estratégias. Esse foi o caso, não só para os aspectos apontados pelos pares, mas principalmente para aqueles reconhecidos pelo próprio sujeito e que resultaram da oportunidade trazida dado pelo exercício prático.

# 4. Conclusões e Recomendações

Este trabalho teve como objetivo aprofundar a reflexão sobre o papel das práticas pedagógicas atuais no ensino superior e consciencializar os docentes sobre o seu desempenho no sentido de o melhorar. O facto de docentes de diferentes áreas disciplinares terem encontrado coerência e uma boa estrutura em todas as aulas, demonstra a qualidade das aulas, e constitui-se como uma base sólida para as melhorar ainda mais. Por outro lado, as diferentes abordagens na construção das aulas e a dinâmica aluno-docente permitiram que os observadores perspetivem uma abordagem "fora da caixa" para as suas próprias aulas, revelando assim novos caminhos para a sua evolução positiva (Huston, & Weaver, 2008). No geral, a observação interdisciplinar de pares revelou-se um caminho para o enriquecimento mútuo e reflexão (Hammersley-Fletcher & Orsmond, 2005), não só por se reconhecer que as estratégias dos outros podem ser transpostas para o nosso campo, mas também por ser mais fácil reconhecer as nossas próprias fraquezas e os pontos fortes. Podemos afirmar que a observação interdisciplinar resulta na possibilidade de (des)construção e consolidação de métodos pedagógicos e na possibilidade de reformulá-los, na medida em que a visão de pares se revela uma estratégia para auxiliar e motivar. Assim, o feedback interdisciplinar é um caminho fundamental para a reflexão do docente do ensino superior, em busca de autenticidade, tendo em conta as diferenças de metodologias, estilos, contextos e práticas. Podemos concluir que as relações interdisciplinares, a partir da observação dos pares, ressignificam de uma forma muito positiva o processo de ensino-aprendizagem.

# 5. Referências

Akhmedova, F., & Rozikova, R. (2021). The university teachers' perceptions of peer observation. *EurasianUnionScientists*, 4-9.

Donnelly, R. (2007). Perceived Impact of Peer Observation of Teaching in Higher Education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, *19*(2), 117-129.

Fletcher, J. A. (2018). Peer observation of teaching: A practical tool in higher education. *The Journal of Faculty Development*, *32*(1), 51-64.

Hammersley-Fletcher, L., & Orsmond, P. (2004). Evaluating our peers: is peer observation a meaningful process?. *Studies in higher education, 29*(4), 489-503.

Hammersley-Fletcher, L., & Orsmond, P. (2005). Reflecting on reflective practices within peer observation. *Studies in higher education*, *30*(2), 213-224.

Huston, T., & Weaver, C. L. (2008). Peer coaching: Professional development for experienced faculty. *Innovative Higher Education*, *33*(1), 5-20.

Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press.

Kocur, R. D. (2021). Collaborative Peer Observation of Teaching in Higher Education: Best Practices Review and Recommendations. *Christian Business Academy Review*, *16*.

Martin, G. A., & Double, J. M. (1998). Developing higher education teaching skills through peer observation and collaborative reflection. *Innovations in Education and Training International*, *35*(2), 161-170.

Peel, D. (2005). Peer observation as a transformatory tool?. *Teaching in higher education*, *10*(4), 489-504.

Spelt, E. J., Biemans, H. J., Tobi, H., Luning, P. A., & Mulder, M. (2009). Teaching and learning in interdisciplinary higher education: A systematic review. *Educational Psychology Review*, *21*(4), 365.

Wingrove, D., Hammersley-Fletcher, L., Clarke, A., & Chester, A. (2018). Leading developmental peer observation of teaching in higher education: Perspectives from Australia and England. *British journal of educational studies*, *66*(3), 365-381.

Wragg, T. (2006). *An introduction to classroom observation (2nd. edition).* Routledge.

# A avaliação ao serviço da melhoria das aprendizagens: a metodologia PBL no Ensino Superior

Sandra Fernandes | sandraf@upt.pt ‡
Marta Abelha | mabelha@upt.pt‡
Adelaide Pereira | adelaidepereira@vivacidade.pt*
Carolina Anunciação | carolinaanunciacao1998@hotmail.com*

‡Departamento de Psicologia e Educação da Universidade Portucalense

* Estudantes do Mestrado em Administração e Gestão da Educação da Universidade Portucalense

**Resumo**

Este artigo apresenta uma experiência com a abordagem pedagógica Project-based Learning (PBL) e tem como objetivo analisar o modo como as diversas modalidades e instrumentos de avaliação no âmbito do PBL estão ao serviço da melhoria das aprendizagens. O objeto de análise são duas unidades curriculares, numa turma do 2º ano da licenciatura em Educação Social. Este estudo de caso tem a análise documental e a entrevista semiestruturada como métodos de recolha de dados. Com base no quadro conceptual de Flores (2019) sobre as modalidades da avaliação (avaliação *das* aprendizagens, avaliação *para* as aprendizagens e avaliação *como* aprendizagem), foram analisados os conteúdos das Fichas das duas Unidades Curriculares (FUC'S) numa perspetiva de interdisciplinaridade; os dados da entrevista a uma das docentes responsáveis e as reflexões dos estudantes. Nas FUC´s expressa-se a avaliação *das* aprendizagens; a entrevista à docente evidencia o *feedback,* das docentes e dos pares, nos vários momentos de avaliação, correspondendo a uma avaliação *para* as aprendizagens contribuindo, significativamente, para a aquisição de competências; nas reflexões dos estudantes identifica-se a avaliação *como* aprendizagem nas descrições sobre o desenvolvimento significativo, no seu processo de aprendizagem. Conclui-se positivamente quanto à metodologia PBL e modalidades de avaliação utilizadas, ao melhorarem, notoriamente, as aprendizagens dos estudantes.

**Palavras-Chave:** Avaliação da/para/como aprendizagem; Metodologia PBL; Ensino Superior.

## 1. Contextualização

Os processos de ensino, aprendizagem e avaliação, segundo orientações plasmadas no European Standards and Guidelines for Quality in Higher Education (2015), devem focar-se no estudante permitindo-lhe desenvolver um papel simultaneamente ativo e autónomo nas suas aprendizagens. Neste sentido, há que criar contextos de aprendizagem abrangentes, com potencial transformador que contribuam para a construção de um ensino de qualidade onde as aprendizagens se tornem efetivas e gratificantes. A metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos ou, como é comumente designada na língua inglesa, Project-based Learning (PBL) (Guerra, Ulseth, & Kolmos, 2017), surge assim como uma metodologia que coloca a ênfase na aprendizagem do estudante e no seu papel ativo (Fernandes, Mesquita, Flores & Lima, 2014). Para responder aos desafios atuais, o ensino propõe-se a criar contextos de aprendizagem para que esta seja mais abrangente, transformadora e onde se aborde conteúdos e resultados de aprendizagem. Dando-se igual ênfase à pedagogia e ao ambiente de aprendizagem, isto é - uma educação que seja significativa e verdadeiramente relevante para todos, utilizando uma abordagem pedagógica

orientada para uma prática que apoia a autoaprendizagem, a participação e a colaboração numa orientação para a resolução de problemas através da interdisciplinaridade.
Para Simão et al., (2002), o paradigma educacional e as metodologias de aprendizagem devem traduzir-se em práticas pedagógicas ativas, cooperativas e participativas, que permitam desenvolver a capacidade de resolução de problemas e criem um ambiente de aprendizagem propício ao desenvolvimento de capacidades e competências pessoais e sociais, aspetos que a metodologia PBL se propõe desenvolver. Powell e Weenk (2003) evidenciam que trabalhar em equipa facilita a resolução de problemas e a articulação da teoria com a prática através da realização de um projeto que conduza à apresentação de uma solução numa situação de contexto real, preparando, assim, os estudantes para o futuro contexto profissional.
Falar em aprendizagem na educação implica falar, também, da relevância da avaliação nas aprendizagens, que poderá ser incrementada quando é utilizada a metodologia PBL. Falamos de uma avaliação *da, para e como* aprendizagem. Esse é o entendimento de vários autores como: Abelha et al., (2020); Fernandes (2006); Fernandes (2011); Fernandes et al. (2012); Fernandes et al. (2020); Fernandes et al. (2018); Hadji (1994); Pereira & Flores (2012). Tal como nos mostram as evidências destes estudos, que abordam a nossa temática, a avaliação construtivista/cognitivista influencia muito positivamente as aprendizagens, sendo estas potencializadas quando se utiliza a metodologia PBL, uma vez que nesta modalidade pedagógica ativa a aprendizagem se alicerça através da avaliação diagnóstica, formativa e sumativa valorizando o *feedback* dos professores (heteroavaliação), o *feedback* entre pares (coavaliação) e a metacognição (autoavaliação) como instrumento promotor de aprendizagens mais efetivas.

## 2. Descrição da prática pedagógica

No 1º semestre do ano letivo de 2020-2021 foi desenvolvido um projeto de natureza interdisciplinar, sustentado na metodologia PBL, que envolveu nove estudantes do 2º ano da licenciatura em Educação Social (LES) da Universidade Portucalense a frequentar as UC's: Mediação Educacional e Planeamento, Gestão e Avaliação de Projetos Sociais (ver figura 1).




Figura 1: Articulação entre as UC's e o Projeto PBL-LES do 2º ano, 1º semestre, em/2021

O projeto foi implementado pelos estudantes, em contexto real, no Centro Social e Paroquial de São Nicolau (CSPSN), Porto e tinha como tema base as "Relações interpessoais entre crianças e/ou jovens".

É imprescindível distinguir os diferentes tipos de avaliação no método ativo de Project-based Learning (PBL), que significa Aprendizagem Baseada em Projetos, e averiguar a sua eficácia como método orientado para uma maior autonomia, participação e tomada de decisão dos estudantes. Pereira (2011) afirma que atualmente o ensino superior apresenta características mais voltadas para o papel do estudante, para o processo de aprendizagem e para a avaliação.

Nesta linha de raciocínio, importa distinguir os diferentes tipos de avaliação e verificar como é que estes resultam na prática. A Avaliação *da* Aprendizagem está intrinsecamente relacionada com avaliação sumativa. No que diz respeito a esta avaliação, Light & Cox (2001) pressupõem uma metodologia voltada para a soma de um ciclo de formação, sendo normalmente uma avaliação pontual, com o objetivo de medir os resultados alcançados pelo estudante. Para Hadji (1994), esta avaliação é efetuada num momento determinado e os estudantes são classificados em comparação uns com os outros.

No entanto, Drew (2001) refere que os alunos se preocupam em saber o processo de avaliação, ou seja, em que critérios se baseiam os docentes para os avaliarem e como a forma de avaliação pode contribuir para os ajudar a aprender e a atingir bons resultados. Assim, a avaliação *como* e *para* a aprendizagem difundem-se e estão relacionadas com a avaliação formadora e formativa. Segundo Biggs (2003), a avaliação formativa é caracterizada como sendo uma vertente mais pedagógica, focada no ato de ensino, tendo como principal objetivo melhorar a aprendizagem durante o percurso do estudante, proporcionando-lhe um *feedback* acerca dos seus êxitos e dificuldades.

Vários foram os instrumentos e momentos de avaliação utilizados na prática pedagógica que aqui se analisa, nomeadamente: apresentações intermédias; relatório preliminar; relatório final; apresentação final e portefólio individual.

## 2.1. Objetivo

Através da análise da prática pedagógica e da avaliação que lhe está associada, pretendemos compreender, no contexto do Ensino Superior, como é que as diversas modalidades de avaliação e a diversificação dos instrumentos utilizados estão ao serviço das aprendizagens quando a prática pedagógica, usada em sala de aula, é a metodologia PBL.

## 2.2. Metodologia

Optámos pela metodologia qualitativa, com recurso ao método de estudo de caso (Yin, 1994), uma vez que é nosso propósito compreender como as diversas modalidades de avaliação e a diversificação dos instrumentos estão ao serviço das aprendizagens e como isso se concretiza quando a metodologia usada em sala de aula é o Project-based Learning (PBL). As técnicas de recolha de dados adotadas foram: o inquérito por entrevista a uma das docentes envolvidas e a análise documental das Fichas das Unidades Curriculares (ME e PGAPS) e das reflexões individuais realizadas pelos estudantes através de questões orientadoras para o efeito.

## 2.3. Avaliação

Tendo como referência o quadro conceptual de Flores (2019, p.38), relativo às conceções de avaliação (avaliação *da*, *para* e *como* aprendizagem), foi efetuada uma análise crítica dos resultados do processo de avaliação no PBL e a sua articulação com as diferentes conceções, funções e modalidades de avaliação como sugerem Earl & Kartz (2006).

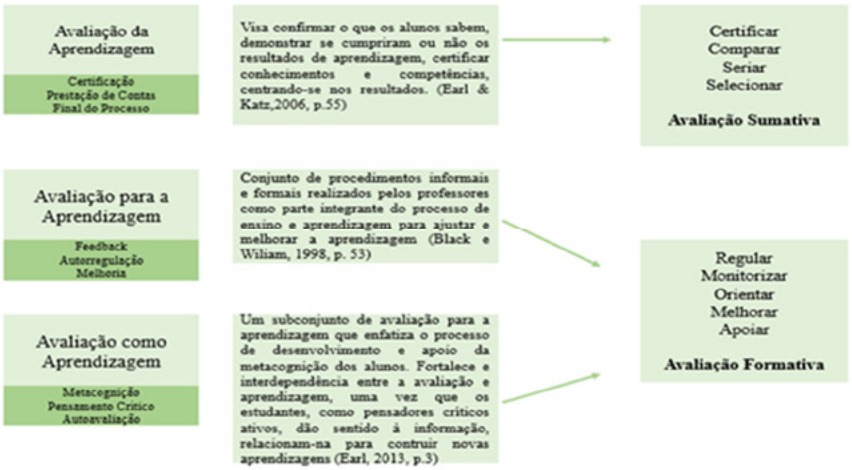



Figura 2: Quadro conceptual das conceções de avaliação das aprendizagens (adaptado de Flores, 2019, p.38)

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Este estudo centra-se nas conceções de avaliação presentes nas aprendizagens, fazendo o enquadramento da avaliação na metodologia pedagógica PBL e relacionando os dados recolhidos com o quadro concetual da avaliação de Flores (2019) (ver figura 2). Com base neste quadro concetual, analisamos os dados recolhidos no projeto realizado pelos estudantes tendo em conta as conceções de avaliação: avaliação *da* aprendizagem, avaliação *para* a aprendizagem e avaliação *como* aprendizagem (figura 3).
Corresponde ao método de avaliação tradicional a avaliação sumativa (certificar, comparar, seriar, selecionar) e a métodos alternativos, centrados no estudante e no processo, uma avaliação formativa (regular, monitorizar, orientar, melhorar, apoiar) e a avaliação metacognitiva (avaliação formativa e formadora, promove o pensamento crítico/reflexivo, a autoavaliação, a meta-avaliação, metacognição que é centrada no processo e no estudante).

| # | Semana | Milestone |
|---|---|---|
| 1 | Semana 1 | **Apresentação** do Projeto ApS |
| 2 | Semana 2 | **Aula Aberta** com Convidada Externa e **Visita Virtual** ao Centro Comunitário |
| 3 | Semana 4 | **1ª Apresentação** (Submissão no Moodle) **(5%)*** |
| 4 | Semana 7 | **2ª Apresentação** (Submissão no Moodle) **(5%)*** |
| 5 | Semana 10 | **3ª Apresentação** (Submissão no Moodle) **(5%)*** |
| 6 | Semana 13 | **Relatório Preliminar (20%)*** |
| 7 | Semana 14 | **Feedback** do Relatório Preliminar |
| 8 | Semana 15 | **Relatório Final (30%)*** + **Apresentação Final (20%)*** e Discussão do projeto |
| 9 | Semana 15 | **Reflexão Individual sobre o Desempenho do Projeto (15%)*** (portfólio) |

avallação *para a* aprendizagem
avaliação *da* aprendizagem
avallação *como* aprendizagem

*Pesos relativos à avaliação dos estudantes na UC de PGAPS

Figura 3: *Milestones* e elementos de Avaliação do Projeto PBL

## 3.1. Avaliação *da* Aprendizagem

Para Fernandes et al. (2020), na avaliação *da* aprendizagem as estratégias de avaliação são projetadas para confirmar o que os estudantes sabem, demonstrar se eles cumpriram ou não os resultados curriculares ou certificar a proficiência e tomar decisões sobre o futuro dos estudantes. Tem caráter sumativo e o seu propósito é essencialmente seletivo. Este

momento de avaliação está descrito de forma clara nas fichas das unidades curriculares que analisamos, concretamente na apresentação e discussão final do Projeto, bem como na elaboração do relatório final do Projeto. A modalidade de avaliação sumativa encontra-se presente nos elementos de avaliação formalmente definidos nas duas FUC's que cumprem a função certificadora de uma avaliação *das* aprendizagens.
Verificamos que as FUC's analisadas apresentam os objetivos traçados pelas docentes e a forma de avaliação do desenvolvimento dos alunos ao longo de todo o seu percurso. Quanto à prática pedagógica pode ler-se na ficha da unidade curricular de Planeamento, Gestão e Avaliação de Projetos Sociais: "Nesta UC, será adotada a abordagem pedagógica de *Project-based Learning* (PBL) e a Aprendizagem e Serviço (ApS), centrando a aprendizagem no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar em articulação com a UC de Mediação Educacional do 2ºano da Licenciatura em Educação Social."

## 3.2. Avaliação *para* a Aprendizagem

A entrevista a uma das docentes responsáveis pela implementação da metodologia PBL e definição das respetivas modalidades e momentos de avaliação permite-nos concluir que a avaliação no PBL tem essencialmente uma função de natureza formativa, com enfoque nas dimensões do *feedback*, monitorização e regulação da aprendizagem (avaliação *para* a aprendizagem) que se operacionalizam através dos diversos *milestones* ao longo do processo da seguinte forma: primeira apresentação; segunda apresentação; terceira apresentação; Relatório Preliminar e *feedback* do Relatório Preliminar.
As perceções da professora entrevistada mostram, de forma inequívoca, que a avaliação serviu para consolidar de forma significativa as aprendizagens. A metodologia usada promoveu, de facto, uma educação abrangente e transformadora. Os conteúdos e resultados das aprendizagens foram potenciados com a pedagogia e ambiente de aprendizagem utilizados, resultando numa educação centrada nos estudantes e relevante para todos e para cada um, demonstrando, assim, uma abordagem pedagógica orientada para a prática, que apoia a autoaprendizagem, a participação, a colaboração e cooperação, em prol do objetivo comum, entre os elementos dos grupos presentes no projeto, mas também com uma orientação interdisciplinar para a resolução de problemas.

Segundo a perspetiva da docente entrevistada, a metodologia ativa PBL enquadra-se no quadro teórico-concetual de natureza construtivista, onde a avaliação proporciona uma melhoria das aprendizagens, dada a sua natureza essencialmente formativa, com enfoque no processo e não apenas no produto. Para a docente, esta tem implicações positivas ao nível do desenvolvimento não só de competências técnicas necessárias à futura profissão dos estudantes, mas também competências de natureza transversal, como o trabalho em equipa, a autonomia, a criatividade, a comunicação, a resolução de problemas, a gestão do tempo, a liderança, entre outras. Reforça, ainda, a docente, que estratégias inovadoras incentivam os alunos na sala de aula, uma vez que a utilização de metodologias participativas e colaborativas promovem oportunidades para a partilha de perspetivas, para o questionamento e reflexão, permitindo um olhar crítico sobre as mesmas. A docente refere, também, que a evolução dos alunos é muito positiva e bastante evidente no tocante à capacidade de comunicação, oral e escrita, bem como na capacidade de fundamentação e argumentação, justificando-se, portanto, as opções tomadas ao longo do projeto.

## 3.3. Avaliação *como* Aprendizagem

Podemos afirmar que encontramos a conceção de avaliação *como* aprendizagem ao analisar o conteúdo dos portefólios individuais dos estudantes, realizados no âmbito do projeto PBL,

remetendo para as dimensões relacionadas com a autoavaliação, reflexão crítica e metacognição. Verifica-se que os estudantes puderam, com a mediação das docentes, *aprender fazendo* tornando-se construtores do seu próprio conhecimento de forma direta. As professoras tiveram o papel de organizadoras quer dos conteúdos, quer dos contextos e fizeram um acompanhamento contínuo aos estudantes nas suas aprendizagens. A maior parte dos estudantes afirmam ter adquirido de forma mais consistente e gratificante a aprendizagem dos conteúdos e que melhoraram as competências de autoconfiança, motivação e autonomia proporcionadas pela participação ativa na conceção, implementação e avaliação do projeto baseado num problema real a solucionar.

Através de questões orientadoras os estudantes realizaram uma reflexão individual onde podemos observar que ao avaliarem-se e ao refletirem sobre o seu percurso ao longo do processo de realização e implementação do projeto, os mesmos estão a aprender e a consolidar aprendizagens sobre os conteúdos e sobre si próprios, nomeadamente quanto às capacidades desenvolvidas, como a integração de conteúdos para concretização do objetivo proposto, articulação da teoria com a prática, a comunicação entre pares e grupos, o trabalho colaborativo em equipa, a autonomia, a reflexão crítica, adaptabilidade a novos contextos, pessoas e tarefas, entre outras. Mas também sobre as competências que necessitam melhorar mais, nomeadamente, as relacionais, a liderança, a empatia, a resiliência, entre outras.

# 4. Conclusões

Evidencia-se, com o presente estudo, a importância de criar projetos que relacionam diferentes unidades curriculares e conjugam a área educacional e a área social. O recurso à metodologia ativa de aprendizagem (PBL) associado às modalidades de avaliação, presentes ao longo de todo o processo, estão ao serviço das aprendizagens dos estudantes. O uso diversificado de instrumentos em contexto de sala de aula, nomeadamente o trabalho em grupo, tarefas de resolução de problemas e desenvolvimento de projetos, o trabalho autónomo orientado para a sistematização dos novos saberes onde os feedbacks acompanham o processo de aprendizagem (avaliação *para* as aprendizagens), contribuiram para ultrapassar os pontos fracos de cada um dos grupos e de cada estudante em particular. Podemos, também, afirmar que ao reverem as suas próprias aprendizagens e refletir sobre elas, de forma a perceberem a importância da autoavaliação refletindo sobre o seu projeto enquanto o implementam no terreno proporciona aos estudantes uma avaliação *como* aprendizagem. Os principais contributos deste trabalho centram-se, também, no reconhecimento por parte dos estudantes da diferenciação na forma de aquisição e desenvolvimento de capacidades e competências sociais (e.g., liderança, empatia) e pessoais (e.g., autonomia, espírito crítico) que os intrumentos de avaliação utilizados na metodologia PBL lhes permitiram, sendo fator de distinção aquando da entrada na vida profissional. No que respeita ao trabalho docente, a implementação do PBL trouxe várias implicações práticas, nomeadamente, por exemplo, ao nível do planeamento e desenvolvimento curricular, do trabalho colaborativo e do desenvolvimento profissional docente. Considera-se, deste modo, importante que, futuramente, se continue a utilizar, nas salas de aula, este tipo de metodologias ativas/participativas de aprendizagem centradas no processo e nos estudantes, de forma a prepará-los melhor para o mercado de trabalho e a torná-los cidadãos mais informados, conscientes, cooperantes, reflexivos e inovadores, sendo, especialmente, importantes para aqueles que apresentam um menor nível de sucesso escolar.

# 5. Referências


Abelha, M., Fernandes, S., Miguel, I. C., & Sousa, E. (2020). Educação social e aprendizagem e serviço (Aps). *LAPLAGE EM REVISTA,* 6(3), 38–53. https://doi.org/10.24115/S2446-6220202063935p.38-53

Earl, L., & Katz, S. (2006). Rethinking Classroom Assessment with Purpose in Mind. In *Learning*. https://doi.org/10.4135/9781446214695

Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação, 19*(2), 21–50.

Fernandes, S. (2011). *Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia*. (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho). Repositório Institucional da Universidade do Minho. http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234

Fernandes, S., Flores, M. A., & Lima, R. M. (2012). Students' views of assessment in project-led engineering education: Findings from a case study in Portugal. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 37*(2).

Fernandes, S., Mesquita, D., Flores, M. A., & Lima, R. M. (2014). Engaging students in learning: Findings from a study of project-led education. *European Journal of Engineering Education, 39*(1), 55–67. https://doi.org/10.1080/03043797.2013.833170

Fernandes, S., Alves, A. & Uebe, A. (2020). *Student centered assessment practices: an integrated approach with Project-based Learning (PBL*). Handbook of Research on Determining the Reliability of Online Assessment and Distance Learning (e-Book), pp. 213 – 235.IGI Global.

Fernandes, S., Abelha, M., Fernandes, S., & Albuquerque, A. (2018). Implementação de PBL no curso de Educação Social: resultados de um estudo piloto na Universidade *Portucalense.* In *10th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE) and 15th Active Learning in Engineering Education Workshop (ALE)*, 2018, Brasília – Brasil. Proceedings of the PAEE/ALE'2018. Braga: School of Engineering of University of Minho, p.446-455

Flores, M. A. (2019). *Avaliação no Ensino Superior. Conceções e Práticas*. (M. A. Flores, Ed.). De Facto.

Guerra, A., Ulseth, R., & Kolmos, A. (2017). PBL in Engineering Education. (A. Guerra, R. Ulseth, & A. Kolmos, Eds.). SensePublishers. http://doi.org/10.1007/978-94-6300-905-8

Hadji, C. (1994). A Avaliação, Regras do Jogo. Das Intenções aos Instrumentos. Porto Editora.

Pereira, D. R., & Flores, M. A. (2012). Percepções dos estudantes universitários sobre a avaliação das aprendizagens: um estudo exploratório. *Revista Da Avaliação Da Educação Superior*. https://doi.org/10.1590/s1414-40772012000200012

Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods (2ª Ed.). SAGE Publications.

# "É para isso que servem as aulas teóricas": preferência dos estudantes de enfermagem sobre a sala de aula invertida no curso de licenciatura

João Padilla ‡
Carla Nascimento †
Mara Pereira Guerreiro †

‡ Escola Superior de Enfermagem de Lisboa
joao-padilla@esel.pt

† Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR), Escola Superior de Enfermagem de Lisboa
carla.nascimento@esel.pt
mara.guerreiro@esel.pt

**Resumo**

A sala de aula invertida é uma prática pedagógica que demonstrou resultados positivos no desenvolvimento de pensamento crítico, resolução de problemas e desempenho académico em estudantes de enfermagem. O nosso trabalho explora as razões subjacentes às preferências dos estudantes do curso de licenciatura em enfermagem em relação à sala de aula invertida, matéria que se encontra pouco estudada. Para promover uma aprendizagem ativa e efetiva, implementámos a sala de aula invertida em sete das 27 aulas teóricas facultativas da unidade curricular "Farmacologia e Terapêutica Medicamentosa" (6 ECTS; 1º ano do curso de licenciatura em enfermagem). Obtivemos a perspetiva dos estudantes através de um questionário de monitorização pedagógica *online*, voluntário e anónimo, efetuado no âmbito do processo de melhoria contínua do ensino-aprendizagem. Reportamos dados referentes a uma questão fechada sobre a preferência pela prática pedagógica nas aulas teóricas e dados textuais fornecidos numa questão aberta, analisados tematicamente. Responderam ao questionário 151 estudantes (taxa de resposta de 37%); a totalidade consentiu que as suas respostas fossem utilizadas em trabalhos científicos. Se pudessem escolher a prática pedagógica para as aulas teóricas, 62,5% (n=90) optaria por uma abordagem mista, combinando aulas em modalidade de sala de aula invertida com aulas em modalidade de ensino tradicional. Por outro lado, 17,4% (n=25) declararam preferência pela sala de aula invertida, enquanto 18,8% (n=27) afirmaram preferir as aulas em formato tradicional. A análise dos dados textuais apontou razões subjacentes às perspetivas dos estudantes. Foram referidos vários benefícios à integração da sala de aula invertida, destacando-se a promoção da auto-aprendizagem e a consolidação de conhecimentos. A crença de que as atividades em sala devem ser centradas no professor e a perceção de aumento da carga de trabalho individual permitem clarificar a heterogeneidade das respostas. Os resultados sugerem uma prevalência do paradigma do ensino centrado no professor, afigurando-se adequada a implementação faseada de práticas pedagógicas centradas no estudante.

**Palavras-Chave:** sala de aula invertida, estratégia de ensino-aprendizagem, estudantes de enfermagem.

# 1. Contextualização

A sala de aula invertida é uma estratégia pedagógica centrada no estudante, exigindo-lhe um papel ativo no processo de aprendizagem (Bergmann & Sams, 2014; Menegaz et al., 2018; Ward et al., 2018). Caracteriza-se por trabalho autónomo antes da sessão letiva, enquanto o tempo em sala é usado para promover a consolidação de conhecimentos através de atividades interativas (Bergmann & Sams, 2014; Chu et al., 2019; Ward et al., 2018).

Especificamente no ensino de enfermagem, a sala de aula invertida tem demonstrado resultados positivos no desenvolvimento de competências, tais como pensamento crítico ou resolução de problemas (Ward et al., 2018). Além disso, trabalhos recentes têm associado a sala de aula invertida a resultados positivos no desempenho académico (Betihavas et al., 2016; Hew & Lo, 2018). Porém, pouco se sabe acerca da perceção dos estudantes acerca desta prática pedagógica.

O nosso trabalho explora as razões subjacentes às preferências dos estudantes do curso de licenciatura em enfermagem em relação à sala de aula invertida.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A sala de aula invertida foi implementada na componente teórica da unidade curricular de "Farmacologia e Terapêutica Medicamentosa" no ano letivo de 2017/18, com vista a promover uma aprendizagem ativa e efetiva. Trata-se de uma unidade curricular de 6 ECTS que integra o plano de estudos do 1º ano do curso de licenciatura em enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa.

Da totalidade das 27 aulas teóricas facultativas, sete foram lecionadas em sala de aula invertida, sendo o primeiro contacto que os estudantes tiveram com essa prática pedagógica neste curso. As restantes aulas recorreram a estratégias de ensino tradicional. A Figura 1 esquematiza as práticas pedagógicas utilizadas nas aulas teóricas da unidade curricular de "Farmacologia e Terapêutica Medicamentosa".

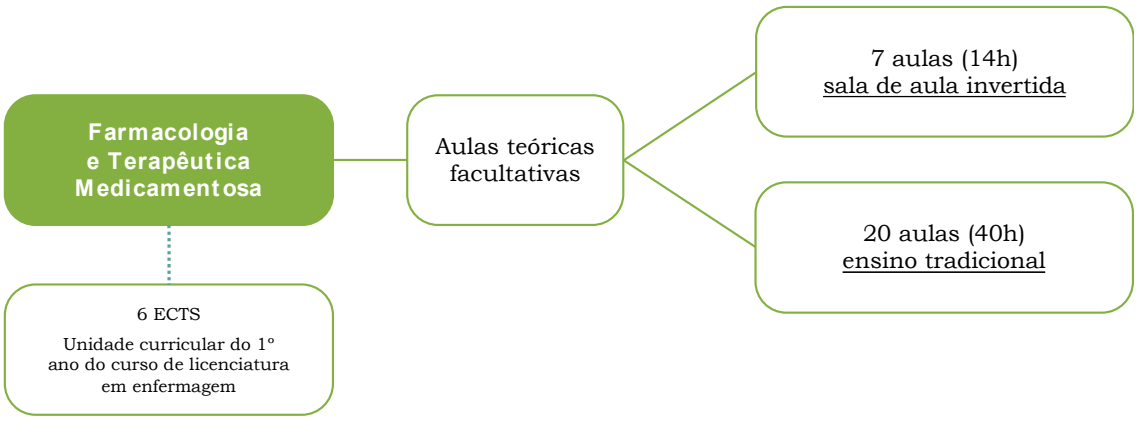



**Figura 1**: Práticas pedagógicas usadas em sessões teóricas da unidade curricular.

## 2.2. Metodologia

Para prepararem as atividades letivas previstas para cada sessão em sala de aula invertida, aproximadamente uma semana antes de cada sessão letiva, os estudantes receberam recursos didáticos e um teste *online* para consolidar conhecimentos, disponibilizados através da plataforma *BlackBoard*.

Habitualmente, os recursos didáticos facultados aos estudantes incluíam:

(1) o sumário desenvolvido da respetiva aula, descrevendo informações tais como tema, resultados de aprendizagem, atividades propostas e bibliografia utilizada para elaboração dos conteúdos;
(2) diapositivos *Microsoft PowerPoint* com conteúdos não narrados;
(3) vídeos curtos de fontes credíveis em acesso aberto (por exemplo, *Khan Academy*).

Cada teste era constituído por 10 questões de escolha múltipla de resposta única com quatro opções de resposta, desenvolvidas com base nas orientações estabelecidas na literatura (*Constructing Written Test Questions For the Basic and Clinical Sciences*, 2016). Os estudantes recebiam *feedback* automatizado após a conclusão do teste, que incluía a fundamentação para a resposta mais correta. Além disso, dispunham de tentativas ilimitadas de resposta até ao prazo previamente estabelecido, correspondendo a uma data anterior às atividades em sala. Os sete questionários foram considerados para o processo de avaliação contínua dos estudantes, totalizando 14 pontos (2 pontos por questionário) da classificação máxima da unidade curricular (100 pontos).

Posteriormente, os momentos em sala recorreram a um sistema interativo de votação (*Mentimeter*) para explorar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no trabalho autónomo, através da resolução de questões alinhadas com os resultados de aprendizagem específicos de cada aula.

## 2.3. Avaliação

No final do semestre, os estudantes foram convidados a responder a um questionário de monitorização do ensino-aprendizagem, *online*, voluntário e anónimo, referente às práticas pedagógicas utilizadas na unidade curricular, no âmbito do processo de melhoria contínua do ensino-aprendizagem.

O questionário era constituído por seis perguntas fechadas, com uma escala de resposta de três pontos (positivo, negativo, indeciso), uma pergunta fechada referente à preferência pela prática pedagógica nas aulas teóricas (sala de aula invertida, ensino tradicional, misto, indeciso) e uma pergunta aberta para comentários ou sugestões.

Os dados numéricos foram sujeitos a estatística descritiva com auxílio do SPSS, versão 27. Os valores em falta (*missing values*) foram excluídos da análise. Os dados textuais foram codificados e analisados tematicamente.

Neste trabalho, reportamos dados obtidos no ano letivo de 2017/18 referentes à pergunta fechada acerca da preferência dos estudantes pela prática pedagógica utilizada nas aulas teóricas e dados textuais provenientes da pergunta aberta.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

O questionário de monitorização do ensino-aprendizagem foi respondido por 151 dos 411 estudantes inscritos na unidade curricular, representando uma taxa de resposta de 37%. A totalidade dos respondentes consentiu que as suas respostas fossem usadas em trabalhos científicos.

Foram excluídos da análise seis estudantes que afirmaram não ter tido qualquer contacto com sessões letivas que utilizaram a prática pedagógica da sala de aula invertida.

A amostra foi constituída maioritariamente por indivíduos do sexo feminino (n=131; 90,3%). A média de idades cifrou-se em 20 anos (DP=3,7). Cerca de um décimo dos respondentes (n=15; 10,3%) estava a repetir a unidade curricular e 15,3% eram trabalhadores-estudantes (n=22). A maioria dos estudantes (n=133; 91,7%) considerou sentir-se confortável com a utilização de computadores.

Se pudessem escolher a prática pedagógica para as aulas teóricas (Figura 2), a maioria dos estudantes (n=90, 62,5%) optaria por uma abordagem mista, combinando aulas em modalidade de sala de aula invertida com aulas em modalidade de ensino tradicional.

Não obstante, 25 estudantes (17,4%) declararam preferência por aulas teóricas lecionadas exclusivamente sob a forma de sala de aula invertida e aproximadamente 19% dos respondentes (n=27, 18,8%) parece não conceber aulas teóricas noutro formato que não o de ensino tradicional. Uma pequena minoria de estudantes manifestou indecisão na preferência (n=2; 1,4%).

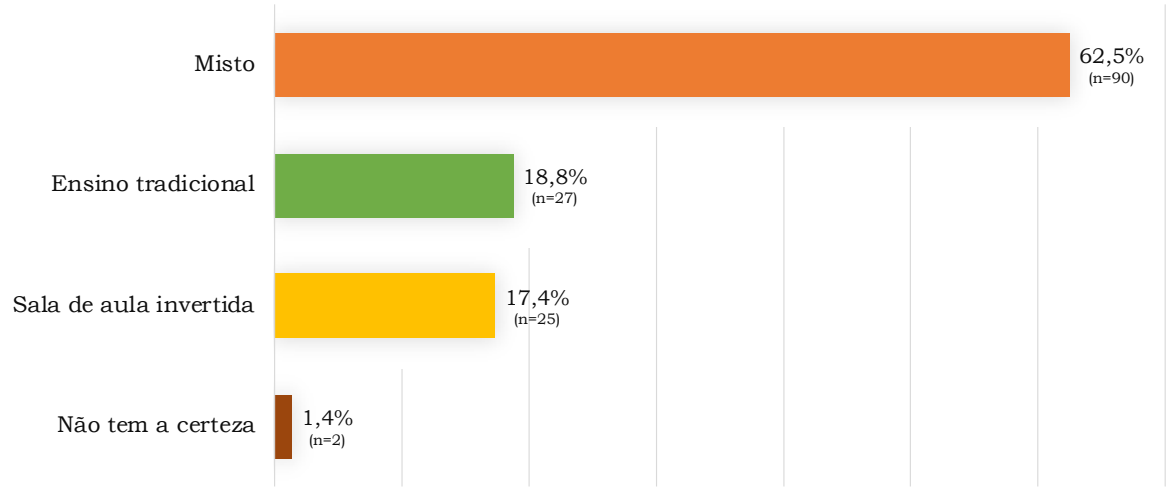



**Figura 2**: Preferência dos estudantes para as aulas teóricas.

A análise dos dados textuais iluminou razões subjacentes às perspetivas dos estudantes. Dos estudantes que responderam ao questionário, 60 (41,4%) expressou a sua perspetiva através da pergunta aberta, cujos dados textuais foram categorizados em “barreiras”, “facilitadores” e “sugestões” (Tabela 1).

**Tabela 1**: Resultados da análise temática de dados textuais.

| Categoria | Indicadores | n |
|---|---|---|
| Facilitadores | Estimula a auto-aprendizagem | 11 |
| | Promove a consolidação de conhecimentos | 11 |
| | Potencia a atenção do estudante em sala | 6 |
| | Promove o estudo contínuo | 6 |
| | Aumenta o interesse e a disposição para aprender | 4 |
| | Estimula o pensamento crítico | 2 |
| | Confere maior segurança para os momentos de avaliação | 1 |
| Barreiras | Aumento da carga de trabalho do estudante | 2 |
| | Limitação no processo auto-aprendizagem | 2 |
| | Ausência de estudo prévio do estudante | 1 |
| | Desmotivador para o estudante | 1 |
| | Fraco domínio da língua inglesa | 1 |
| | Iliteracia digital | 1 |
| | Pouco tempo para estudo prévio | 1 |
| Sugestões | Atividades em sala devem ser centradas no professor | 12 |
| | Maior tempo para esclarecimento de dúvidas | 10 |
| | Menor rácio docente-estudante | 9 |
| | Estratégia transversal à unidade curricular | 2 |
| | Aumentar os estímulos pedagógicos | 1 |
| | Realizar de resumo dos conteúdos | 1 |

Dos estudantes que contribuíram com dados textuais, 40% (n=24) referiu aspetos facilitadores à utilização da sala de aula invertida, destacando-se a promoção da auto-aprendizagem (n=11), da consolidação de conhecimentos (n=11) e do estudo continuado (n=6), conforme atesta a seguinte resposta:

> *As aulas em formato invertido são uma ferramenta ótima para incentivar o aluno a estudar a matéria e a tratar informação que nunca tinha visto. Dessa maneira, para além de se preparar melhor para as aulas teóricas, acaba sempre por acompanhar melhor a matéria lecionada, evitando, assim, deixar "tudo para a última".*

Porém, a crença de que as atividades em sala devem ser centradas no professor (n=10) e a perceção de aumento da carga de trabalho individual associada à sala de aula invertida (n=2) podem explicar razões subjacentes à preferência de alguns estudantes pelo ensino tradicional ou abordagem mista:

> *As aulas em formato invertido são uma boa opção mas acho que se devia explicar primeiro a matéria nas aulas (...) ao invés de esclarecer apenas as dúvidas.*

Vários estudantes (n=31; 51,6%) utilizaram a pergunta aberta para apresentar sugestões à utilização da sala de aula invertida, reforçando a necessidade de mais tempo para esclarecer dúvidas (n=10) e um menor rácio de estudantes-docentes em sala (n=9):

> *Penso que não deveria ser no auditório mas sim nas salas, com turmas mais pequenas, porque acaba por ser mais fácil o contacto professor-aluno (...).*

O atendimento pedagógico está consignado como um espaço para, semanalmente e por marcação, os estudantes esclarecerem dúvidas. Habitualmente, os pedidos de atendimento pedagógico são escassos ou nulos. As aprendizagens colhidas com as adaptações do ensino-aprendizagem durante a pandemia de COVID-19 indicam que a adesão dos estudantes a estas sessões pode ser significativa, se forem anunciadas previamente como um espaço para o esclarecimento de dúvidas em grupo, aberto a todos os estudantes que quiserem comparecer. No futuro, podem ser equacionadas sessões periódicas *online* de atendimento pedagógico, com vista a responder a necessidades de estudantes que pretendem um contacto mais próximo com o professor.

# 4. Conclusões

O nosso trabalho contribui para o conhecimento das razões inerentes às preferências dos estudantes do curso de licenciatura em enfermagem em relação à sala de aula invertida.

Apesar das perspetivas positivas acerca da sala de aula invertida, a maioria dos estudantes não parece querer abandonar totalmente as estratégias de ensino tradicional, sugerindo uma prevalência do paradigma do ensino centrado no professor.

Assim, afigura-se adequada a implementação faseada da sala de aula invertida nas aulas teóricas da unidade curricular, promovendo um ambiente de aprendizagem centrado no estudante. Esta abordagem pedagógica pode ser transferível ao ensino de outras unidades curriculares no ensino superior.

# 5. Referências

Bergmann, J., & Sams, A. (2014). Flipped Learning: Gateway to Student Engagement (1st ed.). International Society for Technology in Education.

Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R., & Cross, M. (2016). The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education. Nurse Educ Today, 38, 15-21.

Chu, T. L., Wang, J., Monrouxe, L., Sung, Y. C., Kuo, C. L., Ho, L. H., & Lin, Y. E. (2019). The effects of the flipped classroom in teaching evidence based nursing: A quasi-experimental study. PLoS One, 14(1), e0210606.

Constructing Written Test Questions For the Basic and Clinical Sciences. (2016). (M. Paniagua & K. Swygert, Eds. 4th ed.). National Board of Medical Examiners.

Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. BMC Medical Education, 18(1), 38.

Menegaz, J., Dias, G., Trindade, R., Leal, S., & Martins, N. (2018). Flipped Classroom in teaching nursing management: experience report. Esc Anna Nery, 22(3), e20170312.

Ward, M., Knowlton, M. C., & Laney, C. W. (2018). The flip side of traditional nursing education: A literature review. Nurse Educ Pract, 29, 163-171.

# Uma Experiência em Aprendizagem Baseada em Projeto na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Sónia Brandão ǂ

ǂ Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
soniabrandao@ess.ipvc.pt

**Resumo**

A Unidade Curricular de Projeto Integrado, surge no Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Saúde – Instituto Politécnico de Viana do Castelo, com o início de um novo programa de estudos, no ano letivo 2018-2019.
A finalidade desta Unidade Curricular era aliar o contacto entre a teoria e a prática o mais precocemente possível e criar nos estudantes motivação para a criação de projetos de intervenção autónomos, na área de Enfermagem.
O objetivo da Unidade Curricular era criar um projeto de intervenção, desenvolvido ao longo dos primeiros três anos letivos do Curso de Licenciatura em Enfermagem, de forma a dar resposta a um problema complexo na área da saúde, definido pelos próprios estudantes.
A metodologia escolhida para desenvolver a Unidade Curricular foi a Aprendizagem Baseada em Projeto ou Project Based Learning, com o objetivo de melhorar a aprendizagem integrada dos estudantes, a capacidade de procurar ativamente o conhecimento, a capacidade de refletir criticamente, aumentar a criatividade e melhorar o ambiente de aprendizagem. No final dos primeiros três anos da Unidade Curricular foram realizados projetos de intervenção em três grandes áreas: Ambiente, Saúde, Educação.
A Aprendizagem Baseada em Projeto parece ter sido uma metodologia motivadora para os estudantes com a vantagem de ser transversal a várias Unidades Curriculares do Curso de Licenciatura em Enfermagem.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem Baseada em Projeto (PBL), Enfermagem, Projeto Integrado.

## 1. Contextualização

A Aprendizagem Baseada em Projetos ou Project Based Learning (PBL) é considerada como uma abordagem promissora e inovadora na melhoria da aprendizagem dos estudantes no ensino superior (Guo, Saab, Post & Admiraal, 2020). É uma forma ativa de aprendizagem centrada no estudante, caracterizada pela autonomia, pela definição de objetivos, pela colaboração em grupo, pela comunicação e pela reflexão no âmbito das práticas do mundo real. É focada na construção de conhecimento por intermédio de um trabalho longo e contínuo de estudo, cujo propósito é atender a uma indagação, a um desafio ou a um problema (Kokotsaki, Menzies & Wiggins, 2016).

Para que a aprendizagem ocorra, é preciso começar com um problema desafiador, sem respostas fáceis, ou que possam ser obtidas rapidamente. É necessário estimular a imaginação e incentivar os estudantes a ir atrás de soluções diversas, que os façam investigar, estabelecer hipóteses e procurar soluções para dar resposta ao problema. O PBL une, por isso, até certa medida, o processo de ensino e a prática, tornando-os inseparáveis. Ao aplicar esta metodologia envolve-se a exploração do contexto, o desenvolvimento de ideias a partir do conhecimento e a comunicação entre pares. Aprender de forma colaborativa facilita não só a aprendizagem, mas também a criação de novo conhecimento, uma vez que a melhor aprendizagem ocorre quando as pessoas trabalham de forma integrada e quando se interligam todas as disciplinas de uma forma conjunta (Ngereja, Hussein & Andersen, 2020; Surahman, Wedi, Soepriyanto & Setyosari, 2018).

A forma de aplicar o PBL é bastante simples, em primeiro lugar sugere-se um problema, os estudantes investigam suas possíveis causas e elaboram hipóteses; após conhecerem melhor o problema e as suas origens, definem táticas para a sua resolução; estabelecem um plano; apresentam esse plano e executam-no (podendo ou não demonstrar posteriormente os resultados); e são avaliados pelo professor.

O ponto-chave é que cada estudante (ou grupo de estudantes) seja capaz de interagir com a sua realidade, identificar qual é o problema e perceber o que precisa ser melhorado ou resolvido, depois o estudante/grupo deve sugerir um ou mais modos de prevenir ou solucionar o problema.

O PBL funciona de modo a desenvolver competências como a autonomia, a proatividade e a curiosidade para a resolução de problemas. Fomenta a comunicação interpessoal e o trabalho em equipe, tanto entre os estudantes, como entre os estudantes e o professor. O professor passa a ser um colaborador/orientador e não apenas o encarregado de passar conteúdo de forma vertical, é um intermediário na aquisição do conhecimento, colaborando pontualmente com os estudantes (Amamou & Cheniti-Belcadhi, 2018). Além de incentivar os estudantes a solucionar problemas sozinhos e/ou em equipa por meio de tentativa-erro, o PBL faz com que eles atuem em dilemas do dia a dia, isto é, da vida real. O papel do professor passará por planear uma ideia, que gerará projetos colaborativos, o que significa, que para uma mesma questão inicial, os diferentes grupos de estudantes podem alcançar respostas e resultados distintos, podendo inclusive acrescentar conhecimentos diferentes e complementares uns aos outros. Essa ideia deve envolver as diferentes competências que os alunos necessitarão para aprender durante o desenvolvimento das soluções e que terão consequências no mundo real.

A última etapa deste tipo de metodologia é a avaliação dos estudantes, esta pode ser feita durante e após a apresentação do projeto e/ou caso a resolução do problema seja aplicada na comunidade, pode também ser avaliada depois dos resultados de sua aplicação.

É importante que o professor vá realizando avaliações dos estudantes, para que eles possam medir seus desempenhos e analisar o que precisam melhorar. Cada estudante, também deve realizar uma autoavaliação para tentar entender, por si, o que falta aprimorar e de quais conhecimentos que ainda necessita de adquirir. Deve também ser comparada a avaliação de ambos (estudante e professor), para caso elas sejam divergentes, serem discutidas e o estudante poder explicar qual foi o seu entendimento do conteúdo, apontar aspetos que talvez o professor não tenha notado e dessa forma justificar os seus resultados (Aksela & Haatainen, 2019). Os professores e os estudantes também precisam refletir sobre o processo de desenvolvimento da aprendizagem, para que consigam adquirir novos conhecimentos. Essa reflexão pode ser feita por meio de uma discussão de grupo, de modo que todos contribuam e aprendam uns com os outros. Esta possibilidade é uma das vantagens do PBL, permitir que os resultados de um projeto sejam partilhados, debatidos e analisados, o que poderá gerar novas ideias que conduzirão a outras questões e projetos.

## 2. Descrição da prática pedagógica

O PBL foi utilizado como prática pedagógica, ao longo de três anos letivos, na Unidade Curricular (UC) de Projeto Integrado (dividida em Projeto Integrado I, II e III) do Curso de Licenciatura em Enfermagem (CLE), da Escola Superior de Saúde (ESS), do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC). Cada uma das UCs era semestral e foi lecionada respetivamente no ano letivo 2018/19, 2019/20 e 2020/21.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A implementação do PBL teve como objetivo promover a capacitação ativa dos estudantes, propondo a inclusão de uma atividade prática como instrumento de aprendizagem.
O principal resultado esperado para a utilização desta metodologia era preparar os estudantes para serem eles próprios a procurar o sucesso académico, profissional e pessoal, isto é, tornarem-se mais aptos a enfrentar os desafios atuais, desenvolvendo o pensamento crítico e criatividade.
O público-alvo foi constituído pelos estudantes, desde o 1º até ao 3º ano, do CLE, a partir do ano letivo 2018/2019.
Os estudantes foram organizados por grupos, que se mantiveram inalterados durante os três anos letivos. Foram criados 16 grupos, de 5 a 6 elementos cada.

## 2.2. Metodologia

A UC de Projeto Integrado, partiu do conceito de saúde, para ser desenvolvida. Os estudantes tinham de criar um projeto de intervenção ajustado às suas (do grupo em que se encontravam inseridos) preocupações de saúde, que fosse no âmbito da Enfermagem e que trouxesse ganhos em saúde para a comunidade na qual pretendiam implementar o projeto.




Figura 1: Desenvolvimento da UC de Projeto Integrado

Durante o 1º ano do CLE (correspondente à UC de Projeto Integrado I) a metodologia do projeto desenvolveu-se em duas fases: a primeira fase consistiu num *brainstorming*, para definir os temas (problemas) a serem trabalhados; a segunda fase baseou-se na construção dos pré-projetos de intervenção, em que os estudantes definiam o problema que gostavam de trabalhar, qual era o interesse do grupo para trabalhar esse problema e qual a população alvo que pretendiam atingir.
Os três grandes temas definidos pelos estudantes foram na área do Ambiente, Saúde, e Educação. Depois de definidos estes temas, tentou-se perceber se estavam alinhados com as prioridades e os projetos a ser desenvolvidos na Escola Superior de Saúde.
Integrou-se o tema Ambiente no projeto Ecoescolas, realçando a problemática dos espaços verdes e a necessidade de requalificar espaços.
No tema Saúde, surgiram dois grandes subtemas, s saúde física, nomeadamente as questões da obesidade, dos hábitos alimentares e da diminuição da atividade física, com a

entrada no ensino superior; e as questões da saúde mental, relacionadas com a ansiedade, adaptação ao ensino superior e mudanças dos contextos sociais, mas também as questões de autoimagem e de insegurança na resolução de problemas.
O tema Educação, foi dividido em informação e prevenção, tendo sido trabalhadas as áreas da multiculturalidade, violência no namoro, prevenção de doenças e comportamentos de risco na vida académica.

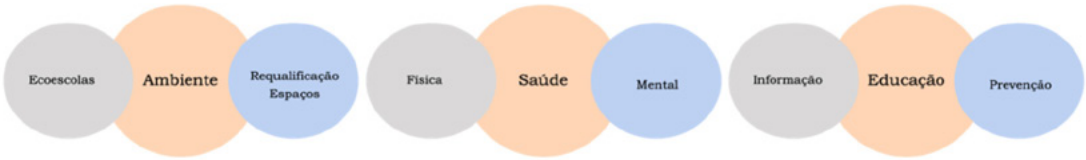



Figura 2: Desenvolvimento metodologia do projeto integrado - 1º ano CLE

No 2º ano do CLE (correspondente à UC de Projeto Integrado II) os estudantes definiram a intervenção e planearam a sua implementação. Para definirem a intervenção os estudantes tiveram contato com vários professores de outras UCs, que trabalharam em parceria para construir a intervenção, tendo os estudantes a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos, nomeadamente nas UCs de Nutrição Humana; Enfermagem de Saúde Mental e Psiquiatria; Enfermagem de Saúde Sexual e Reprodutiva; Psicologia da Saúde; Terapias Não Farmacológicas; Saúde e Promoção da Saúde; etc.
Durante o 2º ano os estudantes planearam ainda a implementação da intervenção, nomeadamente datas e locais de implementação.
No 3º ano do CLE (correspondente à UC de Projeto Integrado III) foram implementadas as intervenções definidas. Esta UC decorreu no 1º semestre do ano letivo de 2020-21, o que obrigou, devido à pandemia COVID19 e à necessidade de passar as atividades pedagógicas para ensino à distância, a que todas as intervenções fossem realizadas de forma não presencial. Foram realizados vários webinares, vídeos, cartazes, que foram divulgados e se encontram disponíveis através dos canais de comunicação e redes sociais da ESS e do IPVC.

## 2.3. Avaliação

Embora seja necessário cuidado para não interferir na capacidade de decisão e na criatividade dos estudantes, o professor deve entregar feedbacks constantes ao longo do desenvolvimento dos projetos, uma vez que isso vai ajudar a enriquecer o seu conhecimento, além de melhorar os seus projetos ao longo do tempo. Também poderá ajudar a resolver dificuldades e alterar percursos que poderiam levar a resultados não satisfatórios.
No âmbito da UC de Projeto Integrado, a avaliação foi contínua e foram determinados momentos de avaliação ao longo do desenvolvimento do projeto.
Foram realizados três tipos de avaliação: avaliação pelo professor do desenvolvimento do projeto, avaliação por pares e discussão por grupo das duas formas referidas anteriormente.
A avaliação pelo professor do desenvolvimento do projeto teve 4 fases, ao longo dos três anos letivos: 1º fase, foi pedido aos grupos para realizarem um trabalho sobre as definições dos conceitos teóricos que suportavam o problema; 2º fase foi avaliado o desenvolvimento do pré-projeto; 3º fase foi avaliada a definição da intervenção a implementar; e a 4º fase foi avaliado o planeamento e implementação da intervenção.
A avaliação por pares, foi uma avaliação quantitativa, realizada pelos estudantes, em cada uma das fases anteriormente descritas. Os estudantes para cada um dos momentos de avaliação pelo professor, apresentaram uma avaliação (escala de Likert de 1 a 5) dos seus colegas de grupo, em que avaliaram: a presença nas reuniões; nível de esforço no trabalho; sugestão de soluções; contributos originais; relacionamento interpessoal; e cumprimento de prazos. Esta avaliação por pares tinha um fator de ponderação de 10% na avaliação final.

A última componente da avaliação, era a discussão em grupo, de cada uma das avaliações anteriores. Nessa avaliação os estudantes tinham oportunidade de discutir a avaliação do professor do desenvolvimento do projeto e a avaliação por pares. Mediante esta discussão, os estudantes poderiam alterar estratégias de apresentação e desenvolvimento dos trabalhos, assim como o seu envolvimento e trabalho no grupo, o que contribuía para seu crescimento tanto pessoal (de relacionamento interpessoal), como para a aprendizagem.
Tanto a avaliação do desenvolvimento do projeto pelo professor, como as avaliações por pares poderiam sofrer alterações nesta fase.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Com base nos objetivos definidos para esta prática pedagógica, a experiência parece ter sido positiva e motivadora para os estudantes, como se pode comprovar não só pelos elevados valores das avaliações obtidas pelos estudantes, mas também porque permitiu que os trabalhos desenvolvidos não fossem usados apenas como forma de avaliação, mas também em projetos para concurso a financiamento e para serviços à comunidade. Alguns destes trabalhos foram utilizados para concorrer a financiamentos e prémios, nomeadamente ao financiamento de projetos das Academias Gulbenkian do Conhecimento, para concurso a financiamento no projeto Transforma Portugal, e a prémios nas campanha promovidas no âmbito da rede Eco-Escolas. Outros trabalhos foram utilizados para sessões educativas externas (nomeadamente o trabalho da violência no namoro, que foi apresentado num agrupamento de escolas, no ensino secundário, de forma a alertar para o problema).
O sucesso que estes projetos tiveram não só dentro da comunidade escolar, como fora do ambiente académico, comprovou o pensamento critico adquirido por estes estudantes, uma vez que precisaram de enfrentar desafios complexos, que tiveram que desenvolver os seus conceitos de cidadania e ética, e, com o desafio provocado pelo pandemia COVID19 e a necessidade de transformar todos os projetos de forma a puderem ser implementados à distância, tiveram ainda de aumentar os seus conhecimentos tecnológicos de forma a manusear recursos tecnológicos, para implementar os projetos à distância.
De referir, que foi difícil no 1º ano em que a UC foi implementada, que os estudantes aceitassem uma metodologia ativa, diferente do que era habitual nos seus percursos pedagógicos.
Os estudantes tiveram alguma dificuldade em aceitar o facto de não existir um momento de avaliação formal (como um teste escrito, ou um exame) e de terem de efetuar avaliação dos pares. A avaliação da UC ao longo dos anos demonstra que foi evoluindo positivamente ao longo do desenvolvimento dos projetos, como se verifica pelos resultados das avaliações dos estudantes à UC de Projeto Integrado I, II e III (ver figura 3, 4 e 5).



Figura 3: Avaliação da UC Projeto Integrado I – Ano Letivo 2018/19



Figura 4: Avaliação da UC Projeto Integrado II – Ano Letivo 2019/20



Figura 5: Avaliação da UC Projeto Integrado III – Ano Letivo 2020/21

# 4. Conclusões

O PBL é um método de ensino que alia a prática à teoria, impulsionando diferentes competências nos estudantes. Esta metodologia ativa de aprendizagem tem o potencial de tornar as atividades académicas mais dinâmicas e interessantes para os estudantes, que passam do papel de recetores passivos de conteúdo, para o de agentes ativos de aprendizagem, o que pode revolucionar o ensino (especialmente o superior), ao aproximar o que se aprende em sala de aula, do que se vivencia no dia-a-dia em empresas, hospitais e outras instituições profissionais.

O PBL tem a capacidade de quebrar barreiras entre as disciplinas, e entre o interior e o exterior da escola, uma vez que possibilita a integração de conhecimentos e competências adquiridas em outras unidades curriculares.

Durante os três anos letivos em que esta UC foi implementada tivemos inúmeros desafios a ultrapassar, particularmente os que tivemos de ultrapassar devido à pandemia COVID19, mas mesmos estes desafios criaram oportunidades de aprendizagem e resiliência, tanto nos estudantes como nos professores que participaram na UC.

Na continuação deste trabalho, a questão da avaliação dos estudantes deve ser ponderada, nomeadamente a avaliação por pares, uma vez que é difícil que os estudantes avaliem os colegas de forma completamente isenta.

No futuro talvez seja interessante avaliar de forma formal o desenvolvimento de competências nos estudantes, nomeadamente de criatividade e pensamento critico e explorar o seu crescimento (ou não) durante o desenvolvimento dos projetos de intervenção.

# 5. Referências


Aksela, M., & Haatainen, O. (2019). Project-Based Learning (PBL) in Practise: Active Teachers' Views of Its' Advantages And Challenges. In Integrated Education for the Real World 5th International STEM in Education Conference Post-Conference Proceedings. Queensland University of Technology.

Amamou, S., & Cheniti-Belcadhi, L. (2018). Tutoring in project-based learning. Procedia Computer Science, 126, 176-185.

Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. International Journal of Educational Research, 102, 101586.

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving schools, 19(3), 267-277.

Ngereja, B., Hussein, B., & Andersen, B. (2020). Does Project-Based Learning (PBL) Promote Student Learning? A Performance Evaluation. Education Sciences, 10(11), 330.

Surahman, E., Wedi, A., Soepriyanto, Y., & Setyosari, P. (2018). Design of Peer Collaborative Authentic Assessment Model Based on Group Project Based Learning to Train Higher Order Thinking Skills of Students. In International Conference on Education and Technology (ICET 2018) (pp. 75-78). Atlantis Press.

# Contributo do b-learning para a promoção do sucesso - o caso da Contabilidade de Gestão no curso de Sistemas de Informação

Sidalina Maria dos Santos Gonçalves ǂ

ǂ sidalina.goncalves@esce.ips.pt

Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal

**Resumo**

Promover a participação atenta e ativa dos estudantes em sala de aula, teórica e prática, foi o mote principal do desafio que se colocou à docente de Contabilidade de Gestão. Nesse sentido, foram criadas algumas práticas de *active learning* que conduziram a melhores desempenhos dos estudantes e a um processo de aprendizagem colaborativo e monitorizado ao longo do semestre.
A introdução de um *software* de contabilidade analítica veio estimular as aulas práticas, apelando ao perfil do estudante do curso de Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação mais orientado para as Novas Tecnologias de Informação (NTIC), promovendo um maior envolvimento e compreensão da aprendizagem (Gomes, 2014; Tatlı, İpek Akbulut & Altınışık, 2019) da contabilidade de gestão como subsistema de informação essencial à produção de informação interna, relevante, útil e oportuna, na organização.
A metodologia adotada em sala de aula consistiu na utilização do whiteboard, google classroom, kahoot e socrative através da interação entre docente e estudantes por via da submissão de pequenos questionáriuos sobre a matéria dada na aula, permitindo aferir em *real time* se os estudantes estavam a adquirir os conhecimentos lecionados. Os resultados obtidos comprovam que os estudantes ficaram mais interessados em aprender e o nível de aprovações superior aos anos anteriores atesta esta situação.
Este trabalho está estruturado da seguinte forma: a contextualização do caso, a fundamentação teórica em que se enquadra, a descrição da prática pedagógica, objetivos e público-alvo, metodologia, avaliação dos resultados obtidos, resultados, implicações e recomendações, conclusões e referências.

**Palavras-Chave:** Contabilidade, *B-learning*, Tecnologias

## 1. Contextualização

O propósito deste contributo é promover a reflexão sobre as práticas pedagógicas nas Instituições de Ensino Superior (IES), reconhecendo que estudantes e professores devem contribuir com novas dinâmicas pedagógicas para o sucesso da aprendizagem.
Utilizar as novas tecnologias em prol desta dinâmica parece-me fundamental, desde que aplicada objetivamente aos conteúdos e atividades dinamizados em aula.

Vários estudiosos desta temática defendem a utilização de tecnologias nas aulas como elemento gerador de valor e de conhecimento para os estudantes (Ciftci, 2013; Erdemir, Bakirci & Eyduran, 2009; Hsu, 2016; Duhaney, 2012; Hirca & Simsek, 2013; Tondeur, van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2017; Can & Kaymakci, 2016; Tatlı, İpek Akbulut & Altınışık, 2019). A implementação de práticas de *active learning* inova inegavelmente as aulas ao abrir novas formas de aprendizagem (Drake e Battaglia, 2014; Rodrigues & Francisco, 2019). O *active learning* pode ser aplicado de forma transversal a vários domínios multidisciplinares e produz transformações muito positivas nas aprendizagens realizadas (Dakovic, Pterbauer e Zhang, 2019).

Ao longo deste texto identifico as diferentes dimensões aplicadas ao contexto de aula, nomeadamente dos estudantes da unidade curricular de Contabilidade de Gestão da Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação, para além de tecer algumas considerações reflexivas sobre a experiência.

## 1.1. Fundamentação teórica

A utilização de práticas pedagógicas interligada às novas tecnologias de informação e da comunicação (TIC) permite uma melhor gestão e flexibilidade do tempo a cargo do estudante e pode contribuir efetivamente para uma melhor aquisição das aprendizagens. Esta interligação pode ser caraterizada pelos seguintes aspetos:

1) ”a disponibilidade e acessibilidade de materiais de aprendizagem de alta qualidade científica e pedagógica, projetados para viabilizar e facilitar a autoaprendizagem;
2) uma parte substancial da aprendizagem é realizada fora da sala de aula e sem a presença de um professor, permitindo-se, assim, uma gestão flexível do tempo e espaço do trabalho do estudante;
3) manutenção de uma relação institucional permanente entre a escola e os estudantes nela matriculados e por ela reconhecidos e integrados;
4) existência de mecanismos de apoio individualizado aos estudantes de modo a obviar problemas de aprendizagem e a garantir a eficiência e eficácia do processo de ensino-aprendizagem.” (Trindade, 2001, pp. 56-57).

A combinação de aulas presenciais com aulas online, o chamado b-learning, obriga a ”recolocar, conceber e combinar no processo de ensino-aprendizagem princípios do modelo pedagógico (no qual a relação é mais heteroestruturada e controlada externamente ao estudante) e do modelo andragógico (mais autonómico, centrado e orientado pelos interesses do estudante)” (Pinheiro, 2014, p. 60).
Surge a necessidade de perceber para que serve algo de forma a aprender e a adquirir experiência e competências que forneçam a base das atividades de aprendizagem (Pinheiro, 2014, p. 60). O envolvimento do estudante nas práticas pedagógicas é fundamental para a autorresponsabilização e consciencialização sobre a formação a desenvolver (Trindade, 1992, pp. 23- 25).

## 2. Descrição da prática pedagógica

Explorar ferramentas como o *google classroom*, o *whiteboard*, o *socrative* e o *Quizizz* ou o *kahoot!*, tendo como suporte um *smartphone* como ferramenta de trabalho, foi crucial para o envolvimento dos estudantes ao longo de dois semestres.
Para esse efeito, foi criada uma rede social onde o objetivo era a colocação de dúvidas inter-pares e com a docente a promover o debate e a esclarecer. Os estudantes recebiam notificações sobre as atividades que deviam cumprir até ao final de cada semana letiva de trabalho. Instalou-se um compromisso de responsabilização do estudante com o seu próprio processo de aprendizagem desde o primeiro dia de aula. Todas as semanas os

estudantes tinham dois quizz, um teórico e outro prático, com vinte questões cada, que devem entregar no final da semana seguinte. Há várias tentativas até conseguirem acertar na resposta correta e só, a partir daí, poderão passar para o nível seguinte. Estas práticas contribuem para que o estudante e a docente fiquem com a perceção, em tempo real, das dificuldades sentidas e das matérias mais críticas.
A introdução de um *software* de contabilidade, TocOnline, apelando às competências informáticas dos estudantes, revelou-se vital no processo de ensino-aprendizagem e na busca da motivação e consolidação dos conhecimentos.

## 2.1. Objetivos e público-Alvo

Cultivar a interatividade em detrimento da passividade, acrescida pela distância imposta pelo contexto pandémico que caraterizou os anos letivos de 2019/20 e 2020/21, foi o desafio que impeliu a docente de Contabilidade de Gestão, unidade curricular do 2º ano da Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação, da Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal, a procurar ferramentas tecnológicas de suporte e promoção da aprendizagem e envolvência dos estudantes numa unidade curricular que não faz parte do conjunto de unidades curriculares específicas do curso e que por isso, se poderia tornar numa disciplina "menos amada", em particular em contexto de *b-learning*.
Os antecedentes históricos dos estudantes de Contabilidade de Gestão, em termos de taxa de aprovação (número de estudantes aprovados em relação ao número de estudantes inscritos) revelavam de uma forma insistente a falta de motivação, participação e envolvimento dos estudantes nas aulas teóricas. Esta evidência obrigou a transferir o cerne da lecionação, centrada no cumprimento de metas curriculares, para o envolvimento ativo do estudante no processo da sua própria aprendizagem. Ou seja, promover a necessidade de uma abordagem alicerçada em novas estratégias de ensino que promovam as aprendizagens centradas no estudante e não na *performance* pedagógica do professor.
A turma teórica era constituída por 90 alunos com uma carga horária teórica de 2h/semana e 2h de aulas práticas/semana.

## 2.2. Metodologia

A implementação pedagógica passou inicialmente pela divulgação, no *moodle*, de todos os conteúdos programáticos. Em sala, os estudantes colocavam questões suscitadas pelo estudo dos materiais disponibilizados. Para promover o debate inter-pares, o grande grupo foi subdividido em grupos mais pequenos que debatiam e discutiam, entre si, as temáticas em análise. Para apoio às aulas foi criado um manual de exercícios/casos que permitisse a obtenção de *feedback* imediato sobre a aquisição das aprendizagens.
De seguida procedi à introdução de uma ferramenta online, de resposta rápida e imediata, que permitisse o envolvimento dos estudantes e a obtenção tempestiva de resultados – o Kahoot! e do *Quizizz*. Para tal, criou-se uma aula virtual, em que através de um simples smartphone com recurso a net, cada grupo de estudantes respondia a questões de escolha múltipla, de verdadeiro/falso, ou a um quizz breve sobre o tema em análise.

A discussão dos temas lecionados em aula promoveu o desenvolvimento das aprendizagens por patamares (Luckesi, 2014), ou seja, os conteúdos programáticos estão divididos em patamares e o estudante só passaria ao patamar seguinte após adquirir as competências e aprendizagens do patamar anterior. Verificou-se que ao nível da aquisição de conhecimentos houve uma maior robustez no envolvimento dos estudantes em sala de aula que se repercutiu nas notas de avaliação na unidade curricular. As Tabelas abaixo visualizam esta verificação (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1 – Resultados do ano letivo 2019/20**

| Inscritos | Avaliados | Aprovados |
|---|---|---|
| 76 | 66 | 47 |
| **Avaliados/Inscritos** | **Aprovados/Inscritos** | **Aprovados/Avaliados** |
| 86.84% | 61.84% | 71.21% |

**Fonte**: Portal ESCE-IPS

**Tabela 2 – Resultados do ano letivo 2020/21**

| Inscritos | Avaliados | Aprovados |
|---|---|---|
| 73 | 70 | 64 |
| **Avaliados/Inscritos** | **Aprovados/Inscritos** | **Aprovados/Avaliados** |
| 95.89% | 87.67% | 91.43% |

**Fonte**: Portal ESCE-IPS

### 2.3. Avaliação dos resultados obtidos

Para verificar este crescendo de envolvimento nas aprendizagens criei um Mapa de Aquisições Individual (MAI), cujo objetivo era demonstrar o caminho já percorrido por cada um dos estudantes e as metas por cumprir. O próprio estudante podia sugerir novas abordagens ao caminho traçado de forma a atingir as suas próprias metas.

Como podemos verificar através das Tabelas 1 e 2 a taxa de aprovação face ao número de inscritos aumenta cerca de 26 pontos percentuais e o número de estudantes que opta por avaliação contínua também é revelador do envolvimento e da capacitação dos estudantes na aquisição de aprendizagens. O sucesso da unidade curricular reflete o grau de empenhamento dos estudantes ao longo do processo de ensino-aprendizagem, a que não é alheia a utilização de tecnologias em sala de aula e fora dela.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Há uma efetiva e melhor perceção das aprendizagens alcançadas pelos estudantes, tal como podemos constatar pelos resultados das Tabelas 1 e 2. É possível avaliar as diferentes temáticas, *in real time*, com benefício para os estudantes (estes obtêm *feedback* das aprendizagens adquiridas) e para o docente (possui um instrumento que lhe permite aferir o resultado das aprendizagens).
Os resultados são muito animadores, ainda que cada um dos nichos (grupos) criados tivesse ritmos diferentes e se encontrasse em estádios diferentes na aquisição de conhecimentos.
Transformar um anfiteatro numa micro-sala com *n grupos* permitiu criar uma nova dinâmica pedagógica que vai ao encontro da aprendizagem do estudante e que pode ser disseminado por outras áreas do conhecimento.

A adoção do Siocrative, Quizizz e do Kahoot em sala de aula tem vários benefícios, nomeadamente, "a informação do resultado é imediata - A análise estatística das questões do teste pode ser feita de forma rápida e exaustiva - Os professores podem seguir com facilidade a evolução do desempenho dos estudantes individualmente - A popularidade entre os estudantes do uso de instrumentos digitais é grande - O processo de assinalar as questões é automático e rápido e não enviesado por erros humanos, o que o torna mais válido (Lopes e Moura, 2014, p. 196)

Este modelo de prática pedagógica pode ser aplicada a vários domínios/áreas de estudo e com resultados bastante lisonjeadores, quer na perspetiva da aquisição e compreensão de conhecimentos, quer nos resultados das avaliações. É exigente em termos de preparação e competências digitais do docente, de forma a cumprir um conjunto multifacetado de atividades e fornecer feedback dessas tarefas, mas não deixa de ser este o papel do docente enquanto elemento motivador e desencadeador de práticas que promovam a aprendizagem dos estudantes.

# 4. Conclusões

As práticas de *active learning* implementadas foram extremamente compensadoras, na medida em que a docente tomou consciência da necessidade de criar contextos de aula orientados para o digital, por se tratar de estudantes com perfil muito vocacionado para as tecnologias e que conseguiram recinhecer a importância da unidade curricular no contexto do plano de estudos do curso.
A implementação destas novas práticas conduziu os estudantes a refletir, raciocinar, interpretar, colocar e resolver problemas, contribuindo para uma aprendizagem mais salutar e enriquecedora das aulas. A adesão foi ótima e a introdução do smartphone, tablet e pc verificou-se uma mais-valia incomparável.

# 5. Referências

Can, Ş., & Kaymakci, G. (2016). Preservıce classroom teachers' opinions about the use of technology ın educatıon. The Journal of Academic Social Science, 4(34), 47-57.

Ciftci, C. (2013). Technology use in Turkish literature, problems and solutions: A case study (Unpublished master's thesis). Ihsan Dogramacı Bilkent University, Ankara.

Dakovic, G., Peterbauer, H., Zhang, T. (2019). Promoting active learning in universities. European University Assotiation (eua). https://eua.eu/resources/publications/ Diário da República, 2.ª série, N.º 104, de 30-05-2017, Despacho n.º 4666/2017, pp. 10741-10744. https://www.spgl.pt/despacho-n-o-4666-2017-de-30-05-2017

Drake, E. Battaglia D. (2014). Teaching and Learning on Active Learning. Recommendations, Research and Resources Updated. https://pt.scribd.com/document/259486222/Teaching-and-Learning-inActive-Learning-Classrooms-FaCIT-CMU-Research-Recommendations-AndResources

Duhaney, D. C. (2012). Blended learning and teacher preparation programs. Internation al Journal of Instructional Media, 39(3), 197-203.

Erdemir, N., Bakirci, H., & Eyduran, E. (2009). Ogretmen adaylarının egitimde teknoloji yi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. Turkish Science Education, 6(3), 99-108.

Gomes, José Ferreira (2014). A tecnologia na sala de aula. Novas tecnologias e educação. Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Pp. 17-44.

Hirca, N., & Simsek, H. (2013). Enhancing and evaluating prospective teachers' technopedagog ical knowledge ıntegration towards science subject. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 7(1), 57-82.

Hsu, P. S. (2016). Examining current beliefs, practices and barriers about technology integrati on: A case study. TechTrends, 60(1), 30-40.

Lopes, Carla; Moura, Daniel (2014). Avaliação com o recurso a tecnologias da informação. Novas tecnologias e educação.Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Pp. 191-207

Luckesi, C. C. (2014). Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. Cortez editora.

PINHEIRO, Bruno; Correia, Luís Grosso (2014). E-learning.... Novas tecnologias e educação... Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Pp. 45-104

Rodrigues, C. & Francisco, M. (2019). Active Learning: como começar? Politécnico de Leiria. [Curso online de acesso livre. 2ª edição]

Tatlı, Z., İpek Akbulut, H., & Altınışık, D. (2019). Changing attitudes towards educational technology usage in classroom: web 2.0 tools. Malaysian Online Journal of Educational Technology, 7(2). https://doi.org/10.17220/mojet.2019.02.001

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & OttenbreitLeftwich, A. (2017). Understanding th e relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. Educational Technology Research and Developmen t, 65(3), 555-575.

Trindade, Armando Rocha (1992), Distance education for Europe; terms of reference for a European distance education structure, Lisboa, Universidade Aberta.

Trindade, Armando Rocha (2001), "Educação e formação a distância", in Paulo M. B. S. Dias e Cândido V. Freitas, Desafios 2001/Challenges 2001. Atas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Braga, Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 55-63.

# Promover a aprendizagem cooperativa no ensino da Anatomia Animal com o método JIGSAW

Maria Soares ‡†*
Eduardo Marcelino ‡*
Mariana Batista ‡
Joana Catita ‡

‡Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
CIISA, Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa
†CBIOS, Research Center for Biosciences & Health Technologies
maria.silva@ulusofona.pt
p5295@ulusofona.pt
p5638@ulusofona.pt
p5517@ulusofona.pt

*Estes autores contribuíram igualmente neste trabalho

**Resumo**

Nos últimos anos, assiste-se a uma preocupação crescente em reinventar o modelo tradicional de ensino de anatomia, que parece não acomodar as necessidades dos estudantes atuais. O método jigsaw constitui uma estratégia de aprendizagem cooperativa que incentiva os estudantes a desenvolver competências como a comunicação, o trabalho em equipa e o pensamento crítico, que são essenciais para o médico veterinário. Neste contexto, este estudo teve como objetivo implementar o jigsaw no ensino de anatomia animal em estudantes do primeiro ano de medicina veterinária e analisar o impacto desta estratégia pedagógica no processo de aprendizagem. De acordo com o feedback dos estudantes obtido através um questionário, a maioria descreveu a aula como uma experiência positiva e considerou-a útil para a compreensão do tema e até mesmo para aprofundar os conhecimentos. Os estudantes também consideraram que a experiência melhorou a sua comunicação e trabalho em equipa, a sua capacidade crítica e analítica, desenvolvendo assim competências necessárias para o médico veterinário.
Concluindo, o jigsaw promove uma conduta ativa e motivadora nos estudantes de anatomia veterinária, facilitando a aquisição de conhecimentos sobre o sistema esquelético e o desenvolvimento da comunicação, trabalho em equipa e pensamento crítico.

**Palavras-Chave:** Método jigsaw, aprendizagem cooperativa, anatomia animal.

## 1. Contextualização

A anatomia constitui um pilar fundamental no ensino nos vários ramos da medicina. A exigência dos conteúdos, bem como a dedicação inerente à compreensão da anatomia tornam a sua aprendizagem num verdadeiro desafio para os estudantes do ensino superior (Slominski, Grindberg & Momsen, 2019). Nos últimos anos, assiste-se a uma preocupação crescente em reinventar o modelo de ensino de anatomia tradicional e padronizado, que parece não se adaptar às necessidades do mundo atual, aumentando a desmotivação,

distração e passividade dos estudantes em aula, que por sua vez, dificulta a aquisição de conhecimentos e contribui para o insucesso académico.

A situação de pandemia COVID19 em Portugal interrompeu e/ou reduziu as atividades presenciais dos estudantes do ensino superior, que representam uma forte componente no ensino da anatomia. Os estudantes de diversas áreas da medicina referem menores níveis de atenção, de motivação e de relações interpessoais como obstáculos à aprendizagem, quando comparado com o ensino presencial (O'Byrne L, Gavin B, & McNicholas, 2020; Matos & Costa, 2020).

Como tal, tornou-se imperativo adaptar as metodologias de ensino utilizadas e implementar estratégias inovadoras que permitam aos estudantes de anatomia no ano letivo 2020/21 enfrentar de forma eficiente e proativa os desafios e rápidas mudanças, fazendo uso de competências transversais.

Diversos estudos demostram que a aprendizagem ativa e cooperativa aplicada em contexto de sala de aula aumenta o envolvimento dos estudantes (Estai & Bunt, 2016; Singh et al., 2019), ao estar centrada no estudante como motor de criação de conhecimentos e no docente como orientador do processo de ensino-aprendizagem, o que incentiva a autoaprendizagem e consequentemente, melhora o sucesso académico (Baepler et al., 2016). O jigsaw é um método de aprendizagem cooperativa que possibilita o desenvolvimento de competências de nível cognitivo superior, nomeadamente o pensamento crítico, ao mesmo tempo que permite melhorar a comunicação e a colaboração (Aronson et al., 1978), que são fundamentais para o médico veterinário (Gaida et al., 2018). Na anatomia veterinária, as evidências do impacto desta estratégia de ensino são escassas, apesar dos resultados descritos por Salomäki e coautores (2014) demonstrarem melhorias no desempenho e na motivação dos estudantes.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Perante um contexto de mudança do paradigma do ensino da anatomia e da constatação de que certas competências transversais como a comunicação, o trabalho em equipa e o relacionamento entre pares, são essenciais para o médico veterinário e podem ser adquiridas desde o início da formação do estudante, surge o desafio de implementar o jigsaw, um dos métodos de aprendizagem cooperativa mais eficaz (Johnson, Johnson & Stanne, 2000).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo deste estudo foi analisar o impacto do método jigsaw no ensino e aprendizagem do esqueleto animal. Com a implementação desta metodologia pretende-se não só facilitar o processo de aprendizagem com o acompanhamento ativo dos docentes, como também criar um ambiente pedagógico motivador e inclusivo adequado à aprendizagem que favoreça o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais como a comunicação, o trabalho em equipa, a autoestima e a responsabilidade individual. Espera-se ainda que esta prática pedagógica incentive um questionamento contínuo entre os estudantes, desenvolvendo capacidades como analisar, avaliar, questionar e sintetizar conteúdos, que promovem o pensamento crítico (Bloom et al, 1956). Por último, é esperado que os estudantes também desenvolvam estratégias de resolução de conflitos centradas nos seus relacionamentos interpessoais entre pares e com os docentes.

A prática pedagógica apresentada foi desenvolvida no âmbito da unidade curricular Anatomia I do 1º ano e 1º semestre do mestrado integrado em Medicina Veterinária na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT), na primeira aula prática presencial, cuja duração foi de 3 horas do ano letivo de 2020/21.

## 2.2. Metodologia

Na primeira fase desta prática pedagógica, os estudantes de Anatomia I (n=134) foram aleatoriamente distribuídos em grupos de 5 a 6 elementos na aula prática dedicada à aprendizagem da osteologia da coluna vertebral e tórax. A cada grupo foi atríbuída uma parte do tema da aula, sobre o qual os estudantes foram incumbidos de aprofundar os conhecimentos. Assim, formaram-se grupos de estudo para as vértebras cervicais (A), as vértebras tóracicas (B), as vértebras lombares (C), as vértebras sagradas e caudais (D) e para as costelas e o esterno (E) (Figura 1.1). Em cada grupo foram disponibilizados ossos e material pedagógico para estudo, tal como imagens e descrições anatómicas. Toda a actividade decorreu sob a orientação do docente, durante 45 a 60 minutos e, no final, cada estudante foi designado como ”especialista” do tema atribuido ao grupo.

Na segunda fase, foram formados ”novos” grupos de estudantes que incluiram pelo menos um ”especialista” de cada tema (Figura 1.2). Rotativamente, cada especialista foi responsável por desenhar a forma de ensinar mais eficaz para partilhar os conhecimentos previamente adquirido com os restantes membros do novo grupo, de modo a que todos os estudantes aprendessem sobre os vários temas da aula (A-E). Esta etapa teve a duração de cerca de 90 minutos e contou com a monitorização constante dos docentes.

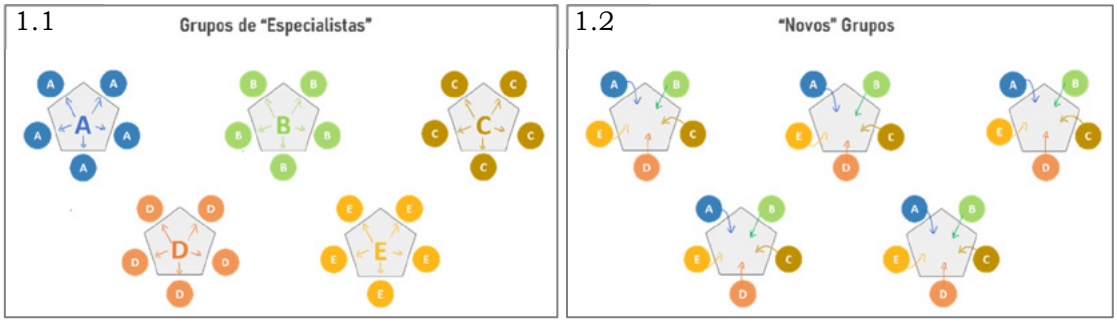



**Figura 1:** Esquema representativo da implementação do método jigsaw no ensino da anatomia.

A terceira fase desta estratégia pedagógica centrou-se no questionamento e debate sobre a anatomia comparada dos animais domésticos. Cada grupo elaborou uma ficha com questões devidamente fundamentadas referentes a cada tema da aula, para serem respondidas por outros grupos. Após 10 minutos de discussão das respostas individuais de cada elemento do grupo, o porta-voz do grupo apresentou a resposta consensual. Por último, cada questão foi debatida com a totalidade da turma para esclarecer todas os temas abordados, sob orientação do docente durante o restante tempo da aula.

## 2.3. Avaliação

Após a atividade e no sentido de avaliar qualitativamente o contributo do jigsaw para as aulas de anatomia animal foi realizado um questionário online (Google Forms) no final do semestre, após a obtenção de consentimento dos estudantes que participaram voluntariamente e em anonimato (n = 42). No questionário foi usada a escala Likert com 5 pontos correspondentes às possibilidades de respostas “discordo totalmente” (1), “discordo” (2), “não sei” (3), “concordo” (4) e “concordo totalmente” (5) em relação às afirmações descritas na tabela 1, para determinar a perceção dos estudantes em relação à estratégia pedagógica utilizada. A partir destes resultados foi calculado o índice de satisfação (1-100) utilizando a fórmula proposta por Bhandari e coautores (2017) (Figura 2).

**Tabela 1:** Feedback dos estudantes aplicação do jigsaw, usando a escala Likert de 5 pontos

| **Questionário de feedback dos estudantes** (n=42) | **Discorto fortemente** ($n_1$) | **Discordo** ($n_2$) | **Não sei** ($n_3$) | **Concordo** ($n_4$) | **Concordo fortemente** ($n_5$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Q1. A atividade foi útil para compreender a matéria. | 1 | 0 | 0 | 10 | 30 |
| Q2. A atividade permitiu adquirir um conhecimento profundo sobre a matéria. | 1 | 1 | 4 | 18 | 18 |
| Q3. A atividade ajudou a melhorar a minha capacidade de comunicação e trabalho em equipa. | 0 | 3 | 3 | 16 | 20 |
| Q4. A discussão em grupo sobre a matéria aumentou a minha capacidade crítica e analítica. | 0 | 2 | 4 | 17 | 19 |
| Q5. A atividade aumentou a minha confiança e ajudou a superar a timidez/passividade em aula. | 2 | 3 | 8 | 11 | 18 |
| Q6. A atividade permitiu adquirir competências necessárias para o exercício da profissão como médico veterinário. | 0 | 1 | 8 | 15 | 18 |
| Q7. Este tipo de atividade deveria ser implementado em todas as aulas. | 2 | 9 | 13 | 8 | 10 |
| Q8. Este tipo de atividade deveria ser implementado em menos de metade das aulas. | 12 | 15 | 3 | 9 | 3 |
| Q9. Gostei da atividade, sendo uma experiência positiva e mais motivante que as restantes aulas. | 1 | 1 | 2 | 13 | 25 |

Para avaliar o processo de aprendizagem individual foi realizado um teste de conhecimento, sob a forma de prova escrita, que examinou os estudantes sobre a identificação das estruturas anatómicas estudadas com o método jigsaw. A média aritmética resultante das classificações dos estudantes foi comparada com as classificações do ano anterior, em que se aplicou o mesmo tipo de prova escrita sem recorrer ao jigsaw como metodologia de ensino, através do teste t para amostras independentes. Foi considerado 0,05 como nível de significância.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Com base no questionário realizado e do ponto de vista dos estudantes, a maioria descreveu o método jigsaw como uma experiência positiva e motivadora (90,0%) e considerou-o útil para a compreensão do tema (93,2%) e até mesmo para aprofundar os conhecimentos (86,8%) (Figura 2).

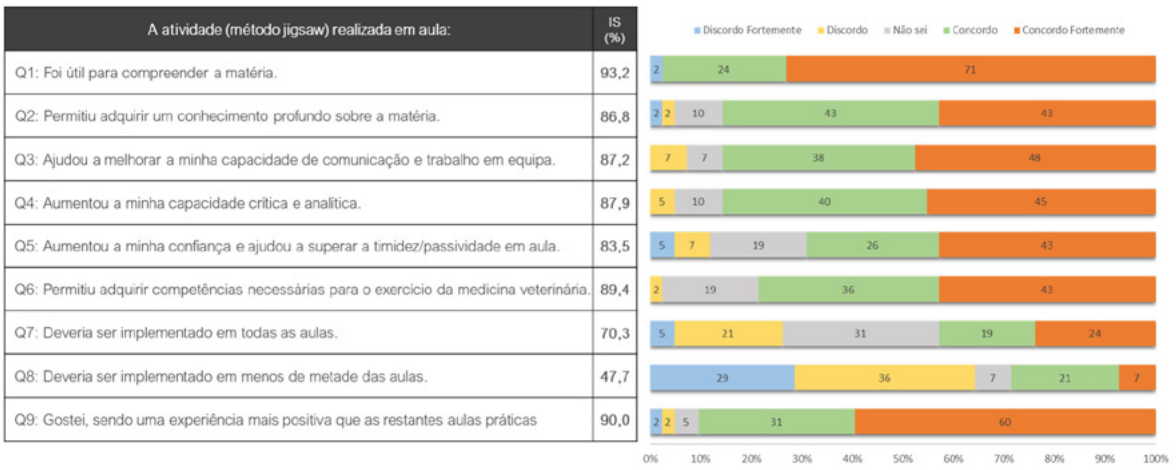



**Figura 2**: Representação e análise do feedback dos estudantes, através do índice de satisfação (IS)

Em concordância, as classificações adquiridas no teste de conhecimento refletem um resultado positivo no desempenho dos estudantes no ano letivo 2020/21, quando comparado com os resultados do ano anterior, no qual apenas se utilizaram metodologias de ensino tradicionais (Figura 3). Podemos aferir que a implementação do jigsaw em 2020/21 aumentou a taxa de aprovação de 70,7% (n=99) para 91,8% (n=134), ao mesmo tempo que se verificou um aumento estatisticamente significativo das classificações médias obtidas pelos estudantes de 11,4 valores, em relação ao ano letivo 2019/20, para 14,8 valores ($p$<0,0001) em 2020/21.

Verificou-se que os estudantes conseguiram não só cumprir os objetivos propostos para a aula, como também se "especializaram" e aplicaram os conceitos adquiridos na formulação, fundamentação e debate de questões, de forma individual e em grupo, o que constituiu um momento participativo de grande dinamização e elevada participação. Em conformidade, a maioria dos estudantes (70,3%) indicou que mais de metade das aulas práticas deveriam utilizar este tipo de estratégicas pedagógicas, enquanto que 47,7% considerou que deveriam ser utilizadas em menos de metade das aulas práticas. Adicionalmente, os estudantes consideraram que a atividade melhorou a sua capacidade crítica e analítica (87,9%), que ajudou a superar a timidez e passividade em aula (83,5%) e melhorou a comunicação e trabalho em equipa (87,2%), tendo considerado as competências desenvolvidas na aula como necessárias para o médico veterinário (89,4%).

Os resultados obtidos apontam para o potencial desta metodologia no desenvolvimento de atitude crítica, ao explorar as capacidades de como saber explicar, questionar, argumentar, analisar, avaliar e sintetizar informação. Revela-se igualmente a importância no desenvolvimento de autonomia do estudante, adquirida através da construção de autoconfiança e de responsabilidade individual perante um grupo, bem como no desenvolvimento gradual de competências sociais como a mente aberta e a atitude cooperativa.

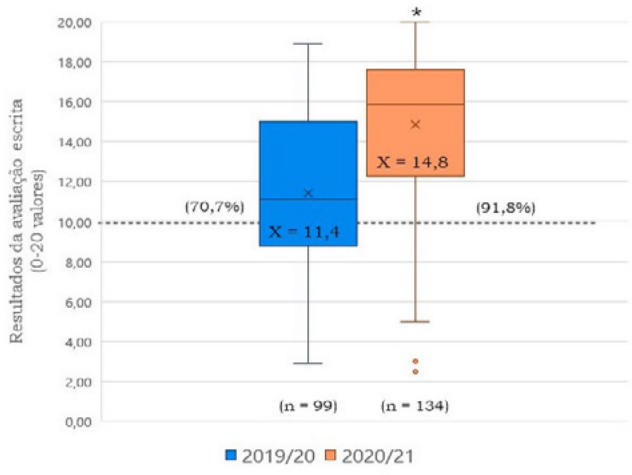



**Figura 3:** Comparação das classificações dos estudantes nos anos letivos 2019/20 (azul) e 2020/21 (laranja) em que se introduziu o método jigsaw. X: classificação média, linha tracejada: nota de aprovação (10 valores).* $p$<0,0001.

# 4. Conclusões

O método jigsaw promove uma conduta ativa e motivadora nos estudantes, facilitando a aquisição de conhecimentos do sistema esquelético, bem como a comunicação, o trabalho em equipa, e o pensamento crítico. Através deste método de aprendizagem cooperativa, foi

proporcionado um ambiente inclusivo que incentivou os estudantes a desenvolverem a autoconfiança e as relações interpessoais.

Algumas limitações deste trabalho pesam sobre a implementação do jigsaw a apenas um tema da Anatomia I (esqueleto da coluna vertebral e tórax) e a ausência de replicação dos resultados em diferentes anos letivos. No próximo ano letivo pretende-se ampliar a utilização desta metodologia a outros temas das várias unidades curriculares de anatomia e também avaliar os resultados do questionamento realizado pelos estudantes durante o jigsaw como componente parcelar da avaliação contínua da unidade curricular. A amostra da população que completou o questionário foi reduzida em relação ao número total de alunos que realizaram a atividade e de futuro pretende-se incluir questões abertas para melhorar o feedback dos estudantes.

Como reflexão final, consideramos que esta abordagem pedagógica é adequada para o ensino de anatomia animal no contexto pedagógico atual, fundamentado nas evidências positivas apresentadas neste trabalho que corroboram os resultados de outros autores noutras áreas da anatomia (Salomäki et al., 2014), sustentando o jigsaw como uma experiência de aprendizagem ativa e cooperativa significativa num percurso de ensino de anatomia animal e na promoção do pensamento crítico.

# 5. Referências

Aronson, E., Stephan, C., Sikes, J., Blaney, N., & Snapp, M. (1978). The Jigsaw Classroom. Beverly Hills, CA: Sage Publication.

Baepler, P., Walker, J.D. and Brooks, D.C., Saichail, K., and Petersen, C.I. (2016). A Guide to Teaching in the Active Learning Classroom, Stylus Publishing, LLC., Virginia, USA

Bhandari, B., Mehta, B., Mavai, M., Raj Singh, Y., Singhal A. (2017). Jigsaw Method: An Innovative Way of Cooperative Learning. Indian J Physiol Pharmacol. vol.61(3)

Bloom, B.S., Committee of College and University Examiners. (1956). Taxonomy of educational objectives, handbook I: cognitive domain. New York: Longman.

Estai, M., Bunt, S. (2016). Best teaching practices in anatomy education: A critical review. Ann Anat. vol.208:151-157.

Gaida, S., Härtl, A., Tipold A, Dilly M. (2018). Communication identity in veterinary medicine: a grounded theory approach. Veterinary record open. Vol.5(1):e000310.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., Stanne, M.B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. Minneapolis: University of Minnesota.

Matos, F.A.de, Costa, E. (2020). Aprendizagem e relação interpessoal no ensino à distância em Enfermagem: relato em tempo de pandemia. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, vol.10:1–18.

O'Byrne, L., Gavin, B., McNicholas, F. (2020). Medical students and COVID-19: the need for pandemic preparedness. J Med Ethics. vol.46(9):623–626.

Salomäki, T., Laakkonen, J., Ruohoniemi, M. (2014). Students as teachers in an anatomy dissection course. Journal of veterinary medical education. Vol.41(1):60–67.

Singh, K., Bharatha, A., Bidyadhar, Sa., Adams, P.O., Majumder, A.A. (2019). Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. BMC Medical Education. vol.19(149).

Slominski, T., Grindberg, S., Momsen, J. (2019). Physiology is hard: a replication study of students' perceived learning difficulties. Adv Physiology Education. vol.1-43(2):121-127.

# *15 Princípios Inventivos com aplicações no Ensino do Design, uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem*

André Luiz Casteião – andre.casteiao@ufca.edu.br
Susana Barreto – susanaxbarreto@gmail.com

Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

**Resumo**

Este trabalho apresenta quinze princípios inventivos adaptados da TRIZ (teoria de resolução de problemas inventivos) para o contexto do ensino do Design. Esses princípios têm como objetivo atuar como heurísticas para professores que desejam melhorar suas técnicas pedagógicas. A estandardização dos currículos dos cursos e a falta de capacitação pedagógica específica para os docentes são os principais fatores que propiciam a reprodução de técnicas inadequadas de ensino. O método utilizado para a realização deste trabalho se divide em partes. Para o diagnóstico, uma análise quantitativa e exploratória no que se refere aos currículos dos cursos; em relação a prática pedagógica utilizou-se entrevistas, no formato de narrativa biográfica e observação das aulas remotas, por fim a adaptação dos quarenta Princípios Inventivos da Triz. A implementação do método proposto ocorre em três etapas: planeamento, execução e avaliação, sendo que a aplicação dos princípios não se limita a uma etapa específicas. A proposição do método é resultado da investigação no âmbito de doutoramento em Design no ID+ (Instituto de Investigação em Design Media e Cultura) da Universidade do Porto. Esta ferramenta pedagógica está em fase de validação nos cursos de Design.

**Palavras-Chave:** Algoritmo, Ensino do Design, Resolução de Problemas.

## 1. Contextualização

Este artigo apresenta quinze conceitos para a resolução de problemas no ensino do Design que foram adaptados da Metodologia Triz[1] e funcionam como um algoritmo. São padrões heurísticos[2] mentais que podem auxiliar os docentes nas tomadas de decisões no ensino, tanto em questões administrativas, quanto em sala de aula.
A base para a formulação dessas heurísticas são os quarenta Princípios Inventivos (P.I) criados por Altshuller[3] na década de 1940 na extinta União Soviética. Não só os quarenta princípios foram analisados, mas também foram estudados os comportamentos e métodos pedagógicos utilizados atualmente por professores doutores ativos no ensino do Design.
Além disso alguns estudos pré-eliminares sobre a formação pedagógica do Design em Portugal e a construção dos respetivos currículos, foram necessários na formulação desses conceitos. Foram analisadas três Instituições de Ensino Superior no Norte de Portugal, nomeadamente a Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, o Departamento de

[1] Triz - é um acrónimo russo que significa Teoria de Resolução de Problemas Inventivos, é uma metodologia sistemática baseada em conhecimento, voltada para o ser humano, para a solução criativa de problemas.
[2] Heurística – são processos cognitivos para tomada de decisão e resolução de problemas.
[3] Altshuller - foi um engenheiro, inventor e escritor soviético conhecido pela criação da Teoria de Resolução de Problemas Inventivos, mais conhecida pela sigla russa TRIZ.

comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e o Instituto Politécnico de Cavado e do Ave que compõem o Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura – ID+. A investigação dessas três instituições decorreu pelo fato de estarem associadas ao ID+; pelo grau de importância que exercem na região norte de Portugal; pelo contexto e épocas em que foram instituídas; pelas características e origens pedagógicos, e, por fim, pelo contributo ao Design Português.

Com o objetivo de melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem do Design, estes conceitos simplificam o processo de tomada de decisão dos docentes diante de problemas relacionados ao ensino e aprendizagem. De acordo com a investigação, podemos afirmar que: os docentes, na sua maioria, não tem formação especifica[4] para o ensino (desenvolvem seus próprios métodos, de forma intuitiva e na troca de experiências entre pares); o planeamento das aulas é apenas um documento a ser consultado em momentos de avaliação dos cursos; há padronização dos currículos, sem considerar a vocação e o ambiente na qual os cursos estão inseridos; o pouco tempo de formação dos alunos (1º ciclo de 3 anos); e as alterações constantes das demandas de mercado. Todos estes fatores contextualizam o ensino do Design em Portugal e a presente investigação.

Genrich Altshuller (1926-1998) elaborou o método TRIZ, a partir de 1946. Para Altshuller (2007), o postulado básico do TRIZ é que os sistemas técnicos evoluem de acordo com determinadas leis. Uma vez identificadas, tais leis são identificadas elas podem ser usadas para criar algoritmos capazes de solucionar problemas inventivos. Um componente histórico importante relativo ao trabalho de Genrich Altshuller é que este pesquisador, inventor e escritor de ficção científica, era examinador de patentes da marinha russa. Isso justifica a sua defesa de que o lugar para se procurar os fundamentos de invenções e novas ideias não é o cérebro dos inventores, mas o escritório de patentes (onde invenções são reunidas, catalogadas sistematicamente e reconhecidas).

O que o TRIZ propõe é a capacidade de resolução de problemas baseada em lógica e dados, com uma estrutura algorítmica. Assim, com um roteiro em mãos, é possível, segundo a teoria, se chegar à solução de problemas de maneira mediada, mas fornecendo repetição, previsibilidade, confiabilidade e aceleração da capacidade das equipes envolvidas na busca de solução para problemas de forma criativa. Como afirmam Silverstein, Decarlo e Slocum:

> *O que Altshuller proporcionou: o uso de algoritmos simples para resolver problemas intratáveis, resolver as contradições técnicas mais difíceis, e possibilitar produtos e serviços inovadores. Em vez de procurar respostas em lugares convenientes, TRIZ torna conveniente encontrar respostas em lugares difíceis. (SILVERSTEIN; DECARLO; SLOCUM, 2008, p. 42)*

Alguns autores tais como, Maldonado, Monterrubio e Arzate (2005) discursam sobre métodos criativos considerados “convencionais”, tais como o Iterativo, Pensamento lateral, Heurístico, Brainstorming e da Cinética em contraposição ao TRIZ. No entanto, nossa posição não pretende confrontar tais métodos, pelo contrário, como veremos, nossa hipótese é de que podemos somar esforços unindo os processos mediados aos intuitivos em prol da ampliação dos recursos criativos à disposição do ensino do design.

O que este artigo apresenta é o resultado de processos mediados (Triz) aos intuitivos; é a síntese dos 40 P.I. da Triz e das heurísticas mentais (baseadas na experiência dos docentes entrevistados) formando assim um conjunto de atalhos, ou gatilhos, para auxiliar os docentes na resolução de problemas no ensino do Design.

[4] As Instituições têm oferecido pontualmente cursos de formação pedagógica para os professores, mas são ofertas feitas aos professores que já estão em atividade. E a adesão não é compulsiva, o docente decide se faz ou não.

## 2. Descrição do método de Resolução de Problemas de ensino do Design

O ensino do Design em Portugal surge oficialmente no período posterior à Revolução dos Cravos de 1974, mas é necessário voltar um pouco mais ao passado e entender os esforços realizados para que o Design fosse estabelecido e reconhecido como disciplina, bem como os modelos pedagógicos correspondentes, numa época em que o design como profissão já era reconhecido no país, e era principalmente ensinado e realizado por pintores, escultores e arquitetos, com experiência adquirida principalmente pela prática e pela troca de *know-how* com pares e técnicos da indústria. (Lima, Santiago, & Martins, 2020)
Estes fatores históricos influenciaram diretamente o ensino do Design em Portugal sendo que atualmente temos um grande número de docentes egressos desses cursos e que absorveram as práticas pedagógicas de seus professores.
Diante dessa realidade o método que se apresenta reúne um conjunto de conceitos que tem como objetivo auxiliar os docentes na resolução de problemas educativos e na melhora das práticas pedagógicas. Este método deve evoluir para a formação de um algoritmo de resolução de problemas no ensino do Design.
Em um contexto de sala de aula o algoritmo funciona da seguinte maneira: o docente responsável pela unidade curricular deve dividi-la em 3 fases: Fase1: planeamento; Fase 2: execução; Fase 3: avaliação.




Figura 1: Algoritmo de resolução de problemas no ensino do Design. Fonte: Autor

De acordo com as características específicas de cada disciplina o docente pode utilizar qualquer dos 15 conceitos para auxiliá-lo. Como supracitado, os conceitos servem como heurísticas mentais, e não descartam a experiência do docente no processo. O algoritmo fica à disposição do docente que pode consultá-lo sempre que necessário ou quando houver uma situação a ser resolvida.
O formato circular, com várias camadas, sugere a utilização nas respetivas fases, por exemplo, na camada externa os conceitos ativam medidas preventivas para a fase de planeamento.
A segunda camada concentra-se os conceitos que poderão ser utilizados no decorrer da disciplina, na chamada fase 2. Importante ressaltar que todos os conceitos podem e devem ser utilizados em todas as fases, mas a ênfase maior se dá na referida etapa.

A camada central, mais circunscêntrica, concentram-se os conceitos para auxiliar os docentes na fase de avaliação. Não é nosso objetivo mudar os paradigmas das avaliações, mas respeitando os critérios de cada docente o processo poderá ser mais eficaz e menos "pesado" aos agentes envolvidos (docentes e estudantes).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo desse algoritmo é a melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem do Design e simplificar o processo de tomada de decisão dos docentes diante de problemas relacionados ao ensino e aprendizagem.

Auxiliar os docentes no planeamento, execução e avaliação das UCs, proporcionando atalhos mentais para antecipar, prevenir e agilizar os processos de resolução de problemas educativos.

Além de auxiliar os docentes este algoritmo pode ser implementado nas esferas administrativas dos cursos, atuando de forma preventiva na tomada de decisões que interferem direta e indiretamente nas salas de aula.

## 2.2. Metodologia

Os 15 conceitos são o resultado da síntese dos 40 P.I da Triz, e ocorreu na seguinte sequencia metodológica:

1. Tradução e transculturalização dos conceitos originais da Triz. A bibliografia original da Triz foi escrita na língua russa e quando essas bibliografias chegaram no Ocidente foram traduzidas para língua inglesa. As definições dos conceitos na língua inglesa podem tolerar diferentes interpretações, sendo assim a tradução se baseou na definição de apenas dois autores, nomeadamente: Vladimir Petrov (2018); Lilly Haines-Gadd (2016), por serem mais contemporâneos e utilizarem uma linguagem menos tecnicista.

2. Os conceitos foram agrupados obedecendo dois critérios: 1º critério de significação e o 2º critério de proximidade. Após esse agrupamento buscou-se a tradução e o significado epistemológico de cada palavra para atribuirmos denominações que melhor representassem os conceitos originais e estivessem dentro do contexto do ensino. Conforme a Tabela1.

Tabela 1: Algoritmo de resolução de problemas no ensino do Design. Fonte: Autor

| 40 Princípios Inventivos da Triz | 15 conceitos |
|---|---|
| Nested doll | Matrioska |
| Anti-weight / Counterweight | Priorizar |
| Preliminary anti-action / Prior - counteraction | |
| Preliminary action / Prior Action | |
| Replace Mechanical System / Mechanics Substitution | Adaptar |
| Pneumatics and hydraulics | |
| Parameter Change | |
| Phase transitions | |
| Thermal expansion | |
| Composite Structures | |
| Local quality | Ambientar |
| Segmentation | Segmentar |
| Taking out | |
| Asymmetry | Assimetria |
| Merging | Homogenizar |
| Universality / Multi-finction | |
| equipotentiality / equal potential | |
| Homogeneity / uniform material | |
| Periodic Action | Inovar |
| Blessing in Disguise | |

| 40 Princípios Inventivos da Triz | 15 conceitos |
|---|---|
| Discarding and Recovering | Reorganizar |
| the other way round | Flexibilizar |
| Spheroidality/ spheres and curves | |
| dynamism/ dinamics | |
| Partial or Excessive Action / | |
| Inert Atmosphere | |
| Cushion in advance / beforehand cushioning | Interação |
| Another Dimension | |
| Mechanical Vibration | |
| Continuous Useful Action | |
| Rushing Through / skipping | |
| Intermediary | Mediação |
| Boosted Interactions | |
| Self-service | Autonomia |
| Copying | |
| Cheap, Short- Living Objects | |
| Flexible Membranes and Thin Films | Tolerar |
| Porous Materials | |
| Colour Change | |
| Feedback | Feedback |

3. Por fim, após a atribuição da nomenclatura dos 15 conceitos, submetemos a um juízo de valor realizado por especialistas em educação e ensino. Nesse processo de juízo de valor foram realizadas algumas simulações de aplicabilidade dos conceitos, apresentamos os conceitos sem nenhuma explicação ou contextualização e foi solicitado que os especialistas descrevessem o que cada conceito significava e como poderiam ser aplicados para a resolução de problemas em salas de aula. Após essa primeira ronda, o resultado foi satisfatório pois só um conceito causou dúvidas em relação a sua aplicação.

4. Definidas e aprovadas as nomenclaturas o próximo passo foi a descrição do significado de cada conceito, contextualizando ao ensino. Conforme exemplo a seguir:

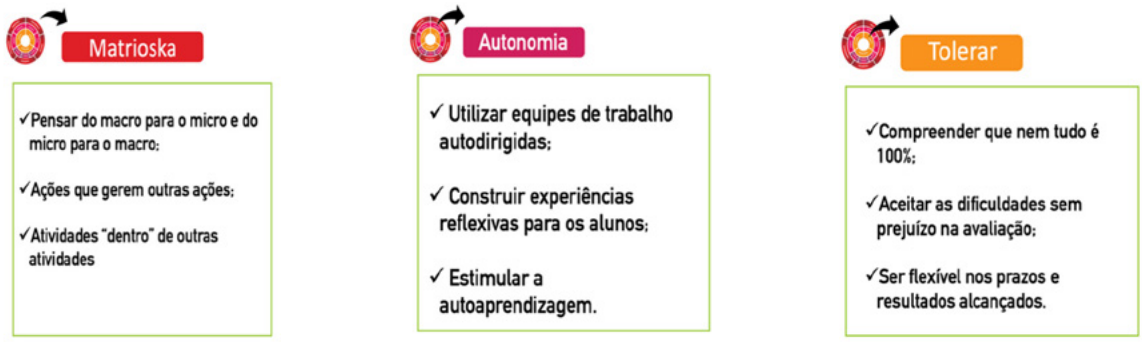



Figura 2: Algoritmo de resolução de problemas no ensino do Design. Fonte: Autor

## 2.3. Avaliação

A aplicação do método ocorreu em primeira instância em uma disciplina de Desenho Técnico Aplicado na Universidade Federal do Cariri -CE (Brasil). Essa disciplina é de carater prático, mas foi oferecida de forma remota totalmente online devido as restrições geradas pela pandemia.

Para o início e idealização da disciplina, foi aplicado um questionário semiestruturado para o levantamento de dados com os discentes sobre conhecimentos e necessidades específicas esperadas nas disciplinas e para futuras aplicações práticas. Como resultado desse inquérito alguns problemas foram apontados e esclarecidos fazendo com que o docente definisse o Resultado Final Ideal[5].

O planeamento detalhado antecipou possíveis falhas, evitou alguns constrangimentos, tais como: a dificuldade de ensinar os estudantes a desenhar utilizando instrumentos técnicos (compasso, réguas e esquadros) online; a visualização das etapas dos desenhos e a falta de mesas adequadas para desenho.

Os princípios utilizados no planeamento foram: Flexibilizar, Homogenizar, Adaptar e Interação. Foi primordial estabelecer objetivos mais abertos para a disciplina, por se tratar em uma disciplina de um curso criativo, e questões de natureza de meios de apresentação perante ao período da pandemia, foram idealizados meios e formas de apresentações do conteúdo a todos os níveis de conhecimento sobre o assunto. Também se optou por exercícios com exemplos cotidianos dos estudantes, mantendo, assim, o mesmo grau de dificuldade e exigência. A Interação entre os estudantes e o docente foi mais intensa, proporcionando *feedback* constantes, o que facilitou a condução da disciplina.

De acordo com os relatos do Prof. Dr. Clécio de Lacerda, responsável pela disciplina, "...o algoritmo funcionou muito bem, me fez pensar antes de agir, e a cada ação ou novo

[5] RFI – Resultados Final Ideal – são os resultados que se esperam das ações propostas após a aplicação do algoritmo.

conteúdo, eu passava os olhos no algoritmo e automaticamente começava a pensar onde eu poderia fazer melhor...”
Ao método foi aplicado em todas as fases da disciplina, e em diferentes momentos e necessidades. Estes por si só direcionaram a ações durante e após a sua aplicação; o que gerou resultados positivos para a sequencia cíclica da metodologia.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Na aplicação do método, consideramos a aplicação em sua totalidade de itens, sendo todos de igual importância. O método foi inteiramente experimentado de forma intuitiva e sem o conhecimento dos estudantes para que pudéssemos colher estes resultados. O que nos deixa uma indagação para aplicação explícita quando validado e de explanação pública.
Observamos que os ambientes virtuais assim como as redes sociais de contatos foram de grande auxílio no aprendizado e propagação do conteúdo. O aproveitamento e a aderência a disciplina aumentaram em relação ao ensino presencial sem o planeamento prévio utilizando o algoritmo, o que significou que não houve desistências da disciplina ao longo do semestre.
Baseado nos relatos do docente participante do experimento, algumas ações serão necessárias para a evolução do algoritmo, tais como a criação de um método linear prevendo etapas anteriores a aplicação dos conceitos, formatando assim o algoritmo. Importante ressaltar que a aplicação ocorreu de forma intuitiva sem interferências, o docente utilizou conforme julgou necessário.
Outro ponto relevante que se faz necessário citar, é que o algoritmo ainda está em fases de testes, aguardando o feedback de outros docentes.
O algoritmo proposto atingiu o objetivo de auxiliar o docente no processo de resolução de problemas em sala de aula.

# 4. Conclusões

O funcionamento do algoritmo cumpriu sua função promovendo replicabilidade, previsibilidade, confiabilidade e agilidade. Além disso, atuou como gatilho mental disparando as heurísticas cognitivas dos docentes, otimizando a sinergia da experiência prática em sala de aula com a utilização do algoritmo.
Importante ressaltar que este teste foi realizado a priori, em uma Universidade brasileira (UFCA), por contemplar variáveis transculturais, e por causa dos efeitos gerados pela pandemia na Educação. Os testes em Portugal iniciaram-se após o levantamento das restrições impostas pela Direção Geral da Saúde, no início do ano letivo de 2021/2022.
Os desafios globais que se apresentam diante do campo do Design, segundo Friedman (2019), exigem mudanças comportamentais das Instituições de ensino em todas as esferas, na busca de um ensino de qualidade, onde os estudantes tenham suas habilidades acrescidas nas resoluções de problemas.
Outro fato importante é que este algoritmo pode potencializar o tempo de aprendizagem pois atua também como um dispositivo de antecipação de problemas e os conteúdos das disciplinas podem e devem ser revistos. Ainda nesse aspecto os currículos também devem ser atualizados, promovendo o foco em disciplinas presenciais, chamadas de essenciais, e remanejar as disciplinas de caracter não essenciais ao ambiente virtual, onde os estudantes podem aprender a qualquer tempo.
Concluindo, a investigação na qual originou este algoritmo está em fase final, aguardando ainda alguns resultados que definirão o funcionamento do algoritmo e apontarão para novas aplicações e novas oportunidades de estudos.

# 5. Referências

Davis, Meredith. *Teaching Design: A Guide to Curriculum and Pedagogy for College Design Faculty and Teachers Who Use Design in Their Classrooms.* Simon and Schuster, 2017.

Eckert, J. "The Y-Shaped Designer—Connective Competences as Key to Collaboration across Disciplines." *Journal of Education and Learning* 6, (pp.137), 2017.

Friedman, K. *Design education today-challenges, opportunities, failures.* Chatterjee Global Lecture Series. Ullman School of Design, 2019.

Haines-Gadd, L. *Triz for Dummies.* John Wiley & Sons, 2016.

Lima, C., Santiago, E., & Martins, N. *The Rise of the First Design Course at the School of Fine Arts of Porto.* In (pp. 149-158), 2020.

Maldonado T.; Margarito C.; Monterrubio, R. O.; Arzate, E. R. *TRIZ, la metodologia, mas moderna para inventar o inovar tecnologicamente de manera sistemática.* México: Panorama Editorial, 2005.

Moran, J. M.; Valente, J.A. *Educação a Distância.* Summus Editorial, 2015.

Petrov, V. *Logic of Ariz.* Paper presented at the 4th TRIZ future conference, 2004.

Raposo, D Neves. *Análise Da Implementação Do Ensino De Bolonha Na Área Do Design* [1]." *Convergências-Revista de Investigação e Ensino das Artes, VOL II (4)* (2009).

Silverstein D.; Decarlo N.; Slocum M. *Insourcing innovation: how to achieve competitive excellence using TRIZ.* New York: Auerbach Publications/Taylor & Francis Group, 2008.

# Estudos de aula: uma experiência na formação inicial de professores do 1.º ciclo

Fátima Mendes ǂ
Catarina Delgado ǂ
Joana Brocardo ǂ

ǂ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
ǂ Centro de Investigação em Educação e Formação (CIEF) do Instituto Politécnico de Setúbal
fatima.mendes@ese.ips.pt
catarina.delgado@ese.ips.pt
joana.brocardo@ese.ips.pt

**Resumo**

Este artigo insere-se no âmbito do projeto de investigação O Estudo de Aula na Formação Inicial de Professores em que um dos objetivos é explorar o potencial da realização de estudos de aula na formação inicial de professores dos ensinos básico e secundário em diversas disciplinas. No caso particular da equipa de docentes/investigadores da ESE/IPS, este objetivo concretiza-se na formação inicial de professores do 1.º ciclo, na área da matemática. Mais especificamente, pretende-se compreender como é que o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) dos futuros professores se relaciona com as caraterísticas do design e da atividade realizada num estudo de aula. Embora o projeto esteja ainda em desenvolvimento, neste artigo apresentamos alguns resultados preliminares da realização de dois estudos de aula no contexto da unidade curricular Didática da Matemática do 1.º ciclo do curso de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico. Estes resultados evidenciam a importância deste processo formativo no PCK, em particular no desenvolvimento do conhecimento das dificuldades e estratégias dos alunos realização das tarefas e na condução da comunicação em sala de aula, com ênfase nos momentos de discussão coletiva.

**Palavras-Chave:** Estudos de aula, Formação inicial de professores, Conhecimento pedagógico do conteúdo, Matemática

## 1. Contextualização

Este artigo decorre de uma experiência de formação desenvolvida no âmbito do projeto de investigação *O Estudo de Aula na Formação Inicial de Professores*. Este projeto envolve diversas instituições de formação inicial de professores (designadamente, a Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS), o Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, a Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa e a Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa) e tem como objetivo explorar o potencial e as condições de realização de estudos de aula na formação inicial de professores de diversas disciplinas do ensino básico e secundário, no contexto português.

No caso da ESE/IPS, mais concretamente, pretende-se compreender como é que o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) dos futuros professores se relaciona com as caraterísticas do design e da atividade realizada num estudo de aula. Este propósito está a ser concretizado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Didática da Matemática do 1.º Ciclo em articulação com a UC Estágio IV do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (MEPE1C).

Para compreender o desenvolvimento do PCK dos futuros professores é de particular interesse atender: 1) ao planeamento de aulas, com especial atenção aos objetivos, estrutura e fluxo da aula; 2) à elaboração de tarefas para promover a aprendizagem dos alunos; 3) ao conhecimento das dificuldades e estratégias dos alunos enquanto trabalham nas tarefas; 4) à condução da comunicação em sala de aula, com ênfase nos momentos de discussão coletiva; e 5) à observação e avaliação da aprendizagem dos alunos.

Estudos internacionais evidenciam que os alunos tendem a obter melhores resultados quando têm professores com um elevado PCK (Grossman et al., 2009). Efetivamente, estes professores sabem como os diferentes tópicos se relacionam uns com os outros, como é que um determinado tópico pode ser representado e adaptado a alunos com diversos interesses e conhecimentos e como usar esse conhecimento para os envolver na aprendizagem (Shulman, 1986).

Há também um consenso sobre a dependência entre a qualidade da Educação e o desenvolvimento do PCK, desde a formação inicial de professores (Baumert et al., 2010; Nilsson & Loughran, 2012). Um dos processos formativos que tem sido salientado como promotor do desenvolvimento do PCK é o estudo de aula (lesson study) (Darling-Hammond et al., 2017). Com origem no Japão, é um processo colaborativo, focado na aprendizagem dos futuros professores e que tem subjacente uma investigação sobre a sua própria prática (Murata, 2011). Caracteriza-se, ainda, por ser um processo que dá particular atenção ao modo como os alunos aprendem e por envolver três elementos essenciais do trabalho do professor: a planificação, a ação e a reflexão (Murata, 2011).

## 2. Descrição da prática pedagógica

Um estudo de aula é um processo colaborativo que envolve quatro fases (Darling-Hammond et al., 2017; Murata, 2011), tal como se representa na Figura 1.

1. Fase 1: o estudo preparatório, que inclui o conhecimento sobre o currículo e sobre a compreensão dos alunos relativa a determinado tópico matemático e os objetivos de aprendizagem a ele associados.
2. Fase 2: a planificação, que envolve a elaboração de um plano de aula que inclui a antecipação das respostas e dificuldades dos alunos, bem como das ações do professor.
3. Fase 3: a aula de investigação, que corresponde à lecionação e observação da aula planificada.
4. Fase 4: a reflexão pós-aula, na qual se discute a aprendizagem dos alunos, modos de a promover e implicações relevantes para a prática de ensino.




Figura 1: Fases de um estudo de aula

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo do estudo de aula descrito neste artigo foi promover o desenvolvimento do PCK (neste caso, em matemática) dos futuros professores do 1.º ciclo do ensino básico. Participou neste estudo de aula uma turma do 2.º ano do MEPE1C, constituída por 24 estudantes.

## 2.2. Metodologia

A tabela 1 concretiza as diferentes fases do estudo de aula realizado na ESE/IPS. As fases 1, 2 e 4 ocorreram nas aulas da UC de Didática da Matemática do 1.º Ciclo e a fase 3 desenvolveu-se no âmbito da UC Estágio IV, ambas do MEPE1C.

Tabela 1: Plano do estudo de aula

| Fases do processo | Sessões | Objetivo | Descrição |
|---|---|---|---|
| **1. Definição do objetivo e estudo preparatório** | 1 | Apresentar o estudo de aula e selecionar/discutir o tópico a abordar | • O que é um estudo de aula?<br>• Exemplos de estudos de aula<br>• Calendarização das sessões.<br>• Discussão dos estudantes sobre o tópico a selecionar (de acordo com a turma do estágio) e que promova o Raciocínio Matemático |
| **2. Planificação** | 2 | Preparar a intervenção em sala de aula que tem como objetivo promover o Raciocínio Matemático dos alunos, em grupo | • Selecionar uma tarefa (T. grupo)<br>• Justificar o porquê da seleção<br>• Identificar objetivos de aprendizagem |
| | 3 e 4 | Planificar, em grupo, a tarefa selecionada (objetivos, recursos, exploração, antecipar resoluções e dificuldades, apresentações, …) | • Antecipar resoluções e dificuldades dos alunos e modos de as ultrapassar<br>• Identificar, em grupo, recursos e modalidades de trabalho<br>• Como apresentar a tarefa, como monitorizar a exploração autónoma e como orientar a discussão coletiva (em grupo) |
| | 5 | Planear, em grupo, a observação da aula de investigação | • O que observar e como observar (construção de um guião de observação, em grupo) |
| **3. Aula de investigação** | 6 | Aula de investigação | • Realização das duas aulas de investigação (uma por cada par) |
| **4. Reflexão pós-aula** | 7 e 8 | Reflexão sobre a aula lecionada | • Reflexão global sobre as aulas realizadas (em grupo turma)<br>• Reflexão sobre: a tarefa explorada; a concretização da planificação; a observação; o balanço do trabalho desenvolvido (em grupo de estágio) |

## 2.3. Avaliação

A metodologia do estudo, do qual decorre este artigo, apresenta características qualitativas e interpretativas (Erickson, 1986). As técnicas de recolha de dados incluem a observação participante, complementada com gravações áudio/vídeo das sessões, e a recolha

documental, nomeadamente das reflexões individuais e das planificações realizadas pelas futuras professoras.
De entre as 24 futuras professoras que participaram no estudo de aula foram selecionados dois pares de estágio. Esta seleção teve subjacente dois critérios. Futuras professoras: i) consideradas, pela docente da UC, boas informantes e ii) que tenham selecionado a mesma tarefa para ser explorada com os alunos na aula de investigação. A estes dois pares de futuras professoras foram, ainda, realizadas entrevistas no final do estudo de aula.
Este artigo incide nos dados recolhidos de um destes pares de futuras professoras, Júlia e Rute (nomes fictícios).

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Nesta secção apresentamos e analisamos os principais resultados obtidos. Na 2.ª fase do estudo de aula, de planificação, o par de futuras professoras selecionou a tarefa da Figura 2 para explorar na aula de investigação. Essa seleção teve por base os objetivos de aprendizagem e os conteúdos que faziam sentido trabalhar na turma em que estagiavam.

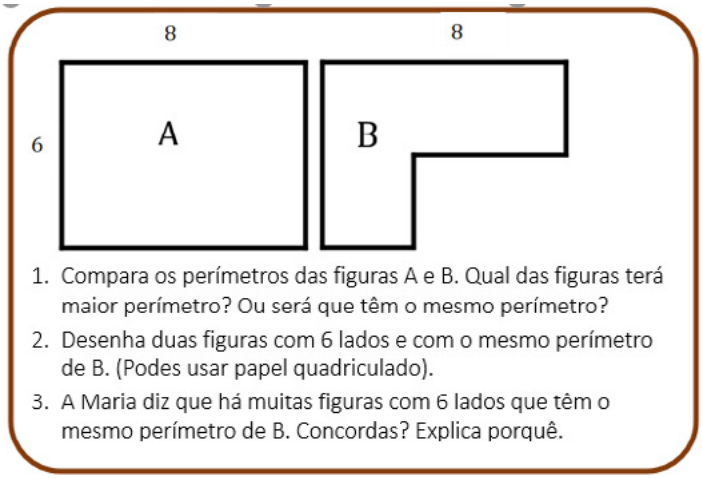



Figura 2: Tarefa *Comparar Perímetros*[1]

Ainda na fase de planificação as futuras professoras anteciparam resoluções e dificuldades dos alunos e modos de as ultrapassar. No que diz respeito à previsão das dificuldades dos alunos, Júlia e Rute identificaram as seguintes:

- *Diferença entre área e perímetro;*
- *Calcular o perímetro quando não estão assinalados todos os comprimentos dos lados da figura;*
- *Perceber que a diagonal de uma quadrícula não mede o mesmo que o lado dessa quadrícula;*
- *Entender e representar a figura protótipo de um hexágono (hexágono "regular");*
- *Desenhar figuras com 28 de perímetro que não seja um hexágono;*
- *Explicar e justificar os seus raciocínios.*

No sentido de auxiliar os alunos a ultrapassar as dificuldades previstas por Júlia e Rute, estas elencaram, no momento da planificação, um conjunto de ações que poderiam ser desenvolvidas por si, enquanto professoras:

[1] Adaptada de Battista, M. (2017). Mathematical reasoning and sense making. Em M. Battista, J. M. Baek, K. Cramer, & M. Blanton (Eds.), *Reasoning and sense making in the mathematics classroom. Grades 3-5* (pp. 1-22). Columbus, Ohio, USA: NCTM.

- *Dar uma figura física ao aluno e questionar sobre o que fazer para calcular a sua área e perímetro;*
- *Questionar o aluno sobre o conceito de área e perímetro;*
- *Alertar o aluno para as suas resoluções, desafiando e colocando questões;*
- *Partir de um quadrado de lado 4 e questionar os alunos sobre a sua divisão em duas partes, relacionando com a possibilidade de na figura B ser igualmente possível para obter medidas de comprimento não estabelecidas;*
- *Pedir ao aluno para calcular e comparar a área e o perímetro de dois hexágonos desenhados, ou seja, uma figura irregular com 6 lados e outra regular, compará-las e concluir que não são iguais apesar de terem 6 lados;*
- *Confrontar os alunos com diferentes perspetivas e resoluções, pedindo que justifiquem e que exemplifiquem;*
- *Promover o debate de diferentes opiniões e perspetivas entre os alunos.*

Mais tarde, durante a reflexão pós-aula, realizada através de uma entrevista em par de estágio, as mesmas futuras professoras refletem sobre o processo de antecipação das dificuldades dos alunos e modos de lidar com elas. Júlia refere o seguinte:

> *Sim acho que sim. (…) Antecipar dificuldades, dada a idade deles, não é? E o ano de escolaridade. (…) Não surgiram assim dificuldades que não tivéssemos previsto. O que nós não previmos bem foi a forma de ajudarmos as crianças.*

Por seu lado, e referindo-se também à previsão das dificuldades dos alunos e aos modos de lidar com elas, Rute explicita:

> *Primeiramente tivemos em conta as nossas dificuldades e escrevemos logo que podiam ser dificuldades também dos alunos. Começámos por aí. Depois fomos pensar também quais poderiam ser outras dificuldades que os alunos tivessem, que nós não tivemos (…) Tentámo-nos colocar na posição do aluno, como se nós fossemos o aluno em questão.*

A análise dos dados permitiu identificar que as futuras professoras consideram dois aspetos que ajudam a antecipar as dificuldades dos alunos: (i) resolver a tarefa e (ii) colocar-se no lugar do aluno, considerando a sua idade e ano de escolaridade. Relativamente aos modos de lidar com as dificuldades dos alunos, estas revelaram dificuldades nessa concretização, explicitando que não anteciparam suficientemente o modo de auxiliar as crianças.
Durante a fase de planificação, uma outra dimensão sobre a qual as futuras professoras se focaram foi o modo de orientar a discussão coletiva, após a exploração autónoma, pelos alunos, da tarefa proposta. Júlia e Rute identificaram os seguintes aspetos a ter em conta por si, enquanto professoras:

- *Encorajar a partilha de resoluções, explorando possíveis desacordos entre alunos e a exaltação de argumentos;*
- *Aceitar todo o tipo de contribuições, sejam elas corretas ou incorretas, desde que seja fomentada uma discussão que as "desconstruam", complemente ou clarifiquem;*
- *Pedir aos alunos justificações e estratégias adotadas para a resolução da tarefa;*
- *Pedir que identifiquem justificações válidas e inválidas, fomentando o surgimento de argumentos que as validem;*
- *Promover demonstrações de exemplos por parte dos alunos, por exemplo no quadro, de forma que estes participem no processo de sistematização da tarefa.*

Mais tarde, na reflexão escrita realizada pós-aula, Júlia afirma o seguinte sobre o momento de discussão coletiva e sistematização das aprendizagens:

- *A meu ver deveria ter tido o cuidado de selecionar, primeiro, grupos que apresentassem mais dificuldades e até resoluções erradas para, a partir destas, esclarecer dúvidas e sistematizar conceitos (…) Este momento deveria ter sido, particularmente, um momento de reflexão e discussão e não de correção ou apresentação das resoluções dos grupos, como aconteceu. Considero que ficaram conceitos e aspetos por explicar ou sistematizar (…), assim como estratégias para desenhar as figuras enunciadas.*

A análise dos dados associados ao momento de discussão coletiva evidencia que o que as futuras professoras tinham previsto fazer, ou seja, iniciar a discussão a partir das dificuldades dos grupos e promover a partilha de resoluções, não se concretizou. Além disso, o apoio excessivo aos alunos no momento de exploração autónoma parece ter contribuído para que o momento de discussão da tarefa fosse menos rico, assumindo contornos de correção da tarefa e não de confronto entre diferentes estratégias e sistematização das aprendizagens dos alunos.
O estudo de aula realizado parece ter contribuído para o aprofundamento do PCK das futuras professoras, nomeadamente no que se refere a: (i) identificação dos objetivos de aprendizagem da tarefa; (ii) antecipação das dificuldades dos alunos; (iii) ações do professor para auxiliar os alunos a ultrapassar as suas dificuldades e (iv) estratégias de ensino – abordagem exploratória (aspetos a ter em atenção nas várias fases da aula - apresentação, realização e discussão da tarefa- e modos de organizar e conduzir uma discussão coletiva).

# 4. Conclusões

A realização desta experiência de formação, tal como foi referido anteriormente, contribuiu para o desenvolvimento do PCK das futuras professoras que nela participaram.
Sublinha-se como principal desafio gerir a realização de estudos de aula numa turma com muitos estudantes. Este desafio sobressai em dois momentos – na planificação das aulas de investigação (se associadas a muitas tarefas diferentes) e na discussão em grande grupo de aspetos associados à planificação e à exploração de diferentes aulas de investigação. A procura de soluções para responder a este desafio não é fácil e conduz-nos a uma situação de ambivalência. Por exemplo, propor aos futuros professores a planificação e realização de uma aula de investigação a partir de uma mesma tarefa poderia ser uma forma de atenuar este desafio. Contudo, parece-nos que poderia empobrecer o trabalho, ao eliminar uma parte importante dos estudos de aula – envolver os futuros professores na seleção/adaptação de uma tarefa que permita abordar determinado tópico matemático e os objetivos de aprendizagem a ele associados.

# 5. Referências

Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., et al. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal, 47*(1), 133–180.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., Gardner, M. & Espinoza, D. (2017). *Effective professional development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittroch (Ed.), *Handbook of research on teaching*. New York, NY: Macmillan.

Grossman, P., Compton, C., Igra, D., Ronfeldt, M., Shahan, E., & Williamson, P. (2009). Teaching practice: A crossprofessional perspective. *The Teachers College Record, 111*(9), 2055–2100.

Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of lesson study. In L. C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp.1-12). New York, NY: Springer.

Nilsson, P., & Loughran, J. (2012). Exploring the development of pre-service science elementary teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Science Teacher Education 23*(7), 699–721.

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

# Organização do trabalho pedagógico docente em uma perspetiva de metodologia ativa e avaliação processual

Anderson de Lima
prof.ander.rc@gmail.com

Maria Antônia Ramos de Azevedo
maria.antonia@unesp.br

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP

**Resumo**

A pesquisa apresentada teve como objetivos compreender e evidenciar as relações entre metodologia ativa de ensino-aprendizagem e avaliação processual que decorrem de um ação pedagógica ativas no contexto universitário pensado a partir das relações que se estabelecem entre Projeto Político Pedagógico/ Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem/ Avaliação da Aprendizagem. Buscou-se também compreender o trabalho docente universitário e suas características na perspectiva de ação formativa e caracterizar os processos avaliativos. Trata-se de pesquisa qualitativa realizada por meio de estudo de caso em um curso de Bacharelado em Odontologia de uma instituição universitária pública. Teve como instrumentos metodológicos a realização de entrevistas com docentes, a análise do Projeto Pedagógico da instituição, o acompanhamento em campo das aulas dos professores participantes da pesquisa e a realização de grupo focal com os mesmos docentes. Por meio da análise de conteúdo foram traçadas quatro categorias de análise: as concepções de docência no ensino superior; as concepções de ensino-aprendizagem; episódios de ações e métodos ativos e procedimentos avaliativos e seus critérios e instrumentos. Como conclusão destacamos que as ações metodológicas ativas somente são significativas em meio a processos avaliativos processuais correalcionando-as a concepção de ensino e aprendizagem contida na proposta formativas do curso.
Palavras-chave: Metodologia de ensino, Avaliação da aprendizagem, Docência Universitária, Concepções e Procedimentos.

## 1. Contextualização

A docência universitária na área da saúde, objeto de pesquisa e foco do presente artigo, não pode furtar-se à reflexão acerca dos novos cenários que se implementam no esforço de compreendê-los e, a partir dos diferentes contextos e exigências, redimensionar o papel da docência na formação do profissional da área. Nessa perspectiva, as próprias Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) tratam de uma formação profissional que invista no pensar e agir de modo crítico, propositivo e transformador nas sociedades, superando práticas educacionais fragmentadas, tecnicistas e descontextualizadas (RIBEIRO *et. al*, 2016).

Ao refletirmos sobre a docência na saúde entendemos que as demandas envolvem mudanças de paradigma somente possíveis por meio de ações de caráter institucional, encaminhadas em direção a superação de "experimentos de ensino" e articuladas de modo amplo para uma convergência de ações continuadas, coerentes e profundas.

Os contextos de formação profissional envolvem contemporaneamente, novos perfis profissionais e, portanto, de formação superior, no esforço de inserção em espaços de atuação em acelerada mudança e ressignificação. A universidade no exercício reflexivo de suas funções e responsabilidades, e a docência que nela atua, como força do ensino e da aprendizagem significativa na

produção da consciência social, não pode eximir-se do papel de defesa da sua instituição e valorização do seu papel social e político na transformação que se faz pelos processos formativos que realiza.

É preciso pensar docência e discência em processos formativos lançando sobre eles um olhar reflexivo a partir dos contextos mais amplos em que se inserem. Repensar o modo como se estabelecem e se desenvolvem as relações pedagógicas no espaço educativo, desde a organização e proposição dos conteúdos, a organização da aula, suas motivações e incentivos, os materiais nela utilizados, as expectativas depositadas, os papéis assumidos por professores e alunos e os objetivos a serem buscados no processo de formação profissional tornam-se pontos-chave de uma nova compreensão de aula e de metodologia enquanto desveladora das concepções que as sustentam.

Nessa perspectiva, ao nos voltarmos para a aula enquanto realização do ensinar e aprender na universidade (como também na educação básica) vemo-nos diante de elementos bastante comuns e de fato, recorrentes, que a tornam facilmente reconhecida como evento educativo institucionalizado. Trata-se de uma tradição que, socialmente imersa, se reproduz atemporalmente: basicamente centrada na figura docente de conhecimento, em uma aprendizagem que é "dada" ao estudante que a demonstra por meio de provas. A reprodução de práticas formativas que, ao longo do tempo, remontam a um trabalho docente baseado no modelo vivido. A crença de que ensinar do mesmo modo como se aprendeu garante a perpetuação dos resultados outrora obtidos.

No entanto, Veiga, Resende e Fonseca (2000), ao abordarem a inovação no espaço da aula universitária o fazem a partir das possibilidades de ruptura com tais modelos conservadores que permanecem ainda bastante recorrentes. Ao analisarem aulas "bem sucedidas em ambientes não convencionais" os pesquisadores identificam no ensinar, no pesquisar e no aprender aspectos que se configuram, na aula universitária, como inovações: a instigação e a descoberta, fortalecimento da relação ensino-pesquisa, a valorização de atividades coletivas e de relações pedagógicas mais horizontalizadas. Apesar de não desconsiderarem a premência da formação pedagógica do professor universitário, identificam o esforço válido, na ausência de tal formação, para um trabalho de busca de inovação na universidade.

Vemo-nos diante de mudanças paradigmáticas que, por sua dimensão de renovação, de inovação e de reorganização do processo formativo não podem se limitar à mera adoção desta ou daquela metodologia ativa como uma receita a ser aplicada em certa disciplina, área do conhecimento ou grupo de estudantes. A superação da passividade do estudante diante do conhecimento, a corresponsabilização pelos aprendizados e a capacidade de autoavaliar-se no desenvolvimento desses processos assumindo dificuldades, redirecionando caminhos, procurando apoios necessários e construindo parcerias produtivas. A ideia de uma ação docente menos controladora e mais resiliente diante das especificidades de estudantes, turmas, condições materiais e físicas de trabalho. A natureza do conhecimento específico e a orientação das práticas, a proposição de meios, fontes e de possibilidades de aprender de acordo com as demandas formativas, curriculares, estruturais dos percursos estabelecidos nas propostas dos cursos. A validação de percursos de aprendizado diversos, nem sempre previsíveis, mas possíveis a partir de princípios éticos construídos coletivamente.

Essa perspectiva incorre em um repensar dos instrumentos de avaliação, o que nos remete diretamente a aspectos fundamentais da ação pedagógica. Envolve a clareza sobre os objetivos de aprendizagem, sobre a natureza dessas aprendizagens e a definição de como é possível ensinar/aprender de modo a considerar que o estudante deve estar envolto em processos significativos de apreensão do conhecimento. Assim, reconhecer ou avaliar aprendizados, dificuldades, incongruências a serem retomadas, e avanços obtidos, impõe-se como parte de um processo amplo que envolve múltiplas possibilidades de acompanhamento e intervenção pedagógica.

## 2. Descrição da prática pedagógica

### 2.1. Objetivos e público-alvo

A pesquisa que aqui se apresenta teve como objetivos centrais compreender e evidenciar as relações entre metodologia ativa de ensino-aprendizagem e avaliação processual como faces de uma mesma prática pedagógica no contexto de uma Universidade Pública do interior do Estado de São Paulo (Brasil), com professores da área da saúde, contribuindo com as possibilidades que decorrem de um trabalho com metodologias ativas no contexto universitário pensado a partir das relações que se estabelecem entre Projeto Político Pedagógico/ Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem/ Avaliação da Aprendizagem.

### 2.2. Metodologia

A pesquisa, realizada em universidade pública do interior do estado de São Paulo, e previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição proponente, se apresentou como estudo de caso, traçando um panorama teórico que se esforçou em aproximar a reflexão sobre o tema proposto e os diferentes olhares que sobre ele recaem. Buscou interligar aspectos específicos do trabalho docente (metodologia ativa e avaliação processual) expondo de que modo se inter-relacionam e como se desenvolvem no contexto pesquisado.

A princípio a análise documental subsidiou e contextualizou o trabalho de campo e por tratar-se de curso superior de Odontologia em universidade pública, partimos do pressuposto da necessidade de análise do Projeto Político Pedagógico (PPP). Essa leitura e análise inicial nos possibilitou conhecer o documento, seus pressupostos e orientações para, posteriormente, compreendermos seu alcance, a partir do contato direto com a realidade da sala de aula, docentes e discentes. Observamos, em sala de aula, dados importantes para o conhecimento de um contexto real em que o fazer docente e discente podem ser conhecidos e reconhecidos e ao mesmo tempo se interligam (ou não) ao contexto maior posto no documento orientador (o PPP). A escrita, os registros de pesquisa, nesse sentido, foram instrumentos que serviram como fonte de dados, construído ao longo de um ano, de forma sistemática e atenta, a partir dos pressupostos e interesses postos em estudo. Considerando a organização curricular do curso que propõe uma única disciplina nomeada de Biociência I no primeiro ano de estudo e que é desenvolvida por vários docentes de diferentes áreas do conhecimento (como Fisiologia, Bioquímica, Anatomia, Farmacêutica, etc.) buscamos acompanhar aulas de todos os docentes que aceitaram participar da pesquisa, totalizando 8 professores do curso e um total de 27 aulas com duração de 2 a 4 horas cada. Estes, por sua vez, participaram de três reuniões de grupo focal e de entrevistas individuais e ao serem referenciados no texto, são identificados de forma numérica. Conjugar os dados (análise documental – do PPP do curso – registros de campo – das aulas observadas na universidade – entrevistas – com os docentes universitários antes observados no trabalho de campo – e grupo focal – com os mesmos docentes participantes das entrevistas e das observações em sala de aula) viabilizou arcabouço sólido que nos permitiu desenvolver reflexões a partir do objeto de pesquisa.

Percebemos nas discussões dos grupos focais e nos relatos das entrevistas, a existência de uma grande diversidade de entendimentos, modos de fazer, de organizar, situações didáticas, perspectivas formativas, dificuldades de caráter pedagógico, estrutural... no cotidiano da sala de aula. Nesse sentido, a compreensão do que sejam as metodologias ativas envolve, no contexto do ensino superior em que atuam esses professores, uma mudança de postura. Essa característica surge de modo recorrente nas entrevistas realizadas quando a Professora 5 diz que uma metodologia ativa acontece no momento em que o aluno "busca o conhecimento e ele processa aquela informação. Diferente do ensino, vamos dizer assim, tradicional, entre aspas, em que ele está passivo recebendo informação. Ele tá ativamente, de alguma forma, buscando essa informação" (*Professora 5*, entrevista, 2018).

Na opinião da Professora 3, quando o aluno é o personagem principal durante o processo de aprendizagem está praticando metodologia ativa. De forma semelhante, a Professora 8 demonstra sua compreensão afirmando que "o aluno tem que fazer as perguntas. Essa é a minha ideia de ensino ativo" (*Professora 8*, entrevista, 2018).

A compreensão sobre as metodologias ativas indicadas pelos docentes converge para a mudança de postura do próprio docente e, inclusive dos discentes. Os apontamentos de tentativas de mudança nas práticas educativas são apresentados, mas ainda são empreendidos de modo tímido, no campo da tentativa e da experiência como ocorreu com a Professora 5. Ela relata o uso de jogos nas aulas práticas "com situações do tipo, casos clínicos que eles tem que aplicar aquele conhecimento que eles construíram no jogo pra resolver e achar solução pro problema" (*Professora 5*, entrevista, 2018).

Já o professor 2 complementa suas aulas com livros e materiais específicos, desenvolvidos para determinada finalidade "onde o aluno olha, leia, e ao mesmo tempo ele forma uma imagem, tá certo, se possível uma imagem 3D dentro da cabeça dele. [...] procuro enfatizar aqueles aspectos importante, até como se fosse dar uma dica pros alunos" (*Professor 2*, entrevista, 2018).

A partir do exposto, podemos refletir sobre que tipo de conhecimento estamos falando quando os professores apontam a inserção de jogos ou elaboração de material didático de "fácil entendimento". Para Lima (2021) pensar na aprendizagem como algo ativo vai além do domínio teórico-conceitual e abarca múltiplos aspectos que compõem a formação profissional em uma perspectiva mais ampla, que demanda aprendizagens de diferentes naturezas e que amplia grandemente o espectro do que seja a formação profissional.

Nesse sentido, os professores apontam mudanças mais profundas e amplas na busca por aprendizagens mais significativas e possivelmente mais ativas para os estudantes como se fosse um "laboratório" (Professor 6) ou como um exercício de "tentativa e erro" (Professora 3) em que o aluno é convidado a participar de forma mais ativa nas aulas.

Associar uma ideia de "ativismo" como sinônimo de metodologia ativa é, em nossa compreensão, reduzir uma perspectiva muito mais ampla e profunda de ensino e aprendizagem a mera aplicação de atividades aos estudantes. Ainda, é fundamental considerar a complexidade das múltiplas aprendizagens do processo formativo que condiciona o ensinar e o aprender a uma posição permanente (e não temporária ou pontual) de ressignificação de papéis para docentes/alunos/conhecimento, envolve o redimensionamento do conhecimento de modo inteligente e significativo (classificando, analisando e contextualizando a informação que se torna conhecimento) em uma abordagem eminentemente dialética (em busca do saber fazer, saber como, saber por que e saber para que).

A transição referenciada se condiciona ao maior envolvimento dos professores participantes na pesquisa, ao pensar como fazer, o que fazer, quando e porque fazer. Nesse contexto surge a inserção de recursos tecnológicos – compreendida como estratégia que possibilita inovar e mudar práticas – como fonte e apoio às atividades de ensino-aprendizagem propiciadas pelos professores.

O uso da tecnologia – onde se inserem os celulares – nos leva a pensar concepções e significados que condicionam o processo pedagógico em meio à transição que a Odontologia caminha do ensino tecnicista para uma "profissionalidade capaz de abarcar a multiplicidade de fatores que a determinam, os aspectos sociais, as demandas sócio-políticas e as mudanças culturais inseridas também no contexto do Sistema Único de Saúde Brasileiro (SUS)" Lima (2021, p. 154). Questões que as DCNs ressaltam como a capacidade de aprender a aprender num movimento de educação permanente, onde o ensino é centrado no aluno e o professor é o facilitador; atuação interdisciplinar e transdisciplinar em equipe, postura ética, capacidade investigação e elaboração de trabalhos acadêmicos, participação em formação continuada, espírito crítico e aberto a novas informações, capacidade de planejamento e administração, ou seja, formação para a cidadania.

Em suma, consideramos necessário repensar as possibilidades de construção coletiva do PPP envolvendo todo grupo de professores na tentativa de delinear um fazer docente ressignificado por todos.

A partir de agora nos debruçaremos sobre as questões relacionadas aos processos avaliativos em decorrência da perspectiva de reconhecimento do trabalho desenvolvido na instituição pesquisada, em que a leitura de tais processos é considerada elemento decisivo na constituição coerente de um trabalho formativo no contexto das metodologias ativas.

Durante as entrevistas e nos encontros do grupo focal, os docentes indicaram a prova como principal elemento capaz de avaliar o aluno, como podemos verificar nas falas do Professor 6 "Praticamente prova. Prova, prova, prova. Trabalhos, enfim.", e, da Professora 8 "[...] o peso ainda é a prova escrita normal". Na pesquisa, Lima (2021) verificou que a prova é o principal elemento de averiguação de aprendizagem, aprovação ou reprovação do estudante, além disso, consideram que é uma forma de pressionar os alunos a estudar, assim como relata a Professora 1 dizendo "É o único momento, infelizmente, que as pessoas estudam".

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Apesar do exposto, os docentes participantes da pesquisa percebem muitos vieses pelo uso da prova que pode limitar a avaliação e, nesse sentido sempre relataram a inserção de outros instrumentos avaliativos – quais sejam: questões, relatórios, pesquisas – chamados de atividades extras. Tratam-se de atividades desenvolvidas em duplas, grupos ou individuais que são aproveitadas pelos professores no processo avaliativo, envolvendo a produção de relatórios após práticas em laboratório, resposta às perguntas teóricas sobre conteúdos trabalhados em sala de aula e participação em jogos pedagógicos em que os alunos produzem relatório ao final.

Apesar do exposto, percebemos uma mobilização séria e cuidadosa para avaliar unicamente por meio de aplicação de provas entre os docentes. Com o intuito de justificar os conteúdos abordados nas aulas, os professores proporcionam a correção coletiva das provas; momento percebido, por parte dos alunos, como oportunidade para verificar se obterão ou não a média necessária na prova. Com isso, podemos considerar que mesmo quando há proposição da realização de outras atividades como forma de compreensão dos conteúdos trabalhados, se interpela pela condição final da prova.

Em consonância com Zabala (1998), acreditamos que no contexto do ensino e aprendizagem, professores e alunos devem conjugar dos mesmos objetivos no processo formativo. O interesse em

formar bons profissionais requer parceria na proposta formativa onde se pretende que os futuros dentistas sejam capazes de lidar com adversidades e dinâmicas variadas no contexto complexo de assistência odontológica nas instituições de saúde, em clínicas particulares ou em qualquer espaço de atuação profissional. Tal preocupação nos leva a questionar sobre o papel da avaliação no processo formativo.

Em nosso entendimento, a ruptura com um modelo mais convencional de avaliação só ocorre se estiver vinculado a uma nova compreensão de ensino, de aprendizagem e de conhecimento, pois pressupõe a construção de uma docência onde, conhecimento específico da área de formação e conhecimento pedagógico, são coerentes e coesos no contexto do ensino, da aprendizagem e da avaliação. Nesse sentido, refletimos sobre possíveis barreiras para a mudança.

## 4. Conclusões

Nos documentos da universidade há clara intenção de trilhar caminhos onde a presença de Metodologias Ativas é encontrada. Na prática, a partir de entrevistas realizadas individualmente com docentes e encontros de Grupo Focal, o que encontramos foram dúvidas, indagações, questionamentos. A maior parte dos docentes se utiliza de variadas metodologias durante suas aulas, dentre as quais destacamos: aula teórica expositiva, aula prática nos laboratórios, demonstração, estudo de caso (principalmente discussão de casos clínicos), estudo em grupo e dirigido, seminários, vídeo, slides, atividades práticas na Clínica, nas Unidades Básicas de Saúde e Unidades de Saúde da Família.

Nesse sentido, com relação aos procedimentos adotados pelos docentes participantes da pesquisa, encontramos várias preocupações relacionadas ao uso de diferentes instrumentos de avaliação para além da prova escrita. Todavia, a prova no formato mais tradicional e os critérios matemáticos utilizados para sua correção foi o instrumento mais utilizado.

Um espaço tão atingido na contemporaneidade, como é o caso da universidade pública, não pode se deixar tomar por ações que não demonstrem sua potencialidade na produção de conhecimento, suas possibilidades de qualificação profissional gerando mudanças sociais a partir dos profissionais que forma, e sua capacidade de tornar o conhecimento acessível a todos e todas, objeto compartilhado de modo a fazer pensar e a humanizar.

## 5. Referências

Lima, A. de. Organização do trabalho pedagógico docente em uma perspectiva de metodologia ativa e avaliação processual. 2021. 202f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2021.

Projeto Pedagógico FOP/UNICAMP. Piracicaba/SP: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, set./15.

Ribeiro, D. M.; Miranda, L. L., F. G. L.; Cardoso, N. F. S.; Oliveira, P. S. N;, Oliveira, T. C. D. de. Pesquisando com professores: a centralidade do diário de campo e da restituição em uma pesquisa-intervenção In: Revista de Psicologia, Fortaleza, v. 7 nº. 1, p. 81-93, jan./jun. 2016.

Veiga, I. P. A.; Resende, L. M. G.; Fonseca, M. Aula universitária e inovação. *In*: Veiga, I. P. A.; Castanho, M. E. L. M. (org.). Pedagogia Universitária: a aula em foco. Campinas/SP: Papirus, 2000.

Zabala, A. A prática educativa. Porto Alegre/RS: Artmed, 1998.

# A Carteira de Competências aplicada à Comunicação Social. Um estudo de caso

Alcina Dourado ‡

‡ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
Centro de Investigação em Educação e Formação (CIEF-IPS)
alcina.dourado@ese.ips.pt

**Resumo**

A unidade curricular (uc) Carteira de Competências (CC) permite o desenvolvimento de competências transversais/*soft/hard skills* através de experiências pedagógicas não formais/informais assumindo-se como uma ação de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares. Funciona desde 2007/2008 nos planos de estudos das licenciaturas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS). Com esta uc pretende-se que o seu público-alvo realize, ao longo da licenciatura, opções tendentes à sua valorização de modo a promover a autonomia, desenvolver competências e aproximá-lo da profissão/emprego. Culmina com a obtenção de 5 créditos através da realização de um *portfolio* com o apoio de uma equipa de docentes-tutores.
O presente artigo debruça-se sobre esta uc no contexto da licenciatura em Comunicação Social (CS). Atenta-se às especificidades da sua implementação através da análise do percurso de um grupo amostral de estudantes durante 3 anos procurando identificar quais as opções individuais de atividades realizadas. O objetivo consiste em determinar padrões/tendências na tipologia das atividades, a identificação das suas características principais e qual a relação das mesmas com a licenciatura. É um trabalho de pendor qualitativo e descritivo cuja pesquisa reside num estudo de caso longitudinal assente em análise temática.

**Palavras-Chave:** Ensino Superior, Competências, Comunicação Social.

## 1. Contextualização

Agostinho da Silva sintetiza muito bem um dos principais desafios que se colocam às instituições de ensino superior que, na atualidade, se propõem preparar os jovens *alumni* recém chegados para os desafios da sociedade do futuro.

> "Todas as universidades deviam empurrar o sujeito a ser autodidacta. Deviam ter um ambiente tal que aquele que não se instruísse por ele próprio estava mal. Mas o que acontece é que os sujeitos vão para ouvir o professor, decorar o mais possível, portar-se bem na aula, fazer uma tese, se for caso disso, e pronto, está o caso arrumado... e ainda por cima saem de lá com uma terrível ideia: a de que estudaram para ter uma profissão... ora hoje, sobretudo, isso é muito perigoso porque vamos desembocar num

> mundo em que não haverá profissões... elas só existirão enquanto a coisa não passa para o Mundo Novo, porque quando passar... através da técnica... vamos ter muitos tempos livres... e, realmente, a ideia de nós todos é não termos profissão nenhuma..." (Borges, 1988, p.32)

No ensino superior politécnico a ênfase recai, inevitavelmente, para os desafios que o mercado de trabalho coloca aos jovens geralmente pertencentes às denominadas gerações Y (ou *Millennials*) e Z (classificação comumente aceite e que engloba as faixas etárias de jovens nascidos entre 1985-2000 e de 2001 até à atualidade, respectivamente). São jovens que apresentam algumas características comuns como a conectividade e a insatisfação permanente (Formenton & Stefano, 2017) ou com um "autoconceito extraordinariamente positivo" e avessos ao erro (D. F. A. Pereira, 2020).
As características destas duas gerações em particular colocam desafios na vertente de formação e no estabelecimento de práticas adequadas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o que se considera adequado implementar implica a adopção da *Experiential Learning* ou aprendizagem experiencial (Kolb, 1984), o modelo VUCA (Abidi, Suhayl; Joshi, Manoj, 2015); Mack, Oliver et al., 2016) e nas competências transversais (Senova, 2020). Esta abordagem geralmente corresponde à introdução no plano de estudos de unidades curriculares de cariz prático e imersivo como o estágio. E as expectativas em torno desta abordagem são extremamente elevadas, como o atesta o recente estudo "Estudantes de comunicação social em Portugal. Expectativas e perspetivas sobre jornalismo" em que se conclui pela "importância de uma socialização profissional que integre os novos membros na sua comunidade (...), afinal, a maior aprendizagem prática que todos reclamam" (Miranda & Camponez, 2021, p.10). No entanto, num universo de 1091 respondentes[1] metade "(50,7%) dizem não ter qualquer experiência em jornalismo. Dezasseis inquiridos (1,8%) referem ser jornalistas com título profissional; 73 (6,7%) mencionam já ter realizado estágio(s) em um ou mais meios de comunicação social; 188 (17,2%) referem participar, ou já ter participado, na atividade de meios de comunicação universitários/estudantis; e 101 (9,3%) dizem colaborar, ou já ter colaborado, ocasionalmente, com um meio de comunicação social"(Miranda & Camponez, 2021, p.57).
Assim, depositar as expectativas nesta experiência, muitas vezes única, deve ser evitada, pois esta não é a única possibilidade de implementação da aprendizagem experiencial. É o caso da unidade curricular Carteira de Competências (CC) que foi introduzida em 2007/2008 nos planos de estudos das licenciaturas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS).
O pressuposto que sustenta esta uc reside no ciclo inventariado por Kolb em 1984:

- Novas experiências concretas (*Concrete Experience* - CE);
- Observação reflexiva a partir de várias perspectivas (*Reflective Observation* - RO);
- Conceptualização abstracta estabelecendo pontes com a teoria (*Abstract Conceptualization* - AC);
- Experimentação ativa: usar a teoria para tomar decisões e resolver problemas (*Active Experimentation* - AE).

A ênfase reside igualmente num conjunto nuclear de características:

- A aprendizagem deve ser concebida como um processo, não em termos de resultados;
- A aprendizagem é um processo contínuo alicerçado na experiência;
- O processo de aprendizagem requer a resolução de conflitos entre modos dialeticamente opostos na adaptação ao mundo:
- A aprendizagem é um processo holístico de adaptação ao mundo;

[1] Os autores do estudo alertam que "os resultados não são representativos do universo de estudantes de jornalismo e comunicação social, ainda que possam ser indicativos das grandes tendências e correntes de opinião desta população" (Miranda & Camponez, 2021, p.23).

- A aprendizagem envolve transações entre o sujeito e o ambiente;
- A aprendizagem é o processo de criação de conhecimento.

Já o modelo VUCA resultante da constatação da relação existente entre um contexto conhecido versus um contexto desconhecido a partir de realidades experienciadas no mundo militar corresponde a quatro iniciais que designam: V – Volatilidade, U – incerteza (*Uncertainty*), C – Complexidade e A – Ambiguidade.
Assim, no caso da volatilidade é a velocidade a que o contexto muda que dificulta a construção de um quadro de ensino-aprendizagem adaptado à realidade do mercado de trabalho. Conhece-se a realidade atual e as consequências, mas a capacidade de adaptação é questionada pela constante mudança de factores externos ao universo académico. A incerteza pressupõe que, apesar dos dados atuais serem conhecidos, não se conhece o efeito das ações. Toma-se, por exemplo, como enquadramento, as mudanças que ocorrem nas dimensões política, económica, social e tecnológica (PEST). Relativamente à complexidade considera-se que "a situação é desconhecida, mas pelo menos conhecemos os efeitos de nossas ações" (Santos Alves, 2017, p.67). Neste caso, há um conjunto de dados e aspectos que se controlam, mas como o contexto não é controlável, haverá sempre margem para o erro. Ou seja, procura-se encontrar uma solução inovadora que permita reduzir o grau de complexidade do contexto. Finalmente, registe-se a ambiguidade em que nenhum aspecto pode ser objeto de controlo ou conhecimento. Neste caso é frequente a existência de múltiplos *stakeholders* que estão envolvidos ou que exercem algum tipo de influência como a constatação de dilemas organizacionais em que o peso da estrutura ou lentidão dos processos tende a a dificultar a adopção de uma solução (Santos Alves, 2017).
Estas são quatro formas de categorizar "situações e riscos, que não resolve as ocorrências por si mesmo, mas nos permite pensar com antecedência no que podemos vir a enfrentar e nos preparar proativa ou reativamente para esses desafios" (Santos Alves, 2017, p.70). A adaptação do modelo a partir do contexto militar para o contexto educacional abre algumas possibilidades quanto a formas inovadoras de fazer face às exigências de profissões cujas características ainda não se conhecem. Assim, o ideal não será prever todas as condicionantes, mas criar condições de adaptação a realidades novas.
Finalmente, a CC permite o desenvolvimento de competências transversais/*soft*/*hard skills* através de experiências pedagógicas não formais/informais assumindo-se como uma ação de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares.

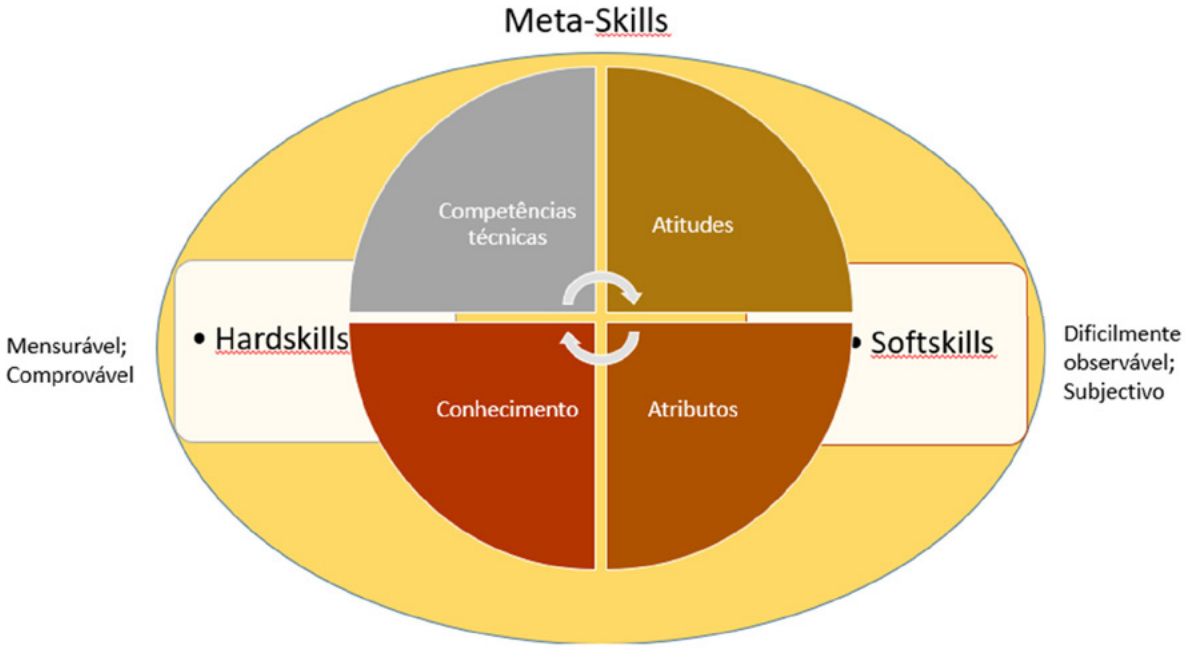



Figura 1: Modelo dinâmico das competências transversais

Para além das *hard skills* que, geralmente, são proporcionadas em contexto de ensino formal, e das próprias competências *soft* a que já se reconhece o seu papel essencial, em particular quanto às expectativas que os empregadores detém, as *meta skills* podem ser consideradas fundadoras das condições necessárias à concretização de *aprendizagens hard e soft*. Isto porque, segundo Gustavo Razzetti "são competências essenciais que ativam e ampliam outras competências... uma competência de elevada condição que permite o envolvimento com experiências funcionais de forma mais efetiva... uma catalizadora para a aprendizagem e construção mais rápida de novas competências" (Senova, 2020, p. 134).
Destaque, então, para competências como a "autoconsciência - a capacidade de observar o próprio comportamento em termos racionais; a autorreflexão - a capacidade de refletir sobre as implicações do nosso próprio comportamento para os outros assim como para nós; e o crescimento autodirigido - o interesse na evolução da nossa própria capacidade" (Senova, 2020, p.136). Em suma, aprender a aprender e aprender ao longo da vida a partir do reconhecimento de si próprio.
Destaque-se ainda:
"• a capacidade de sentir - por intuição, empatia, inteligência social para se comunicar com a natureza - bem como pensar;
• a capacidade de imaginar, bem como implementar os sonhos em realidade; e
• a capacidade de pensar holisticamente sobre o passado, presente e futuro, e o resto do mundo assim como a nós mesmos" (Senova, 2020, p. 137).
Considere-se, assim, a capacidade dos estudantes reconhecerem as suas próprias competências, lacunas e expectativas quanto ao seu perfil a par com a importância da aprendizagem ao longo da vida e da capaciade de aprender a aprender. Senova vai ao ponto de referir que "as *metaskills* permitem ao indivíduo tolerar a complexidade, navegar na ambiguidade e ver a realidade como a soma não das coisas, mas suas interconexões (2020, p.137), permitindo aumentar o potencial, a produtividade e o progresso de um indivíduo. A CC encerra em si essa possibilidade ao conferir aos estudantes as condições e as ferramentas para garantir as *metaskills* de que carece para se adaptar a um mundo VUCA.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Após a explicitação dos três princípios norteadores, importa agora descrever sumariamente em que consiste a uc CC.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Com esta uc pretende-se que o seu público-alvo realize, ao longo da licenciatura – ou seja, durante 3 anos letivos -, opções tendentes à sua valorização de modo a promover a autonomia, desenvolver competências e aproximá-lo da profissão/emprego (Rodrigues et al., 2017, p.120). Culmina com a obtenção de 5 créditos através da realização de um *portfolio* com o apoio de uma equipa de docentes-tutores. Pode-se afirmar que em CC as competências são saberes postos em ação.
A sua introdução nos planos curriculares "advém da consciência de duas situações antagónicas vividas na ESE/IPS: por um lado, a maior parte dos estudantes apresenta percursos extremamente pobres culturalmente e com poucas experiências de vida em contextos não formais; por outro, uma minoria, tem um percurso já significativo ao nível da experiência profissional, do voluntariado, de iniciativas comunitárias, etc." (A. Pereira et al., 2016, p. 67). Assim, se por um lado, se instila o interesse no enriquecimento do estudante mais passivo através de experiências diversas por outro valorizam-se as experiências dos mais ativos nos vários domínios considerados e que, de outro modo, não poderiam ser tidos em conta.
Em CC dá-se uma ênfase particular na aprendizagem assente num processo contínuo a partir da experiência e não nos resultados. Recordando Kolb, não são acções que possam

ser desenvolvidas em simultâneo: o estudante trabalha diferentes dimensões em diferentes momentos e vai progredindo à medida que as competências transversais vão sendo adquiridas, aprofundadas, diversificadas.
A funcionar desde 2007/2008 de forma transversal a todas as licenciaturas da ESE com um professor tutor para pelo menos 15 estudantes. A aplicação desta uc decorre da existência de uma equipa de docentes no papel de tutores estando organizada em função das licenciaturas e das competências mais valorizadas em cada uma.
O progresso vai sendo obtido através de experiências pedagógicas não formais/informais assumindo-se como uma ação de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares. Cada estudante deve realizar atividades avaliadas através um registo que oa companha ao longo dos três anos, ao descrever e refletir criticamente sobre as aprendizagens realizadas. Em simultâneo acumula fatores de diferenciação face aos outros estudantes, criando um percurso *sui generis.*
Como princípios em ação destaque para a liberdade com responsabilidade, as competências dirigidas para o trabalhador – e não focadas apenas no que o mercado atual pretende dada a volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade do mesmo.
Esta ênfase nas *meta-skills* não é necessariamente uma inovação no processo de ensino. Já se sabia que a aprendizagem ao longo da vida e as aprendizagens não formais e informais são fundamentais, mas o reconhecimento da aprendizagem experiencial e das mais-valias que pode ter ao trazer para o contexto formal de aprendizagem os conhecimentos obtidos pelo estudante em contextos normalmente dissociados da aprendizagem - embora associados ao lazer, à cultura, à cidadania – pode ser inovador. A inovação reside ainda na valorização da autonomia do estudante na construção do seu percurso ao longo de toda a licenciatura a partir do seu auto-conhecimento. Cada estudante cria o seu próprio percurso e produz elementos de avaliação ao longo do mesmo, através de relatórios que funcionam como evidências e o obrigam a estabelecer relações, pesquisar informação, questionar dados adquiridos, propor alterações ou soluções para os fenómenos observados ou onde esteve de algum modo envolvido como ator. Finalmente, há ainda a vantagem de esta uc se poder adaptar não só às necessidades de cada estudante, mas também aos seus interesses, aumentando a motivação.
Como se trata da construção de um caminho através do aprofundamento e diversificação das competências e, ao mesmo tempo, do enriquecimento da sua experiência, transforma-se o estudante como agente da própria ação. Ao funcionar a partir dos dois princípios pedagógicos estruturantes - autonomia e autoformação orientada com recurso a um tutor - paradoxalmente a motivação pode decrescer pois trata-se de um processo a longo prazo.

## 2.2. Metodologia

No caso da aplicação desta uc no contexto da licenciatura em Comunicação Social (CS) atenta-se às especificidades da sua implementação através da análise do percurso de um grupo amostral de estudantes durante 3 anos procurando identificar quais as opções individuais de atividades realizadas. O objetivo consiste em determinar padrões/tendências na tipologia das atividades, a identificação das suas características principais e qual a relação das mesmas com a licenciatura. É um trabalho de pendor qualitativo e descritivo cuja pesquisa reside num estudo de caso longitudinal assente em análise temática e estatística.
Ainda do ponto de vista metodológico procede-se a análise temática segundo as 5 dimensões valorizadas na uc: técnica, científica, social/cidadania, profissional, artística.

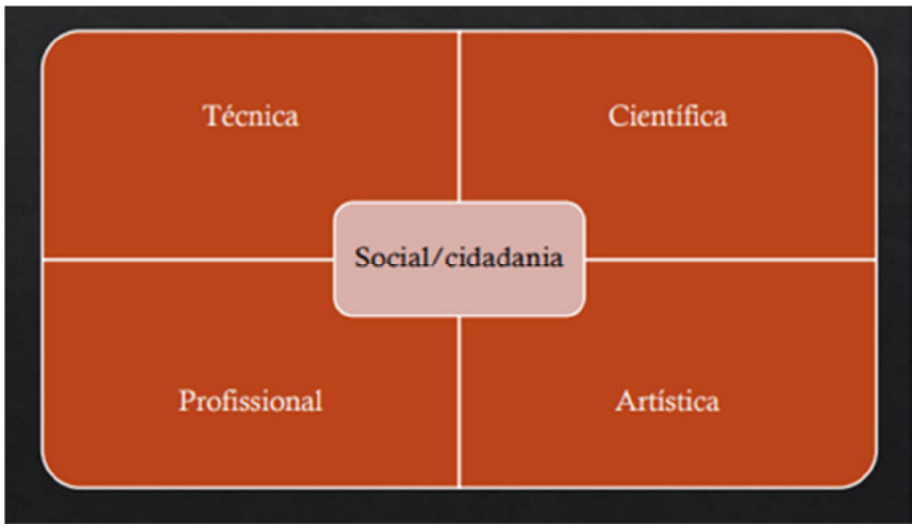



Figura 2: Dimensões valorizadas

Em que:

- ”Técnico/científico/profissional/artístico: participação/organização em/de atividades de âmbito diverso que permitam desenvolver e fortalecer aprendizagens nesses domínios (cursos, palestras, organização de eventos, visitas a museus, entre outras);
- 2. Social/cidadania: participação/organização em/de atividades de âmbito diverso que permitam desenvolver e fortalecer aprendizagens nesses domínios (voluntariado, participação em associações, participação em intercâmbios nacionais e internacionais, participação em associações de estudantes, conselho pedagógico, conselho de representantes, entre outras)” (A. Pereira et al., 2016, p. 67).

## 2.3. Avaliação

O período de análise considerado inclui os anos letivos 2017.18, 2018.19 e 2019.20. O *corpus* de análise inclui o período abrangido pela pandemia Covid-19, mas os dados obtidos já não permitiram identificar as estratégias usadas pelos estudantes para enfrentar as restrições impostas pelas circunstâncias, pelo que os dados não são representativos nem generalizáveis.
Para a recolha de dados optou-se pela pesquisa documental, com ênfase nas fichas de proposta de atividades elaboradas pelos próprios estudantes ao longo dos 3 anos.
Relativamente à caracterização do grupo amostral este é constituído por 15 sujeitos em que no caso desta uc:

| |
|---|
| 3 desistências/mudança de curso<br>2 reprovações em avaliação contínua (1 aprovado em exame)<br>10 estudantes aprovados<br>Sucesso académico em avaliação contínua: taxa de aprovação 90%<br>Média de notas numa escala de 0-20 val.: 12,4 val.<br>Nota obtida mais elevada: 15 val.<br>Estudantes abrangidos por estatutos: 4 estudantes |

Quadro 1: Grupo amostral

| |
|---|
| Média de idades: 1º e 2 anos – 21 anos; 3º ano 24 anos<br>Aproveitamento escolar: sobre as inscrições entre 86% e 92% nos 3 anos<br>Média global de notas numa escala de 0-20 val.: 14,84 |

Quadro 2: Dados globais da turma

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Atendendo aos resultados já recolhidos verificou-se que as atividades tendem a distribuir-se pelas cinco vertentes destacando-se um incremento nas atividades de índole técnica/científica, social e de cidadania num total de 104 atividades efetivamente realizadas, validadas pelo tutor e avaliadas. As atividades que complementam a formação técnica são prevalecentes, existindo uma tendência notória para a escolha de atividades que se inscrevem na comunicação digital e realizadas a distância.
Em média os estudantes realizaram 10 atividades registando atividades em praticamente todas as 5 vertentes, à excepção de 6 sujeitos.
Regista-se que existe uma tendência notória para a escolha e realização de atividades nos primeiros 2 anos da frequência da licenciatura. Além dissso, a vertente profissional está ausente do perfil de parte importante dos estudantes, inscrevendo-se nos casos de trabalhadores-estudantes e trabalhos realizados no verão ou em registo informal ou pontual.
Atendendo à importância que se atribui aos estágios, no caso dos estágios extracurriculares verifica-se que estes estão ausentes das fichas de proposta de atividades. Finalmente, e considerando apenas uma análise temática preliminar, a relação das atividades realizadas com a licenciatura é forte a moderada.

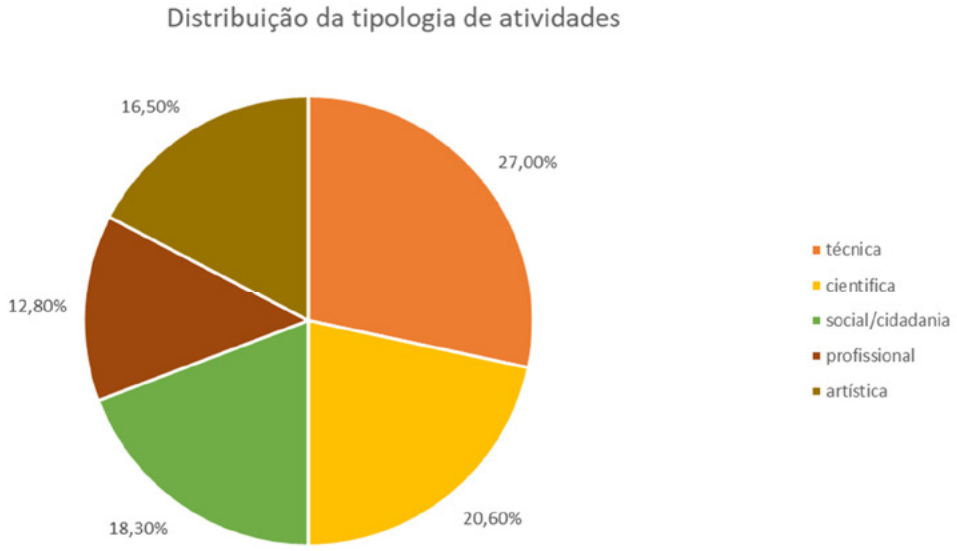



Gráfico 1: Vertentes das atividades

# 4. Conclusões

Entre outros objetivos, pretende-se usar os dados obtidos para melhorar o trabalho desenvolvido pelos docentes tutores facilitando o sistema de apoio tutorial em geral e nesta licenciatura em particular, aumentando as vantagens a retirar desta experiência. Pretende-se também aumentar a personalização do apoio aos estudantes - sem penalização dos docentes pelo incremento no número de horas de apoio a dedicar a cada estudante.
Para tal conclui-se assim que é necessário aprofundar a análise temática, para determinar com maior rigor a relação das atividades realizadas com a licenciatura. Por outro lado, a metodologia adoptada permitiu determinar padrões/tendências na tipologia das atividades, embora não tenha sido possível identificar as suas características principais de modo a garantir que são mutuamente excludentes.
Assim, de futuro pretende-se prosseguir a investigação analisando os seguintes aspectos:

- avaliação obtida nos diferentes anos letivos;
- competências desenvolvidas em cada atividade – *hard, soft e meta-skills*;
- relação das atividades com o Estágio;
- perfil de estudante;
- critérios de seleção das atividades;
- especificidades dos estudantes com estatutos;
- rentabilização da uc com o seu Curriculum Vitae.

Compreendeu-se, no entanto, que os estudantes demonstraram um desempenho positivo nos resultados e um incremento de motivação nos primeiros dois anos quanto à proposta de atividades. Será útil determinar se a motivação se mantém relativamente à elaboração das evidências sujeitas a avaliação como os relatórios inclusos nos portfolios e que outras variáveis influem no processo na ótica dos estudantes, desde a seleção das atividades a realizar até à elaboração e entrega das evidências para avaliação.

# 5. Referências

Borges, P. (1988). Agostinho da Silva. In Paulo Borges (Ed.), *Agostinho da Silva - Dispersos* (Vol. 19, pp. 1–13). Instituto de Língua e Cultura Portuguesa, Ministério da Educação.

Formenton, T. D. C., & Stefano, S. R. (2017). GERAÇÕES E MERCADO DE TRABALHO SUAS RELAÇÕES COM AS ORGANIZAÇÕES. *Revista de Carreiras e Pessoas*, *7*(3). https://doi.org/10.20503/recape.v7i3.32855

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Miranda, J., & Camponez, C. (2021). *Estudantes de comunicação social em Portugal - Expectativas e perspetivas sobre jornalismo*. SOPCOM - Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação.

Pereira, A., Cibele, C., Rodrigues, M., & Jesus de, I. H. (2016). A valorização e promoção das experiências pedagógicas extracurriculares. *Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas No Ensino Superior*, 65–70.

Pereira, D. F. A. (2020). *A Geração Millennials e o Mercado de Trabalho: Análise exploratória dos fatores associados à satisfação profissional e expectativas relativas à gestão do trabalho e da carreira profissional* [Escola Superior de Educação de Coimbra; Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Oliveira do Hospital]. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31352/1/DANIELA_PEREIRA.pdf

Rodrigues, M. R., Pereira, A., & Santos, L. C. (2017). Valorização de experiências pedagógicas extracurriculares: perceção dos estudantes. *CNaPPES 2017*, 117–123.

Santos Alves, P. V. dos. (2017). Guia de sobrevivência no mundo VUCA. *Estratégia*, 62–70.

Senova, M. (2020). Meta-skills are the key to human potential. *Journal of Behavioural Economics and Social Systems*, *2*(1).

# O *Coaching* como ferramenta no ensino superior: o estudante como ator principal

Paula Cristina Faria ǂ
Marta Joana Pinto ǂ

ǂ Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto
pcf@ess.ipp.pt
mpi@ess.ipp.pt

**Resumo**

O sucesso académico do estudante está cada vez mais ancorado à demonstração da aquisição de competências e à capacidade da sua utilização na resolução de problemas. O estudante deve assumir um papel ativo na sua aprendizagem saindo de mero recetor de conteúdos, para a busca ativa e efetiva de conhecimentos relevantes para os desafios encontrados. No curso de Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, na unidade curricular de Educação Clínica II, temos vindo a implementar o modelo de Orientação Tutorial, como metodologia ativa para a aprendizagem, onde se pretende que o estudante analise criticamente as suas competências enquanto são implementadas ferramentas que potenciam o seu crescimento individual.
O objetivo foi verificar o impacto da utilização de ferramentas de *Coaching* com os estudantes, numa abordagem qualitativa que enfatisa a perceção dos estudantes sobre as suas competências instrumentais, sistémicas, interpessoais e intrapessoais. Utilizou-se para análise documental as suas reflexões individuais, realizadas em dois momentos distintos. No segundo momento verificou-se um aumento de referenciação mais significativo das competências instrumentais e intrapessoais.
Considera-se relevante continuar a investigar a perceção dos estudantes relativamente ao desenvolvimento das suas competências.

**Palavras-Chave:** aprendizagem ativa; ferramentas de *Coaching*, competências do Terapeuta da Fala.

# 1. Contextualização

Na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS-P.Porto), a área técnico-científica de Terapia da Fala (ATC-TF), tem vindo a refletir sobre o impacto das práticas pedagógicas implementadas no percurso académico e profissional dos seus estudantes.
O perfil profissional de Terapia da Fala (TF) em Portugal, está organizado em quatro grupos de competências: instrumentais; sistémicas; interpessoais; e intrapessoais (Lopes, 2004) sendo que a ESS-P.Porto as inclui nas suas práticas pedagógicas.
As metodologias ativas são utilizadas em diferentes unidades curriculares (UC), nomeadamente em Educação Clínica, onde o estudante tem oportunidade de observar, experienciar e praticar o papel profissional que irá desempenhar no futuro.
Cid (2017) refere que a avaliação das práticas pedagógicas deve ser vista como um caminho para a melhoria das aprendizagens, acrescentado que todos vivenciam uma cultura de sucesso e aprendem sempre que estão criadas as condições efetivas para tal. Esta avaliação é um processo de mais-valia para a adequação de estratégias pedagógicas baseadas nas especificidades/necessidades do estudante (Christofari, 2012).
Para consciencializar o estudante da sua competência, ao longo dos três anos de estágio – 2º, 3º e 4º anos do plano de curso, todas as unidades de Educação Clínica da licenciatura em TF da ESS-P.Porto, incluem uma grelha de autoavaliação, que o estudante deve preencher e discutir com o seu educador clínico no final de cada período de estágio curricular. Pretende-se que com esta discussão aumente a consciência do nível das suas competências, e permita que o estudante identifique onde deve investir para acionar as estratégias ideais que o levarão a atingi-las na sua plenitude máxima. O estudante também elabora reflexões das aprendizagens realizadas em formato de portefólio.
Os portefólios e reflexões individuais são ferramentas que permitem esta análise, uma vez que o estudante as utiliza para pensar sobre a sua própria formação. É uma criação explícita do estudante, numa perspetiva pessoal, sobre o seu processo de aprendizagem, pela compilação de documentos elaborados num determinado período de tempo. Ambos permitem ao docente, como leitor, analisar a apropriação e integração do estudante, face ao conhecimento adquirido (Christofari, 2012). Através destes registos é possível ter acesso ao impacto percecionado pelo estudante das práticas pedagógicas vivenciadas.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Na UC de Educação Clínica II do 3º ano, estão previstos momentos de Orientação Tutorial (OT) para:
- facilitar o raciocínio e orientar a investigação necessária às questões levantadas pelo estudante/estagiário (competências instrumentais e sistémicas); e
- para analisarem comportamentos e atitudes a assumir, bem como formas de as adquirir, onde são discutidos os processos de adequação ao outro e de autorregulação individual em situações de stress ou ansiedade vivenciadas. É esperado que cada estudante defina a sua linha de base, selecione as competências que considera mais frágeis, e elabore e implemente planos de ação individuais para as desenvolver.

A unidade de Educação Clínica II engloba:
- dois momentos de estágio em instituições de referência profissional, orientados por terapeutas da fala que exercem diariamente a sua atividade profissional. O primeiro momento de estágio acontece durante sete semanas (um dia por semana) no primeiro semestre e o segundo momento acontece durante cinco semanas (um dia por semana) no segundo semestre;
- dois blocos de aulas de OT que decorrem ao mesmo tempo que o estudante está a frequentar o estágio, para facilitar e promover o desenvolvimento das suas competências conforme a situação que está a vivenciar na instituição que o acolhe. No primeiro semestre têm 2 horas de OT por semana e no segundo semestre têm 1 hora de OT por semana.

Para um melhor acompanhamento dos estudantes, nas aulas de OT a turma é dividida em três turnos de aproximadamente doze estudantes cada.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Sabendo que os processos pedagógicos têm impacto no desempenho profissional do futuro terapeuta da fala, promover a proatividade do estudante, o abandono do papel de aluno e a assunção da sua aprendizagem e desenvolvimento profissional como futuro Terapeuta da Fala (TpF), torna-se importante averiguar de forma sistemática o impacto percecionado pelo estudante sobre a prática pedagógica implementada nas OT de Educação Clínica II.
Estas informações permitirão uma cada vez melhor adequação das práticas pedagógicas ao estudante, atendendo ao perfil do TpF (Lopes, 2004; SPT, 2017) e à realidade atual do mercado de trabalho. Como as competências do perfil do TpF devem ser adquiridas ao longo de quatro anos, num aumento de complexidade e de interrelação, facilitar ao estudante a identificação do seu nível de proeficiência/consciência de cada uma delas, ajuda-o na construção ativa do caminho a traçar, de forma a colmatar as suas competências mais frágeis e manter a evolução das mais desenvolvidas.
Definiu-se como objetivo verificar o impacto nos estudantes da utilização de ferramentas de *Coaching* do 3º ano do curso de TF da ESS-P.Porto, recorrendo-se à sua perceção sobre as competências instrumentais, sistémicas, interpessoais e intrapessoais, aprendidas/desenvolvidas durante a UC.
O público alvo da utilização das ferramentas de *Coaching* foram os estudantes da UC de Educação Clínica II do 3º ano de TF da ESS-P.Porto, no ano letivo 2020-2021.

## 2.2. Metodologia

As práticas pedagógicas utilizadas centram-se na implementação de ferramentas de *Coaching*, pelo docente ao estudante de forma a:
- facilitar a capacidade do estudante se autoavaliar nas diversas competências que estão definidas para a UC;
- permitir a definição do seu plano de ação para o desenvolvimento das competências que considera pertinentes para a sua aprendizagem e as respetivas estratégias a utilizar;
- identificar a situação que promove a implementação do plano de ação; e
- avaliar o resultado da implementação do seu plano de ação.

Foram utilizados, durante as aulas com os estudantes, o esquema básico de *Coaching* (A-B) e alguns dos pressupostos da Programação Neurolinguística, nomeadamente as zonas de aprendizagem e o feedback factual, entre outras (Chu, 2014; Martenet, 2019), e os níveis de consciência para a aprendizagem (Nogueira, 2017).
As aulas iniciam com questões dos estudantes sobre os casos observados em estágio. Essas questões servem de mote para o processo de *Coaching* ao estudante, permitindo-lhe desenvolver autonomia e capacidade de análise crítica sobre as suas competências, e pensar acerca dos objetivos e estratégias a utilizar para resolver os problemas. Em paralelo são relembrados pelos docentes os itens da grelha de autoavaliação que correspondem ao comportamento ou atitude que está a ser foco de discussão, para definição da linha de base das suas competências e construção do plano de ação. Aquando da entrega do relatório o estudante deve ter feito uma autoavaliação da implementação do plano de ação por si desenvolvido.
Durante o 1º semestre do ano letivo 2020-2021, o estágio deveria ocorrer entre outubro e dezembro de 2020. Tendo sido este um período de pandemia no país causada pelo vírus SARS-CoV-2, antecipou-se o início da época de estágios, sendo que os estudantes da UC de Educação Clínica II, foram fazendo estágio conforme as instituições acolhedoras o permitiam. Para facilitar a carga horária foi dividida em dois momentos: primeiro momento de 20h; segundo momento de 16h. Desta forma, todos fizeram as 36h de estágio previstas, tendo a alocação de estudantes às instituições iniciado com o primeiro grupo em setembro de 2020 e terminado com o último grupo em janeiro de 2021.

Considerando que alguns estudantes iniciaram estágio nas primeiras semanas de aulas (ainda em setembro) e que as aulas OT só começaram em meados de outubro (em paralelo com as datas de estágio previstas para uma situação não pandémica), estavam criadas as condições para se desenvolver esta investigação.

### 2.3. Avaliação

O projeto de investigação foi submetido à comissão de ética da ESS-P.Porto que a aprovou com o número de registo CE0057B em 11-06-2021.
Foram definidos como critérios de inclusão:
- ter frequentado as aulas de OT;
- o primeiro relatório de estágio ter sido entregue antes do início da primeiro aula de OT e o relatório do segundo momento após terem terminado as aulas de OT.
O método de recolha de dados foi a análise documental das reflexões realizadas pelo estudante que integravam os relatórios de estágio. Os tópicos que são abordados pelo estudante na realização destas reflexões são selecionados pelos próprios, face à sua vivência em estágio, não havendo qualquer indicação dos docentes sobre o que abordar.
De forma a garantir o anonimato dos participantes, foi realizada uma extração da reflexão do relatório de estágio para um documento individual. Este foi nomeado com a codificação atribuída ao participante **_R1 e **_R2, onde ** correspondia ao número aleatório atribuído ao participante, R1 significava Relatório do momento 1 e R2 Relatório do momento 2.
Para a análise qualitativa dos dados, através de uma análise de conteúdo (Bardin, 2014), recorreu-se ao software Nvivo (QSR International) para organizar e analisar a informação de acordo com as categorias definidas: competências instrumentais; competências sistémicas; competências interpessoais; e competências intrapessoais. Consideraram-se como unidades de análise os itens da grelha de autoavaliação que o estudante utiliza no final do estágio, que inclui os quatro grupos de competências do perfil do TpF.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

De um total de 34 estudantes e pela aplicação dos critérios de inclusão, contamos com14 participantes e 28 reflexões, 14 do momento 1 e 14 do momento 2.

Em relação às competências instrumentais, sendo uma UC de estágio e estando os estudantes em contacto com profissionais a exercer no campo, é esperado que estas sejam as competências com maior representatividade.

| **Competências Instrumentais** | **Momento 1** | **Momento 2** |
|---|---|---|
| CI.1 - Seleção e utilização dos instrumentos de avaliação formais/informais. | 1 | **2** |
| CI.2 - Recolha, registo e manutenção dos dados, com respeito pelos preceitos legais e éticos. | **9** | 5 |
| CI.3 - Justificação, planeamento e implementação da terapia apropriada a cada caso. | **5** | **5** |
| CI.4 - Justificação da informação em falta e necessária para compreender a problemática do cliente. | 1 | **2** |
| CI.5 - Participação em ações que visem medir os resultados do processo de apoio/intervenção e usar os dados para orientação na tomada de decisões. | 1 | **5** |
| CI.6 - Atuação de acordo com as normas de biossegurança. | **3** | 1 |
| CI.7 - Contribuição para um ambiente de trabalho seguro. | 0 | **1** |

Tabela 1: Competências Instrumentais

Na tabela 1 estas competências surgem referidas nos dois momentos. Quando comparados, verificamos que os itens CI.1, CI.4, CI.5 e CI.7 apresentam um aumento da sua referenciação; o item CI.3 mantém a representatividade de referenciação e só os dois itens, CI.2 e CI.6 diminuiram a referenciação.

Como estudantes do 3º ano, espera-se que o raciocínio clínico e crítico - competências sistémicas - esteja ainda imaturo no primeiro momento e que a sua representatividade aumente no segundo momento.
A tabela 2 mostra a sua representatividade nos dois momentos. Entre eles observa-se uma diminuição de representatividade no item CS.2, CS.5 e CS.6, e a constância de referênciação nos restantes três itens.

| **Competências Sistémicas** | **Momento 1** | **Momento 2** |
|---|---|---|
| CS.1 - Tomada de decisão fundamentada com raciocínio clínico para a utilização das técnicas tratamentos ou procedimentos escolhidos. | 2 | 2 |
| CS.2 - Demonstração da capacidade de análise e resoluçãopara a situação terapêutica . | **4** | 1 |
| CS.3 - Utilização dos dados da literatura técnica e científica relativos às disciplinas das ciências da comunicação. | 2 | 2 |
| CS.4 - Reconhecimento das necessidades culturais específicas dos diversos grupos populacionais, prestando serviços adequados, que garantam sensibilidade para os aspectos linguísticos e multiculturais. | 2 | 2 |
| CS.5 - Compreensão dos papéis dos membros da equipa. | **4** | 3 |
| CS.6 - Prestação de serviços directos (presencial ou teleprática), com modelos diversificados de avaliação e de intervenção. | **2** | 0 |

Tabela 2: Competências Sistémicas

As competências interpessoais são foco de desenvolvimento ao longo de todo o curso de TF. A possibilidade de se relacionar com um educador clínico, a equipa institucional, os clientes e as suas famílias, permitem ao estudante colocar em prática diversos conhecimentos adquiridos durante a formação letiva.
Conforme se pode ver na tabela 3, no primeiro momento os estudantes registaram de forma muito representativa os itens CInterP.1, CInterP.2; e representativa o item CInterP.4, tendo-se verificado uma diminuição no segundo momento. O Item CInterP.3 manteve a sua referenciação e só no item CInterP.5 se registou aumento de representatividade.

| **Competências Interpessoais** | **Momento 1** | **Momento 2** |
|---|---|---|
| CInterP.1 - Desenvolvimento e mantutenção de relacionamentos de trabalho em equipa. | **7** | 4 |
| CInterP.2 - Demonstração de perícia na interacção terapêutica, facilitando e suportanto a participação do cliente. | **10** | 9 |
| CInterP.3 - Adequação do comportamento linguístico e interpessoal para aumentar a capacidade de comunicação com o cliente. | 4 | 4 |
| CInterP.4 - Demonstração de saber atuar de acordo com a diversidade e a multiculturalidade do cliente. | **4** | 1 |
| CInterP.5 - Transmissão de informação correta e de forma imparcial ao cliente e outros significativos. | 1 | **5** |

Tabela 3: Competências Interpessoais

Relativamente às competências intrapessoais, e pelas ferramentas implementadas nas OT de Educação Clínica II, o estudante é empoderado de forma da capacidade de se autoavaliar e para traçar o seu plano de ação individual de forma ativa e conscienciosa.
Na tabela 4 observa-se que nos dois itens houve um aumento de representatividade o que demonstra o aumento de consciência sobre as suas próprias atitudes e comportamentos.

| **Competências Intrapessoais** | **Momento 1** | **Momento 2** |
|---|---|---|
| CIntraP.1 - Demonstração de capacidades de crítica construtiva e de auto-crítica. | 4 | **6** |
| CIntraP.2 - Demonstração de consciência da influência dos seus sentimentos, crenças culturais, valores, conhecimentos e experiências na interação e comunicação com o outro. | 0 | **3** |

Tabela 4: Competências Intrapessoais

Fazendo uma comparação global, entre o primeiro e o segundo momento nos quatro grupos de competências, podemos observar que no primeiro momento as competências instrumentais, sistémicas e interpessoais tiveram grande relevo face às competências intrapessoais, enquanto que no segundo momento se verifica um aumento de referênciação das competências instrumentais e intrapessoais com diminuiçao significativa da representatividade dos itens das competências sistémicas e interpessoais.

# 4. Conclusões

A perceção dos estudantes de Educação Clínica II sobre o desenvolvimento das suas competências instrumentais, sistémicas, interpessoais e intrapessoais, foi recolhida por extração da reflexão de estágio para documentos codificados.
Considera-se que o impacto das ferramentas de *Coaching*, implementadas nas aulas OT pelos docentes de forma implícita, contribuiu de forma significativa para o aumento de representatividade que se observou nos itens das competêncis instrumentais e intrapessoais do primeiro para o segundo momento de estágio. O decréscimo registado nos itens dos outros dois grupos de competências, sistémicas e interpessoais, pode ser explicado pelo limite de páginas para a elaboração da reflexão; sendo o espaço de escrita igual nos dois momentos, o estudante tem de decidir sobre quais competências que quer refletir, e normalmente esta decisão recai sobre o que percionam como aprendizagem nova ou recente.
Considera-se relevante continuar a estudar a perceção dos estudantes do ensino superior sobre a utilização destas ferramentas.
Considera-se também importante explorar o nível de consciência que os estudantes têm relativamente à sua competência em cada item do pertil do TpF (ou outro perfil profissional), sugerindo-se a utilização da taxonomia de Bloom para o identificar.
Sugere-se ainda que se deve averiguar o impacto que estas práticas pedagógicas terão na prática profissional do TpF já formado.

# 5. Referências

Bardin, L. (2014). Análise de Conteúdo. Edições 70, Lisboa.

Cid, M. (2017). Avaliar para incluir e melhorar as aprendizagens: práticas, obstáculos e possibilidades. In J. Almeida & E. Chaleta (Orgs.), Formação docente em inclusão e direitos humanos no Brasil e em Portugal (pp. 187-212). EDUFAL, Alagoas,.

Chu, M. (2014). Developing mentoring and coaching relationships in early care and education: a reflexive approach. Pearson Educaton, Inc, USA.

Christofari, A. C. (2012). Avaliação da aprendizagem e inclusão escolar: relações possíveis. In IX ANPED SUL 2012, Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul: a pós graduação e suas interlocuções com a educação básica, Vol.1, ANPED, Brasil.

Lopes, A.M.F. (Ed.) (2004) Implementação do Processo de Bolonha a Nível Nacional, por Áreas de Conhecimento: Tecnologias da Saúde. MCTES, Lisboa.

Martenet, C.G. (2019) Coaching com PNL. Pactor, Lisboa.

Nogueira, D.S. (2017). Trate a Vida por Tu. Lua de Papel, 2ª edição, Alfragide.

SPT, 2017 Benchmarks for Speech and Language Therapy Education. https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/62e7ba25-7f5b-4b94-a515-a05d6ed9dcfe/IO2_%20Benchmarks%20for%20Speech%20and%20Language%20Therapy%20Education.pdf

QRS Internacional Nvivo: Software for Qualitative Data Analisys. https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/home

# Pedagogia baseada em projetos multidisciplinares: das experiências em torno do arvoredo à criação de conteúdos multilingues em suporte digital

Ana Cunha ‡
Ana Lúcia Curado †
Ana María Cea Álvarez †
Sílvia Araújo†

‡ Centro de Biologia Molecular e Ambiental do Departamento de Biologia,
Escola de Ciências da Universidade do Minho
accunha@bio.uminho.pt

† Departamento de Estudos Portugueses e Lusófonos
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho
alcurado@elach.uminho.pt

‡ Departamento de Estudos Românicos
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho
anacea@elach.uminho.pt

‡ Departamento de Estudos Românicos
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho
saraujo@elach.uminho.pt

**Resumo**

Neste artigo descreve-se uma experiência pedagógica, transdisciplinar, que teve como ponto de partida "Um passeio pelo outono". A partir deste percurso pedonal por árvores caducifólias no *Campus* de Gualtar surgiu um projeto que permitiu explorar aspetos linguísticos, etimológicos, botânicos e tecnológicos. Deste modo, foram criadas aprendizagem imersivas, permitindo a construção de um conhecimento holístico, com foco em árvores comuns da flora urbana. Estiveram envolvidas disciplinas como o Latim, o Espanhol, a Biologia Vegetal e as Humanidades Digitais, e estudantes de vários cursos e escolas da UMinho. Os principais objetivos eram: (a) ampliar o conhecimento dos estudantes sobre o meio onde se inserem; (b) aumentar a motivação através de uma prática pedagógica que promove a autonomia enquanto especialistas de áreas específicas; (c) desenvolver o conhecimento científico e cultural sobre diferentes espécies arbóreas do *Campus*; (d) promover a criatividade e a escrita criativa e multilingue; (e) construir, de maneira integrada e colaborativa, conteúdos em suporte digital (que resultasse numa aplicação inclusiva para telemóvel) potenciando a alfabetização digital; (f) expandir a experiência emocional e sensorial dos utilizadores. Ao longo deste artigo, iremos revelar como as várias etapas desta experiência pedagógica resultaram numa aprendizagem global que implicaram o cruzamento de campos científicos distintos.
**Palavras-Chave:** geolearning; multilinguismo; competência digital.

# 1. Contextualização

O sistema educativo exige a formação de estudantes autónomos capazes de ampliar o seu contexto de aprendizagem para além da sala de aula (Lamb, Jiménez e Vieira 2007: 21). Esse alargamento deve incluir dimensões mais vastas, para além das técnico-científicas, como as sociais, económicas e culturais, mas também incorporar tecnologias digitais e comunidades virtuais de aprendizagem.

O conceito de *geolearning* (Sharples 2019, 70-75) prevê que os estudantes procurem significados na sua realidade a partir das suas competências e apresenta duas abordagens possíveis: "aprender no local" (*learning in a location*) e "aprender sobre o local" (*learning about locations*). Na primeira abordagem, "os estudantes são imersos num cenário que oferece uma experiência sensorial rica, tal como um museu que recria uma rua do século XIX". Na segunda, o objetivo é compreender as características e funções do território, da paisagem e como estes são formados. Esta última perspetiva foi a que guiou o trabalho que aqui se apresenta.

Outra valência relevante no novo modelo de aprendizagem ativa do estudante entronca no conceito de *prosumidor* (Scolari, 2013), que implica uma fusão entre "consumidor" e "produtor" de conhecimento. Esta perspetiva abre a possibilidade de criação de diferentes tipos de conteúdos, nomeadamente em suporte tecnológico, tais como os transmédia ou hipermédia. O nosso trabalho focou-se em experiências de aprendizagem no local que deram origem à produção de uma aplicação para telemóvel com diferentes produtos, tais como galerias de imagens, vídeos e microrrelatos multilingues. A produção de textos criativos, na modalidade de microrrelato, foi previamente desenvolvida por alguns dos elementos desta equipa de trabalho (González, Cea e Araújo, 2020). Por outro lado, na presente iniciativa a integração da competência multilingue (Cenoz e Gorter, 2017) permitiu que os estudantes aumentassem a sua consciência sobre a interrelação entre as línguas.

Em anos anteriores, as docentes que participam neste projeto tentaram, independentemente e de formas diferentes e mais ou menos experimentais, construir situações de aprendizagem "fora da sala de aula", aproveitando o contexto universitário, o seu capital humano (docente e discente), as possibilidades dos seus espaços envolventes (ex: espaços verdes) e alguns recursos digitais (ex: Arvoredo UMinho). Com este projeto, procuraram, conjuntamente, criar contextos imersivos a partir do real, integrando diferentes áreas e saberes na construção de um conhecimento mais holístico, incorporando as suas várias perspetivas e leituras na perceção de uma mesma realidade. Esses antecedentes e a troca de impressões entre colegas resultaram numa sessão informal conjunta, em novembro de 2019, com os/as alunos/as e docentes de Latim, de Espanhol e de Biologia (Fisiologia Vegetal). Esta experiência pedagógica teve como mote "Um passeio pelo outono" e consistiu num percurso no *Campus* de Gualtar, andando por alamedas de árvores caducifólias, durante o qual se conversava socraticamente sobre vários aspetos (semânticos, etimológicos, botânicos, ecológicos, etc.). Com esta sessão, pretendia-se que os/as estudantes fossem capazes de:

- partilhar momentos de aprendizagem transversal a diferentes áreas disciplinares para a construção de um conhecimento mais abrangente sobre uma determinada realidade ou fenómeno;
- conhecer algumas das espécies catalogadas no Arvoredo da Universidade do Minho;
- mobilizar e valorizar as suas competências específicas na construção de conhecimento novo;

● interagir com colegas e docentes de outros cursos da Universidade nessa partilha de conhecimentos diferentes;
● valorizar a biodiversidade vegetal nos espaços públicos e educativos;
● consolidar atitudes de respeito e proteção para com o meio ambiente.

Da reflexão e dos resultados dessa experiência pedagógica, foi desenhado um projeto intitulado *Geolearning, Translanguaging & Storytelling: de experiências em torno do Arvoredo da UMinho à criação de conteúdos multilingues em suporte digital*, como será descrito em seguida.

## 2. Descrição da prática pedagógica

O desenho das práticas pedagógicas para o desenvolvimento do trabalho teve como dois pilares fundamentais o alinhamento com a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável e o trabalho colaborativo, transdisciplinar e multimodal. Os principais participantes e atividades foram: turmas de diferentes unidades curriculares com competências específicas sobre os vários tópicos; elaboração de textos sobre onze espécies vegetais selecionadas, preparação de textos sobre a origem etimológica dos nomes das espécies e possíveis interpretações, com revisão científica por pares; conceção de microrrelatos e escrita criativa a partir dos textos anteriores; obtenção de vídeos e imagens representativas e narração multilingue; construção e montagem de aplicação para telemóvel com a integração destes conteúdos. Um questionário final aos estudantes sobre a experiência e a *app* serviu como um primeiro teste de qualidade.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O público-alvo e as responsáveis deste projeto apresentam-se no quadro seguinte:

| DOCENTES RESPONSÁVEIS | FACULDADE | DEPARTAMENTO | UC/CURSO/Nº ALUNOS |
|---|---|---|---|
| Ana Cunha | Escola de Ciências | Departamento de Biologia | *Fisiologia Vegetal*<br>Biologia e Geologia<br>9 Alunos |
| Ana Lúcia Curado | Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) | Departamento de Estudos Portugueses e Lusófonos | *Língua Latina 1*<br>Estudos Portugueses<br>11 Alunos |
| Ana María Cea | Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) | Departamento de Estudos Românicos (DER)<br>Área de Espanhol | *Língua II.6-Espanhol C1*<br>Línguas e Literaturas Europeias<br>12 Alunos |
| Sílvia Araújo | Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) | Departamento de Estudos Românicos (DER)<br>Área de Francês | *Criação de Conteúdos em Ambientes Virtuais*<br>Mestrado em Humanidades Digitais<br>6 Alunos |

Figura 1. Captura de ecrã com a descrição do público-alvo do projeto.

Pelo facto de os estudantes serem agentes de mudança com responsabilidade individual e coletiva pelo bem comum, o projeto tinha como objetivos gerais:
a) contribuir para a valorização do seu conhecimento sobre o meio ambiente, nos vários aspetos científicos, culturais, estéticos e lúdicos (4º objetivo da Agenda ONU, «Educação de Qualidade»);
b) salientar a importância da biodiversidade, dos ecossistemas e seus serviços promovendo práticas consentâneas com a sua preservação (15º objetivo, «Proteger a vida terrestre»);
c) desenvolver o trabalho colaborativo e transdisciplinar, promovendo a cooperação e a interligação de saberes;
d) desenvolver a autonomia nos estudantes, fomentando o seu espírito crítico e de responsabilidade cívica e social, bem como a sua consciência sobre o processo de aprendizagem.
Como resultados específicos pretendeu-se que os/as estudantes fossem capazes de:
● identificar as diferentes fases de desenvolvimento foliar anual de árvores caducifólias;
● explorar o significado dos termos em Latim, que geralmente remetem para aspetos morfológicos da planta, a partir dos nomes científicos (sistema binomial em Latim);
● desenvolver, através de técnicas pedagógicas como *translanguaging,* a consciência linguística sobre o funcionamento das línguas;
● indicar os nomes em outras línguas, explorando o léxico e aspetos semânticos em português, espanhol, inglês e italiano, a partir dos nomes vulgares das espécies botânicas;
● elaborar textos criativos que promovam uma maior consciência sobre o processo de aprendizagem e sobre o funcionamento das línguas;
● ampliar a compreensão/o conhecimento sobre algumas questões relacionadas com o meio ambiente e a sua preservação;
● integrar os diferentes conteúdos produzidos num suporte digital (aplicação), de forma a criar um ambiente multimodal informativo, lúdico e inclusivo.

## 2.2. Metodologia

A primeira iniciativa conjunta - Um passeio pelo outono - deu lugar ao desenho de um projeto que tencionava, por um lado, consolidar algumas das experiências e competências já adquiridas, mas também ampliar outras, nomeadamente a literacia digital dos estudantes. Partiu-se do contexto botânico, da observação, do reconhecimento e da valorização da sua fácies, para novas abordagens de conhecimento científico nas dimensões linguísticas e culturais (como a sua nomenclatura latina ou latinizada e a sua versão para espanhol). Ao mesmo tempo, explorou-se a dimensão estética da beleza natural das árvores, e a transposição desses aspetos em atividades de escrita criativa.

O projeto foi desenvolvido em quatro fases. A **1ª fase** consistiu na apresentação do projeto e na exploração do ambiente natural do *Campus*, comum às quatro turmas: a de Tecnologia (em diante TT); a de Espanhol (em diante TE); a de Latim (em diante TL), e a de Biologia (em diante TB). Esta primeira fase implicou diferentes momentos:

1. *kickoff* a 2 março 2020: fixação de objetivos, definição das tarefas individuais e coletivas, cronograma e *outputs* esperados;
2. (re)conhecimento do percurso no *Campus*: trajeto e morfologia do espaço e geolocalização, construção da ficha técnica dedicada a cada espécie arbórea.

A **2ª fase**, ainda em contexto pandémico, foi adaptada às circunstâncias:

1. familiarização com o recurso digital do Arvoredo da UMinho;
2. identificação das características morfológicas das árvores que estão patentes na etimologia latina e sua descrição em português, espanhol, inglês e italiano;
3. recolha de informação sobre as espécies arbóreas (propriedades, aplicações, curiosidades, aspetos culturais), registo de imagens relativas aos percursos (apenas a TB);
4. exploração de diferentes ferramentas digitais e aplicações de edição de imagem e áudio para a elaboração de um áudio-guia multilingue em suporte digital (a TT);
5. criação de um portefólio digital para reflexão sobre o projeto (a TE) .

A **3ª fase** esteve dedicada à preparação de conteúdos:

1. conclusão das fichas técnicas das espécies selecionadas (pelas TB e TL);
2. realização de microrrelatos a partir do roteiro de outono (a TE);
3. organização do material multimodal (a TT em articulação com o resto das turmas);
4. finalização do portefólio digital (a TE).

A **4ª** e última fase foi dedicada à preparação de um áudio-guia e avaliação dos resultados:

1. supervisão dos microrrelatos ou textos criativos (as TT, TB, TL, TE);
2. organização do material multimodal (a TT em articulação com as restantes turmas);
3. edição do áudio-guia (pela TT);
4. desenho e implementação de um questionário *online* de aferição sobre o desenvolvimento e aplicação do projeto;
5. apresentação de resultados através da *app*.

## 2.3. Avaliação

Após a conclusão do áudio-guia, todas as turmas tiveram a oportunidade de o visualizar, experimentar e refletir sobre os resultados. Com esse fim foi concebido um questionário *online* onde foram recolhidas as impressões dos estudantes sobre a iniciativa pedagógica, o processo transversal de ensino-aprendizagem e o resultado final do projeto. Mais concretamente, o questionário compreendeu trinta perguntas de diverso teor. Numa primeira secção foi recolhida informação que permitiu caracterizar sócio-biograficamente os participantes; numa segunda secção surgiram perguntas sobre os valores relativos ao compromisso com o meio ambiente; posteriormente, questionou-se sobre a *app*, em particular sobre a utilidade, apresentação estética, inclusividade, navegabilidade, entre outros aspetos. A seguir, foram feitas perguntas sobre a apreciação do projeto: trabalho colaborativo, resolução de problemas, transversalidade, multilinguismo, ampliação de conhecimentos específicos (botânica, línguas e culturas clássicas, etc.) e estímulo da criatividade. Por fim, foi-lhes perguntado sobre a exequibilidade do projeto em cada uma das turmas: carga de trabalho e fundamentalmente organização de tarefas.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

**Resultados**

Todo o trabalho produzido neste projeto interdisciplinar culminou numa *app* que consiste num áudio-guia multimodal. Este recurso permite aceder aos diferentes pontos do Arvoredo

através de conteúdos diversificados. Para cada espécie surgem várias camadas de informação: um apontador no mapa, uma breve descrição, uma galeria de imagens e um microrrelato em formato mp3 (figura 2).

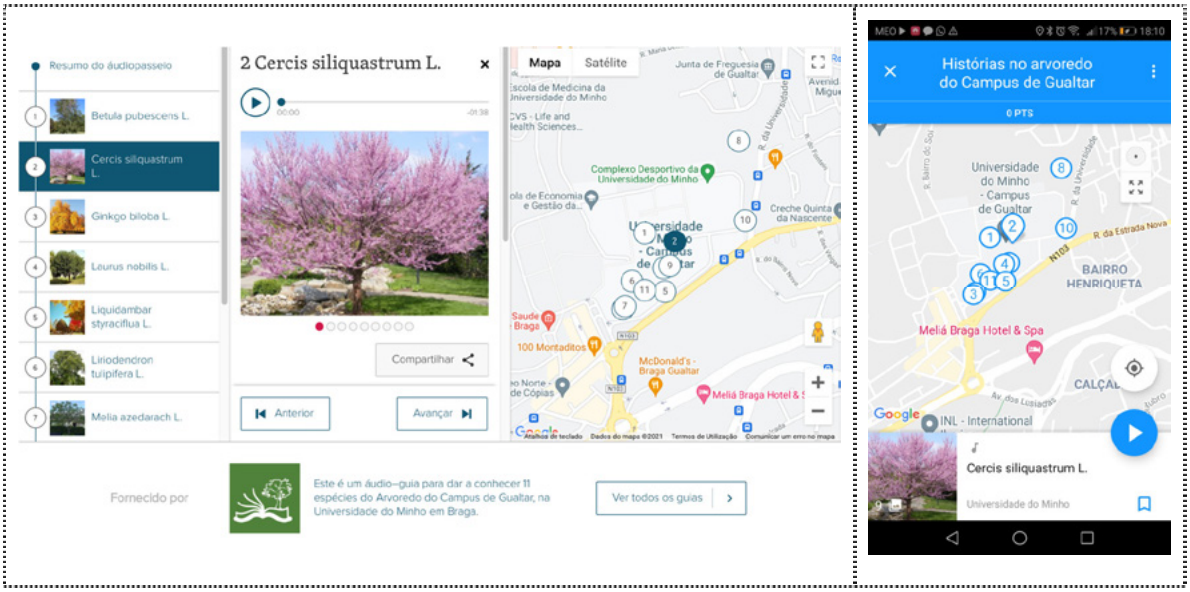



Figura 2. Captura de ecrã do áudio-guia (versão em espanhol)

Desafiaram-se ainda os estudantes, com mais competências na área do design gráfico, a conceber o logótipo da *app*. Um dos grupos apresentou um logótipo declinado em três variantes (figura 3), tendo sido selecionado o que consta da *app* (figura 2).



Figura 3. Declinação do logótipo em três versões

Em relação ao questionário, da totalidade dos participantes (38 alunos) responderam vinte. Globalmente os estudantes afirmaram que a participação no projeto permitiu:

- valorizar o conhecimento das várias línguas incluídas para adquirir conceitos em diferentes áreas disciplinares (botânica, cultura clássica, etc.);
- compreender melhor a terminologia técnico-científica para descrever as plantas (botânica);
- desenvolver competências colaborativas para trabalhar no futuro em projetos multidisciplinares dentro ou fora da universidade;
- respeitar a diferença e priorizar um design inclusivo (a *app* oferece várias modalidades de acesso aos conteúdos, em vídeo, áudio e também em diferentes línguas);
- corroborar o seu compromisso com a preservação do meio ambiente e a necessidade de aumentar a consciência individual e social sobre a importância da biodiversidade.

**Reflexão**

De um modo geral, os objetivos do projeto foram cumpridos apesar das limitações decorrentes do contexto pandémico. Em particular, o impedimento de utilização dos espaços da Universidade e de realizar reuniões presenciais dificultou profundamente a execução das tarefas previstas. Mais ainda, o facto de estudantes e professores terem de se adaptar ao ensino/aprendizagem em modo remoto colocou inesperada pressão nas agendas, tirando disponibilidade para atividades extracurriculares. Consideramos, contudo, que o balanço foi muito positivo, tendo os estudantes vivenciado e partilhado experiências novas, certamente promotoras de valiosas competências transversais.

Outro desafio importante a ter de resolver na implementação de projetos deste tipo é a conciliação de agendas curriculares de estudantes e de docentes de várias Escolas por forma a usufruir de momentos de interação síncrona (particularmente em modo presencial) de trabalho colaborativo.

**Recomendação**

Os estudantes mostraram abertura e curiosidade relativamente a áreas disciplinares distantes e participaram, de forma empenhada, da construção de conhecimento novo a partir do diálogo que se estabeleceu entre elas. Os docentes viveram esta experiência com o mesmo entusiasmo e o deslumbramento manifestado pelos estudantes.
Neste sentido, parece-nos que este tipo de projeto, encetado em contexto informal, revelou-se bastante profícuo, corroborando que o informal melhora a aprendizagem formal.
Voltando ao desafio da conciliação das agendas curriculares, atrás referido, sugerimos explorar a criação de comunidades de aprendizagem mais aptas a tirar partido do trabalho colaborativo em ambientes virtuais.

# 4. Conclusões

De forma resumida, podemos sublinhar, como principais aspetos decorrentes da triangulação dos pilares deste projeto - *geolearning, storytelling* e interdisciplinaridade -, que os estudantes:

- ampliaram a sua consciência sobre o espaço natural como um recurso no contexto de aprendizagem;
- desenvolveram competências em trabalho colaborativo, reconhecendo o valor das competências específicas próprias na construção de um conhecimento mais integral;
- desenvolveram a sua criatividade na construção de microrrelatos a partir do Arvoredo que exploraram;
- promoveram a sua competência digital através da construção de conteúdos multimodais;
- aperfeiçoaram a sua competência multilingue e multicultural que se inscreve num paradigma de ciência aberta.

A *app* produzida é um recurso em construção, que poderá ser alimentado pelos estudantes, adicionando informação sobre outras espécies com vídeos, imagens, textos e áudios em diferentes línguas.

# 5. Referências

Cenoz, J. e Gorter, D. (2017). Translanguaging as a pedagogical tool in multilingual education. Em Cenoz, J., Gorter, D. e May, S. (eds.), Language awareness and multilingualism. Encyclopedia of Language and Education (pp. 309-321). Berlim/Nova Iorque, Alemanha/EUA: Springer.

González, N., Cea, A. e Araújo, S. (2020). La contribución del microrrelato hipermedial para el desarrollo de la escritura creativa en un taller de ELE. Em Calvo, A. y Álvarez, E. (eds.), Microrrelato hipermedial: proyección significativa, pragmática y performativa y aplicaciones didácticas (pp. 201-214). Berlim, Alemanha: Peter Lang.

Jiménez Raya, M., Lamb, T. e Vieira, F. (2007). Pedagogy for Autonomy in Language Education in Europe. Towards a Framework for Learner and Teacher Development. Dublin, Irlanda: Authentik.

Scolari, C. A. (2013). Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan. Barcelona, Espanha: Deusto Ediciones.

Sharples, M. (2019). Practical Pedagogy: 40 New Ways to Teach and Learn. Londres e Nova Iorque, Inglaterra e EUA: Routledge.

# Changing assessment for active learning in an Algebra course

Alfredo Soeiro ǂ
Rui Gonçalves ǂ
Paula Milheiro ǂ

ǂ Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
avsoeiro@fe.up.pt
www.fe.up.pt
rjasg@fe.up.pt
poliv@fe.up.pt

**Abstract**

The course takes place in a Civil Engineering Integrated Master program. It has three hours of theoretical classes and two hours of practical classes each week. The contents are the usual of Algebra engineering courses. The assessment method used previously were two tests during the semester followed by exams to improve final grades or to have the chance of replacing failing grades. The percentage of success in the previous years was between 50% and 60%. Several reasons were presented as causes for these low rates of success. It was decided to innovate the assessment while trying to involve students along the semester. The upgrade consisted in including an evaluation of each student along the semester valued at 15% of the final grade. Each student was called randomly at least two times during the semester to solve on the board the problems assigned for each practical class and answer four questions during the theoretical sessions. This allowed to detect understanding problems of students, to motivate students to be prepared for each class and to value the work done along the semester besides the written tests.

**Keywords:** Assessment, Formative, Continuous.

## 1. Context

This description addresses the academic year of 2019/20 since innovation addressed in this paper was introduced in academic year of 2020/21. Algebra course is at the first semester of the five year program in Civil Engineering program. Makes part of the preparatory disciplines to provide competences in Mathematics and Physics to the future engineers. It is a theoretical course with some problems applied to engineering. The learning outcomes and competences are: a) to define vector spaces, bases of spaces (finite or infinite dimensional) arrays, linear applications, quadratic forms, linear systems, eigenvalues and eigenvectors; b) to compute these entities in specific problems, solve problems that use these notions as tools and to apply these concepts and properties that are involved in

solution seeking procedures; c) to analyze the validity of solutions and to handle problems with one or more solutions or open solutions; d) to formulate problems with algebraic components in mathematical terms; e) to draw conclusions from calculations performed on the basis of mathematical properties or known algebraic theories. Program is composed by a) Vector spaces: definition and examples, subspaces, generated subspaces, linear dependence, bases and dimensions, sum of subspaces; b) Matrices: definition and examples, operations and properties, changes of basis, special classes of matrices; c) Linear transformations: definition and examples, kernel and image, inverse transformation, projections, symmetries, vector space of linear transformations, matrix representation, inversions and rotations; d) Determinants: systems of linear equations, homogeneous and non-homogeneous, discussion of systems; e) Eigenvalues and eigenvectors: invariant subspaces, calculation of eigenvalues, diagonalization of matrices, canonical forms; f) Euclidean spaces: scalar product and norm in spaces of dimension n, projections, vector product, mixed product; g) Analytic geometry: the n-dimensional space, a brief review of intersections, parallelism and perpendicularity, distances and angles, relative positions (FEUP, 2021).

The discipline is composed by theoretical classes for the whole student group and practical classes with about twenty five students per group. The total of weekly load is of three hours for the theory and two hours for the practising problems classes. The discipline lasts generally for sixteen weeks. There are generally two exams per semester with one at middle and second at the end. Students have another chance of improving results during an extraordinary period after all examinations are complete and without any penalty in the final grade. Students need to attend a minimum of three quarters of each type of classes as pre-condition to attend the exams. Theoretical classes are of expository type with the whole class. Dialogue is established when questions arise from students that need immediate clarification.

Teachers have fixed weekly periods to clarify individually and privately questions about the subjects. Practical classes are intended to apply the theoretical subjects in concrete problems. These problems make part of a publication of about one hundred and fifty examples. Students are informed in the previous week of the problems to solve in each week. In practical classes the problems are addressed and questions by students are answered. At the end of each class the teacher solves the scheduled problems. The students studies and works are supported by related bibliography and by additional digital materials provided in a Moodle learning management system (Moodle, 2021).

The exams that define the grade of each student in a scale of zero to twenty points are without consultation of books or notes. Each exam has three or four questions with items and a multiple choice set of about ten questions. Each exam lasts for two hours and in 2020/21 it had a duration of ninety minutes due to the pandemic restrictions. The exams have different weights in the calculation of the final grade being forty five percent for the first exam. This difference in relative importance is due to the amount of subjects generally addressed in the first part of the semester that is inferior to the quantity of subjects examined in the second assessment. In terms of final grade of each student, there are no other elements included in the calculation besides the two exams. The evaluation does not involved any assessment of work done by each student along the semester besides the two tests (FEUP, 2021).

Failing grades in this discipline of algebra are around 50% of registered students that attended exams. In table 1 the values of students, participation of students in the exams and average grades are presented for academic years of 2017/18, 2018/19 and 2019/20 (FEUP Statistics, 2021).

A quick analysis of table 1 reveals that rates of approval of those students attending examinations varied in these three years between 50 and 66%. These are low approval rates

with a clear deterioration from 2017 until 2019. The rates of approval for those registered were lower than these ones ranging from 42 to 53%.

Table 1: Grades of students

| **Results** | **2017/18** | **2018/19** | **2019/20** |
|---|---|---|---|
| Registered | 204 | 238 | 226 |
| Examined | 166 | 207 | 194 |
| Approved | 109 | 121 | 96 |
| Examined/Registered | 81% | 87% | 86% |
| Approved/Registered | 53% | 51% | 42% |
| Approved/Examined | 66% | 58% | 50% |
| Average/Examined | 9,6 | 9,4 | 8,8 |
| Average/Approved | 11,5 | 11,4 | 11,2 |

## 2. Description of pedagogical experiment

Due to the context of results the teachers of this discipline made a proposal to academic director to try to improve participation of students along the semester and, consequently, to increase rate of approvals. This innovative change was planned for the academic year of 2020/21. The innovation was based on a combination of characteristics of the Algebra subjects with theories of active learning and of peer learning. This approach included only the new students of that year since the students registered in previous years had the option of missing classes either theoretical or practical. The innovation was intended to benefit the new students in that year.

In terms of the discipline characteristics, Algebra is a subject where learning is based on a constructivist approach along the semester. An ineffective learning of one previous taught subject may lead to a lack of understanding of future related subjects. For instance, to determine eigenvalues of a matrix it is necessary to understand vector spaces. Of course, it is not sufficient condition but it is one of the necessary subjects that must be understood to apply the tools to find the eigenvalues. What happened was that in the other three disciplines of the semester was that each one had the mid semester exams in weeks either before or after the Algebra mid semester exam. Those circumstances implied that during three weeks most students were studying other subjects to prepare themselves to these exams and neglected studying Algebra. That implied that after the Algebra mid semester exam most students were not learning properly the respective subjects. To aggravate the situation the weight of grades in the second half of the semester was higher than that of the first part.

The concepts of active learning and peer learning were analysed by the teachers to improve the student participation throughout the semester. In terms of active learning, the concept was motivated by the involvement of students in the resolution of problems in practical classes and in answering short quizzes in theoretical classes (Mizokami, 2017). The peer learning approach was introduced by the fact that each student would be solving in the practical classes a problem for the other students (Topping, 2017). These two strategies had the intention of keeping the students ready to answer the problems in each week by studying continuously the subjects and keeping up to date along the semester. This formative assessment intended also to identify the difficulties of students in each subject and provide support for the topics that presented more difficulty (Andrade, 2011).

To encourage active learning and participation and motivate peer learning it was decided to engage each student along the semester through having a portion of 15% of the final grade attributed to the capacity of solving problems during class and to answer short questions during theoretical classes. Ten percent of the grade was attributed to the practical classes and the rest to the participation in theoretical classes. The evaluation of the practical classes was made by each teacher as a consequence of the student capacity of solving a random problem among those problems assigned to that week. Students were called randomly with the condition of solving at least one problem in each half of the semester. The rubrics used to grade the student preparation were quality of answer written on the board, capacity of explaining the theoretical background of each solution and ability to explain to the other colleagues questions or main aspects of the problem. In terms of evaluation in theoretical classes students had to answer four short quizzes of four multiple choice questions randomly given along the semester.

# 3. Analysis of Results

The academic year of 2020/21 results were analyzed potential benefits of the innovative approach using final results. Table 2 presents the final results of the discipline for students in general between students of 2019/20 and of 2020/21. Table 3 presents the comparison of grades between new students in 2019/20 and in 2020/2021.

Table 2: Global results comparison

| **Results** | **2020/21** | **2019/20** |
|---|---|---|
| Registered | 276 | 226 |
| Examined | 232 | 194 |
| Approved | 118 | 96 |
| Examined/Registered | 84% | 86% |
| Approved/Registered | 43% | 42% |
| Approved/Examined | 51% | 50% |
| Average/Examined | 8,9 | 8,8 |
| Average/Approved | 11,7 | 11,2 |

Table 3: New students results comparison

| **Results** | **2020/21** | **2019/20** |
|---|---|---|
| Registered* | 154 | 143 |
| Examined | 136 | 132 |
| Approved | 72 | 67 |
| Approved/Registered | 47% | 47% |
| Approved/Examined | 53% | 51% |
| Average/Approved | 11,8 | 11,2 |

Registered numbers of table 3 include only those that did not abandon the discipline during the semester. In tables 2 and 3 results in terms of final grades show slight improvements in percentages of approved students over examined students and in average final grades. That is true to the global group of students, new and repeating students, and to the group of new students. There is an increase of 0,5 points for the global group and a 1% improvement in terms of approved versus examined. Those increases, respectively, are of

0,6 points and 2% for the group of new students in 2020/21. To note that subjects taught in 2020/21 excluded Analytical Geometry and that these related topics were the ones where students usually had better performance. The semester also occurred during the pandemic restrictions and lockdowns with less personal contacts with students, especially on the theoretical classes. Another important factor was that time for exams was reduced from two hours to an hour and a half.

A co-lateral consequence of the described approach in practical classes was the implementation of a form of "authentic assessment" (Vos, 2011). A simple definition of an authentic assessment is a demonstration by the student of the understanding, of the thinking and of performance of defined tasks. Authentic assessment addresses what are the acquired competences instead of checking what the student knows. The techniques used may be presentations, experiments and skill labs. This approach is aligned with the etymology of the verb assess. Assess word has its Latin origin in "assidere" that means their own learning, adjustment of teaching to take account of the results of assessment, fostered students' motivation and self-esteem and ensured students assessed themselves and understood how to improve.to "to sit with" (Glare, 2012).

Several research works have indicated that teacher needs to sit with learner to evaluate effectively the respective learning accomplishments (Green, 1998). The current experiment is an example of debating with each student the theoretical and practical achievements while presenting the solutions to the given problems while providing effective feedback to students. Related research presented benefits of sitting with students (Rodgers, 2009). In fact, the approach in practical classes facilitated students' active involvement in

# 4. Conclusions

Results show that even in a difficult situation created by the pandemic restrictions there were increasing rates of percentage of approved students and of the average grade for passing students. It is not clear what was the correlation and effect of the grades between the formative assessment part and the discipline final grades. Additional statistical studies will be welcome trying to understand possible correlations among grades of the assessment along the semester and the final grades and make a comparison of grades in 2019/20 with grades in 2020/21 resulting only from two exams. Other investigations could assess if participation of new students in the examinations improved with the formative assessment.

Another interesting research could be the analysis of the behavior of new students in the other disciplines during 2020/21 to verify if the pandemic situation affected similar disciplines like Calculus in positive or negative performance in terms of final grades. As a major conclusion the fact of involving students in solving problems together with the other students in class with the mentoring and tutoring of the teacher could also develop other competences like speaking in public, assuming responsibility in terms of explaining to others the solutions of the problems and being able to defend their thoughts and reasoning. Especially it would be good to repeat the experience in a year that would not be affected by the pandemic restrictions and lockdowns.

# 5. References

Andrade, H., Cizek, G. (2010) Handbook of Formative Assessment, Routledge, New York, USA, ISBN 0-203-87485-4.

FEUP (2021) Algebra Syllabus in academic year of 2020/2021 of MIEC, https://sigarra.up.pt/feup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=455227, accessed 16/09/2021.

FEUP Statistics (2021) Summary of results in academic year of 2020/21, https://sigarra.up.pt/feup/pt/est_geral.ucurr_result_resumo?pv_ocorrencia_id=455227&pv_ano_letivo=, accessed 16/09/2021.

Glare, P. (2012) Oxford Latin Dictionary, 2nd edition, Oxford University Press, Oxford, ISBN: 9780199580316.

Green, J. (1998) Constructing the Way Forward for All Students, Education Canada, v. 38, n. 3, p8-12, ISSN-0013-1253.

Mikozami, S. (2017) Deep Active Learning from the Perspective of Active Learning Theory, Springer Nature Singapore, https://doi.org/10.1007/978-981-10-5660-4_5.

Rodgers, L. (2009) Exploring Assessment for Learning, New Zealand Ministry of Education, https://assessment.tki.org.nz/Assessment-for-learning, accessed 17/09/2021.

MOODLE (2021) Universidade do Porto, academic year of 2020/2021, https://moodle2021.up.pt/mod/page/view.php?id=5&lang=en, accessed 16/09/2021.

Topping, K., Buchs, C., Duran, D., Keer, H. (2017) Effective Peer Learning, Routledge, London, UK, https://doi.org/10.4324/9781315695471.

Vos P. (2011) What Is 'Authentic' in the Teaching and Learning of Mathematical Modelling?. In: Kaiser G., Blum W., Borromeo Ferri R., Stillman G. (eds) Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling, vol. 1. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910.

# Formação Pedagógica de Professores no Ensino Superior: articulação de competências transversais e TIC em contexto de pandemia

Ana Luisa de Oliveira Pires ‡
Maria do Rosário Rodrigues ‡
Elsa Ferreira †
Mário Baía ‡
João Torres‡

‡ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
ana.luisa.pires@ese.ips.pt
rosario.rodrigues@ese.ips.pt
mario.baia@ese.ips.pt
joao.torres@ese.ips.pt

† Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal
Elsa.ferreia@estsetubal.ips.pt

**Resumo**

Neste artigo partilha-se uma experiência de formação de professores do ensino superior, desenvolvida no Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), no âmbito de um projeto ERASMUS+ KA2 *The system of support for academic teachers in process of shaping soft skills of their students (Soft Skills)*, decorrida entre dezembro de 2018 e janeiro de 2021. O projeto teve como objetivo a construção de um curso de formação modular, visando o desenvolvimento de competências dos professores e a aquisição de ferramentas e de estratégias metodológicas inovadoras, com recurso às tecnologias, procurando contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas no ensino superior e para o desenvolvimento das *Soft Skills* dos seus estudantes. Neste âmbito, a equipa nacional construiu, implementou e avaliou o curso piloto: *Utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem*, durante o ano letivo de 2020-21. Este seguiu o design definido pelo projeto internacional, inicialmente concebido em b-learning , mas que, face ao cenário de pandemia foi realizado integralmente a distância. Para a avaliação da experiência, consideraram-se as apreciações orais dos participantes durante o curso e as respostas a um inquérito por questionário no final da formação, cuja análise crítica será partilhada neste artigo. Os resultados evidenciam uma apreciação muito positiva da formação, com sugestões de melhoria pertinentes, a integrar em futuros cursos desta natureza. Destacamos o significado que a formação teve para os docentes: um espaço dinâmico de reflexão, partilha e aprendizagem entre pares, que proporcionou a interação no seio da comunidade académica, num contexto de pandemia marcado pelo isolamento social.

**Palavras-Chave:** Formação Pedagógica, TIC, *Soft Skills,* Pandemia, Estratégias Pedagógicas

# 1. Contextualização

O foco desta reflexão consiste na análise crítica de um curso de formação pedagógica de professores do Ensino Superior: **"Utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem".** Neste texto descrevemos o contexto em que a prática foi desenvolvida, as lógicas subjacentes à sua conceção e desenvolvimento e, por fim, os procedimentos de avaliação e os resultados obtidos.

O curso de formação em causa diz respeito a um curso-piloto concebido no âmbito do projeto europeu "*The system of support for academic teachers in process of shaping soft skills of their students*" ("*Soft Skills*"), um projeto ERASMUS+ KA2 que decorreu entre Dezembro de 2018 e Janeiro de 2021. O projeto europeu foi coordenado pela University College of Enterprise and Administration de Lublin (Polónia), tendo tido como parceiros o Deggendorf Institute of Technology da University of Applied Sciences de Deggendorf (Alemanha), a International School for Social and Business (Eslovénia), e o Instituto Politécnico de Setúbal, através da Escola Superior de Educação e da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal.

O projeto europeu teve como objetivo o desenvolvimento de um conjunto de recursos para promover o uso de tecnologias e de métodos de ensino inovadores no Ensino Superior. O foco central consistiu na construção de cursos de formação de professores, modulares e a distância, com a finalidade de capacitar os docentes para o desenvolvimento das *Soft Skills* dos estudantes. Numa primeira fase realizou-se um diagnóstico de necessidades de formação de professores, pertencentes às instituições parceiras, tendo o estudo sido publicado em cinco línguas (Rodrigues, Pires, Ferreira & Baía, 2020). O estudo permitiu identificar um conjunto de necessidades de formação articuladas com o desempenho docente, particularmente relacionadas com o tema do projeto, às quais se pretendeu dar resposta através da realização de um conjunto de cursos de formação. Estes cursos foram concebidos e testados nas diferentes instituições envolvidas, através de cursos-piloto, incidindo sobre um leque de temáticas distintas (Rodrigues, Pires, Ferreira, Torres, & Baía, 2021). A fase seguinte do projeto consistiu na construção de uma plataforma de formação, que neste momento disponibiliza ao público os cursos em língua inglesa (https://support.wspa.pl/).

# 2. Descrição da prática pedagógica

O curso-piloto sob a responsabilidade da equipa portuguesa, **"Utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem"**, teve como finalidade o desenvolvimento de competências para a utilização de tecnologias na prática docente, com vista ao desenvolvimento de *soft skills* dos estudantes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O programa ERASMUS procurou contribuir para o desenvolvimento profissional dos professores do Ensino Superior e para a promoção das *soft skills* nos estudantes, através de um conjunto de estratégias pedagógicas centradas no aluno, com a utilização das tecnologias.

O público-alvo foram os docentes do Ensino Superior, pertencentes às cinco escolas do Instituto Politécnico de Setúbal, num total de 77 participantes.

Para a organização da formação seguimos os princípios orientadores enunciados por Miranda (2009): um guião que estruture o trabalho a ser desenvolvido pelos participantes e que seja detalhado e claro por forma a que possam fazer o seu trabalho com autonomia. Este guião foi apresentado em forma de vídeo de introdução onde se destacavam os aspetos

organizacionais do Learning Management System (LMS), os recursos e as orientações para as atividades. Um outro aspeto organizativo da formação foi a qualidade e diversidade de recursos disponibilizados e propostas de trabalho com características colaborativas.

| Escolas Superiores | Mód. 1 | Mód. 2 | Mód. 3 | Mód. 4 | Mód. 5 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ciências Empresariais | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 12 |
| Educação | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 21 |
| Saúde | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| Tecnologia do Barreiro | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 16 |
| Tecnologia de Setúbal | 2 | 3 | 4 | 3 | 6 | 18 |
| Total inscrições | 12 | 18 | 18 | 15 | 14 | 77 |

Quadro 1: Participantes do curso-piloto

## 2.2. Metodologia

**Módulos do curso**:
O curso de formação integrou cinco módulos independentes e sequenciais, sem exigência de pré-requisitos específicos:

1. O papel das tecnologias no mundo e no mercado de trabalho
   Tópicos: As tecnologias na globalização; As tecnologias e as mudanças no trabalho.
2. O contributo das tecnologias para a construção de ambientes favoráveis ao ensino e à aprendizagem.
   Tópicos: As tecnologias digitais no Ensino Superior; A utilização do vídeo em ambientes de aprendizagem; As tecnologias móveis e a aprendizagem
3. Colaboração e comunicação com as tecnologias
   Tópicos: A importância da colaboração e da aprendizagem colaborativa; Comunidades de aprendizagem e colaboração entre pares; Comunicação entre professores e alunos.
4. Utilização segura das tecnologias
   Tópicos: Credibilidade da informação disponível; Redes sociais e comportamento on-line; Pegada Digital.
5. Exemplos de integração das tecnologias no processo de aprendizagem
   Tópicos: Portefólios digitais; Aula invertida; Gamificação em Educação.

Cada um destes módulos teve 15 horas de formação, 12 das quais em trabalho autónomo, com materiais e/ou interação assíncrona, e 3 horas de trabalho síncrono. Cada módulo integrou tópicos sequenciais, com obrigatoriedade de frequência de todos os tópicos para obtenção da certificação no módulo.
A formação foi inicialmente pensada para ser realizada em regime de b-learning, havendo para cada tópico uma sessão presencial de 3 horas. No entanto, devido à situação de pandemia, o curso foi obrigado a ser desenvolvido exclusivamente online, tendo-se substituído as sessões presenciais por sessões síncronas, através da plataforma *ZOOM*.
Adotou-se um modelo de formação flexível, no qual os participantes escolheram os módulos que pretendem realizar em função dos seus interesses e disponibilidades, sem obrigatoriedade de realizar os cinco módulos.
Os recursos, variados – vídeos, textos, artigos, … - foram disponibilizados no início da formação no LMS, antes da realização das sessões síncronas. Também antes destas sessões foram solicitadas atividades autónomas com base nos recursos disponibilizados – questões e desafios, reflexões individuais, partilhas em fórum, discussão coletiva dos temas, etc.

Tendo-se considerado que a interação entre os membros do grupo seria fundamental para o sucesso da formação, as atividades foram pensadas nesse sentido, tendo sido as sessões síncronas marcadas pela participação ativa dos docentes, através de discussões, partilha de experiências e reflexão conjunta.

As **estratégias pedagógicas** que deram corpo à formação foram baseadas em princípios decorrentes das abordagens da educação de adultos (Pires, 2015), nomeadamente no que diz respeito à matriz crítica e reflexiva, e à valorização da experiência dos adultos nos processos de formação. Essas estratégias tiveram como principais intencionalidades:

- partilhar as expectativas e os interesses dos participantes na formação;
- considerar a experiência adquirida como a base para a aprendizagem;
- oferecer oportunidades para analisar problemas concretos colocados pela prática profissional;
- promover um ambiente aberto e positivo, facilitador da discussão e da crítica construtiva;
- lançar desafios relevantes para a prática profissional, de forma a facilitar atitudes reflexivas e críticas;
- considerar cada participante como o elemento transformador da sua prática.

## 2.3. Avaliação

Para a avaliação da aprendizagem adotou-se uma estratégia de auto-avaliação, tendo os participantes respondido a um Quizz, no final de cada módulo.

No que diz respeito à avaliação da ação de formação, a estratégia incluiu duas componentes:
. **Durante a formação**: observação participante das sessões realizadas, registos dos formadores, balanço oral dos formandos no final de cada módulo. Esta avaliação teve como intencionalidade a regulação da aprendizagem, numa perspetiva de avaliação como suporte da aprendizagem (Rodrigues, Pinto & Pires, 2018).

**. No final da formação**: inquérito por questionário aos participantes da formação (plataforma Lime Survey do IPS); esta avaliação corresponde ao nível 1 do modelo de avaliação de Kirkpatrick – avaliação da satisfação/reações dos participantes (Kirkpatrick and Kirkpatrick, 2006).
O inquérito por questionário tinha como objetivo identificar as perspetivas dos participantes face à formação realizada, particularmente no que diz respeito à adequação do design, conteúdos e estratégias pedagógicas, bem como a identificação de aspetos positivos e sugestões de melhoria.
As questões do inquérito aos participantes, no final de cada módulo, seguiram as orientações do projeto europeu *Soft Skills*, visto que se tratava de um curso-piloto. A estratégia de avaliação foi feita de forma idêntica em todos os parceiros europeus.
O tratamento da informação das respostas ao inquérito foi realizado com recurso à análise de conteúdo, predominantemente qualitativa, temática, tendo a grelha de análise sido construída à posteriori.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

De um total de 77 participantes, obtiveram-se 68 respostas ao inquérito. A análise frequencial e qualitativa dessas respostas evidenciou os aspetos:
No que diz respeito à primeira questão - "O que mais gostou acerca do módulo, do seu conteúdo e design?" - destacam-se as seguintes dimensões:

- O conteúdo / tema – "muito interessantes", "excelentes", "motivadores", "bem organizados", "utilidade", "atualidade", ...
- O design / estrutura – "apelador", "equilibrado", "articulação entre temas", "organização das sessões", ...

- Os suportes / recursos – "qualidade dos recursos", "clareza das instruções", e a possibilidade de acesso assíncrono
- Os processos/ estratégias pedagógicas – "trabalho colaborativo", "participação", "reflexão", "discussão", "conhecer os colegas", "trabalhos de grupo", "dinamismo das atividades", ...
- O papel do formador – "clareza de instruções", "respeito e escuta dos participantes", "moderação das interações", ...

Em relação à segunda pergunta, - "o que mudaria no módulo, conteúdo e design?" – as dimensões que foram mais apontadas pelos participantes dizem respeito ao feed-back do trabalho autónomo, ao tempo, e à necessidade de articular mais com o ES, eventualmente com mais aspetos técnicos e exemplos concretos:

- Nada (9): "nada a apontar", "bem equilibrado", "não mudaria nada", ...
- Feed-back: "maior interação com os formadores no moodle", "mais feed-back dos formadores",...
- conteúdo / tema – "mais enfoque no E.S.", "mais informação técnica",
- design / estrutura – "timings", "mais tempo entre as sessões", "calendarização das atividades", "menos tarefas no moodle, mais discussão", ...
- suportes / recursos – "o moodle não é atrativo"
- processos/ estratégias pedagógicas "reforço das discussões de grupo", "mais exemplos reais", "mais modalidades práticas", "mais tempo para interagir" ...

Relativamente à questão se "Recomendaria este módulo a um colega?", os resultados foram muito positivos. De um total de 68 respostas, 66 (97%) responderam que SIM; 1 respondeu NÃO e houve 1 não resposta.

Quanto às sugestões de melhoria, do total de 68 respostas, 21 não indicam sugestões. Os que o fazem, mencionam aspetos já apontados nas sugestões de melhoria, tais como: aumentar o tempo, espaçar as sessões (20) ou diminuir os recursos (6) /mais aplicações práticas (7)/ feed-back e interação no moodle (8)/ sugestões concretas de atividades (7) / diversificar a avaliação (Quizz) (3).

Quanto à correspondência com as expectativas, destaca-se a expressividade das respostas positivas, e ainda, particularmente, a sua superação. Do total de 68 respostas, 40 responderam que SIM, e 17 respostas foram "Acima das expectativas" o que corresponde a 84% dos participantes que consideram as expectativas iniciais cumpridas ou mesmo superadas. Ressalta-se que apenas 1 respondeu "Abaixo das Expectativas" e que houve 2 não respostas, tendo sido indicadas ainda 5 como "Outras".

Em síntese, finalizamos com uma análise do significado global que a formação teve para os docentes:

- A formação foi sentida como um espaço dinâmico de partilha, reflexão e de interação entre pares;
- Em contexto de pandemia e de isolamento social, foi fortemente valorizada a possibilidade de partilhar questões, dúvidas e práticas (particularmente através das TIC);
- A avaliação evidenciou uma apreciação muito positiva da formação, com indicação de sugestões de melhoria pertinentes para as ações futuras;

Em função da avaliação realizada, a equipa do projeto concebeu e desenvolveu um novo leque de ações de formação pedagógica para docentes do IPS, no ano letivo de 2021 (ainda em curso), que integra as aprendizagens realizadas e muitas das sugestões de melhoria propostas.

# 4. Conclusões

Finalizamos esta breve reflexão sobre a formação realizada evidenciando a importância de uma abordagem de formação de professores do ES ancorada em desafios atuais, orientada pela procura de respostas às necessidades sentidas e valorizando a experiência de quem aprende, num contexto com características de uma comunidade de prática.

Como principais conclusões, destacamos:

- As estratégias pedagógicas desenvolvidas mostraram-se adequadas à participação, partilha de experiências, discussão e interação entre os participantes, reforçando as relações entre pares e a construção de aprendizagens significativas;

- Os desafios e as oportunidades da formação sentidas em contexto de pandemia: a formação foi realizada em circunstâncias excecionais e turbulentas – nomeadamente a forte incerteza quanto ao futuro próximo, a rápida imersão num ensino remoto de emergência, o isolamento social, etc. —, nas quais as tecnologias constituíram-se como um recurso fundamental ao processo de ensino-aprendizagem, à comunicação e colaboração entre docentes (e futuramente entre estudantes), …

- "a partilha da crise" (referido por um docente) foi crucial para quebrar o isolamento, estabelecer diálogo entre colegas, partilhar dificuldades e incertezas, desenvolver ideias e criar estratégias para ultrapassar os problemas, …

- O curso criou oportunidades para reforçar a comunidade, a autonomia e o conhecimento dos docentes, em linha com as práticas de formação de professores defendidas por Nóvoa (2002).

# 5. Referências

Miranda, G. L. (2009). *Ensino online e aprendizagem multimédia*. Relógio d'Água Editores.

Nóvoa, A. (2002) *Formação de Professores e trabalho pedagógico*. Educa.

Pires, A. (2015) Experiencialidade e Complexidade. Contributos para pensar a Educação de Adultos, Interações, No 37, pp. 83-99.

Kirkpatrick, D. & Kirkpatrick, J. (2006) *Evaluating Training Programs: the four levels* (3ª Ed.) Berrett-Koehler Publishers.

Rodrigues, M. R., Pires, A. L. O., Ferreira, E., & Baía, M. (2020). Improve Your Teaching. Publication for Academic Teachers (ESE/IPS). IPS. https://wspa.pl/wp-content/uploads/2020/12/Improve-Your-Teaching-Publication-for-Academic-Teachers.pdf

Rodrigues, M. R., Pinto, J., & Pires, A. L. O. (2018). EPortfolio as a Learning and Assessment Tool. Em I. K. & M. Laurikainen (Ed.), Empowering ePortfolio Process. Hamk Unlimited Journal. https://unlimited.hamk.fi/ammatillinen-osaaminen-ja-opetus/eportfolio-learning-assessment-tool

Rodrigues, M. R., Pires, A. L. O., Ferreira, E., Torres, J., & Baía, M. (2021). Online training of higher education teachers: an experience in times of pandemic. International Symposium in Educational Technology 2021 Proceedings. Málaga University. https://ieeexplore.ieee.org/document/9583653

# Personal and social skills in the professional future of students: The pilot experience of a Pedagogical Innovation Curriculum Course (InovPed)

Sandra Torres ‡
Rosa Tomás Ferreira †
Ana Azevedo ‡
Jacinto Jardim *
Filipa Mucha Vieira ‡

‡ Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto
storres@fpce.up.pt
anisabelsousa@gmail.com
fvieira@fpce.up.pt

† Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
rferreir@fc.up.pt

* Gabinete de Educação para o Empreendedorismo e Cidadania Global do Departamento de Ciências Socias e Gestão da Universidade Aberta
jacinto.jardim@uab.pt

**Abstract**

Soft skills are currently undersupplied through standard curricula in universities, despite their value be acknowledged for professional life. The impact of programs with this goal in higher education is an understudied field. Therefore, the purpose of this paper is to describe the design of an InovPed course at the University of Porto – "Development of Personal Skills" – targeted to build transversal soft skills in students, as part of their curricula. Additionally, we analyze the acceptability and effectiveness data of a pilot study. Classes used a "T-group" format adapted for virtual mode. We emphasized experiential learning by using group dynamic activities adapted to simulate usual real workplace scenarios. During the course, students prepared a Personal and Professional Development Plan, defining targets for their lives, in a holistic perspective, and means to achieve them. A total of 19 students (InovPed group) from four different faculties attended the classes. At the end, students found the course useful to improve self-knowledge and considered their expectations had been fully met. Compared to matched control participants, the InovPed group presented a greater improvement in soft skills. These promising findings reinforce the relevance of this approach to leverage the development of lifelong learning competencies.

**Keywords:** Higher education, Personal development, Soft skills.

## 1. Introduction

In recent decades, there has been a growing awareness of the importance of personal and social skills development in higher education. The so-called "soft skills" are high-

level, non-technical skills encompassing dispositions and attributes that are transferable to many occupational situations (Cornalli, 2018). They relate to personal attributes and interpersonal skills that influence the way an individual interacts with others and adapts to different contexts, and, for this reason, they are considered essential for workplace success (Cottrell, 2010). The World Economic Forum (2020) suggested that by 2025, complex problem-solving, critical thinking, creativity, people management, active learning, and emotional intelligence will be the most valued skills in the workplace.

In view of the need to incorporate elements of personal development in the curricula, universities have increasingly engaged in soft skills related. Proposals are very wide in nature, varying from simply posting written materials or videos on the university website, up to offering specific courses in soft skills (Cornalli, 2018).

The experience of teaching specific soft skills courses/modules is currently under-examined (Börner et al., 2018). To the best of our knowledge, there are only a few programs developed in high school with empirical data published in the literature. Most of them were implemented in health-related university degrees, with a heterogeneity of teaching environments: face-to-face (Jardim, 2008; Lau & Wang, 2014; Mahadevan et al., 2017; Perry & Linsley, 2006), virtual (Mahadevan et al., 2017), or hybrid (Bordoni et al., 2019). Globally, these studies proved the effectiveness of these courses/modules in higher education, with positive impact on soft skills knowledge (Mahadevan et al., 2017) and development (Jardim, 2008; Lau & Wang, 2014). Their acceptability is also suggested by students' comfort and satisfaction with course content (Mahadevan et al., 2017; Perry & Linsley, 2006), and ease to engage in activities (Bordoni et al., 2019).

At the University of Porto (UP) there was no course targeted to promote cross-curricular competencies, available to students of all faculties. Faced with this need, we developed a course entitled "Development of Personal Skills" aiming at promoting students' personal and social skills (soft skills). This course was selected by the UP as a Pedagogical Innovation Course (InovPed) and provided credits to students' curricula (3 ECTS). Classes took place within the second semester of the academic year 2020-2021, on a weekly basis, in synchronous virtual mode. Although the option for distance education was motivated by the pandemic current situation, there is a growing body of evidence suggesting that soft skills can be learned through online teaching environments (Bordoni et al., 2019; Mahadevan et al., 2017). In addition, virtual mode makes it easier for students from various faculties, located in different geographic areas, to attend classes.

Our educational method privileged self-directed learning (Loeng, 2020). The key principle of this approach is that individuals take initiative and responsibility for their own learning. Along the course, students, guided by the instructors, decided what skills they would improve and how. This process evolved by diagnosing learning needs, formulating learning goals, identifying resources for learning, and choosing and implementing learning strategies. With this method we assigned students an active role in their own development and created a personalized learning setting. The underlying autonomy of our approach is an important skill for the promotion of life-long learning (Sze-Yeng & Hussain, 2010). This was another principle that guided the course design. Assuming that skills development is a continuous process, this course was designed to be seen as an impulse to an ongoing process, and not an end in itself.

# 2. Description of the InovPed course

## 2.1. Objectives and participants

The InovPed course focused on students' personal growth, promoting the development of transversal skills (soft skills). By the end of this course students are expected to have developed/improved: 1) knowledge about the value of soft skills in the job market; 2) self-awareness about competences, weaknesses, and personal resources; 3) interpersonal communication skills, collaborative work, and conflict management; 4) critical, reflective, and creative thinking skills; and 5) competencies related to emotional intelligence.

It is also expected that, by addressing these topics, students will be able to mature a plan for their personal development - the Personal and Professional Development Plan (PPDP; Kivimäki & Meriluoto, 2018). In the PDPP students are intended to find their own personal targets and design the means and tools to achieve them. Through the PPDP process, students learn how they can take ownership of their growth, by identifying skills to be updated (up-skilling) or readjusted (re-skilling) in the future, from a perspective of a lifelong development (OECD, 2018).
Based on the soft skills cross-cutting nature, we developed this course to be available to students from all disciplines and education levels (i.e., undergraduate, postgraduate, and continuing specialized training). As a pilot project, we taught one single class with 19 students (InovPed group), who enrolled voluntarily from four different faculties; 84.2% ($n$ = 16) were master's students. Most students were aged between 20 and 23 years-old, with a few in the 40-year age-group ($M$ = 24.16; $SD$ = 7.56); 89.8% ($n$ = 17) were female. These students attended classes for 14 weeks (2 hours per week); attendance rate of at least 75% of classes was mandatory to get approval.
To analyze the effectiveness and acceptability of the course, a pretest-posttest design study was carried out, including a control group. This group was composed of 20 students from two faculties, 60% female ($n$ = 12), and was similar in age ($M$ = 25.35; $SD$ = 7.25) and study level (18 master's students; 90%).

## 2.2. Methodology

The course was taught by four instructors coming from different fields (psychology, educational sciences, and teacher education). They worked collaboratively selecting the course contents, designing pedagogical strategies, and guiding students along the course.
The course combined didactic teaching of strategies with skills-based practice by means of group dynamics. A greater emphasis was placed on the practical component, which was addressed by the implementation of a Training-Group. The T-Group is a form of group training where participants learn about themselves and improve skills through the interaction with other members. It is a type of experience-based learning, in which, through feedback, problem solving, and role-play, participants gain insights into themselves, others, and the group (Highhouse, 2002).
We adapted the SWOT Analysis tool (short for Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) to increase self-knowledge. Conceptually, skills development is supported by a sustained promotion of self-knowledge (Gilmartin, 2002). Problem-solving strategies were explored through role-play exercises simulating usual workplace scenarios. Brainstorming strategies and digital tools, such as online quizzes/questionnaires, were also used in class sessions. The whole class was often divided into smaller groups (using breakout rooms in the Zoom platform) to facilitate the training of social skills and the discussion of themes under analysis.
We also invited professionals from three different areas (team management, human resources, and remote work) to share their professional careers. This sharing allowed students to contact with different perspectives on valued skills in current and future job market.
The students' training culminated with a pitch presentation (quick summary of themselves) which took place in a face-to-face class session. This widely used strategy in the world of innovation and entrepreneurship (Sabaj et al., 2020) was applied to create a real setting to practice communication skills and self-confidence. Adding to this, students completed the PPDP, as an individual assignment.

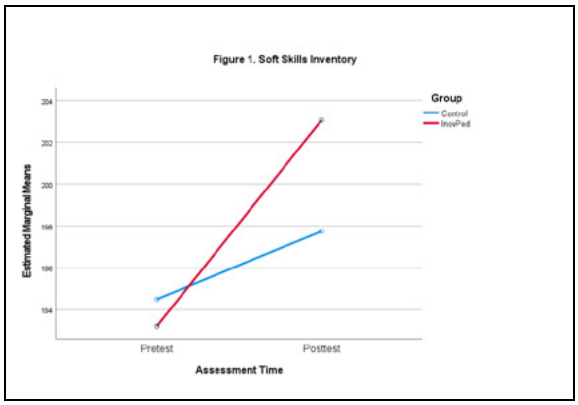
## 2.3. Assessment

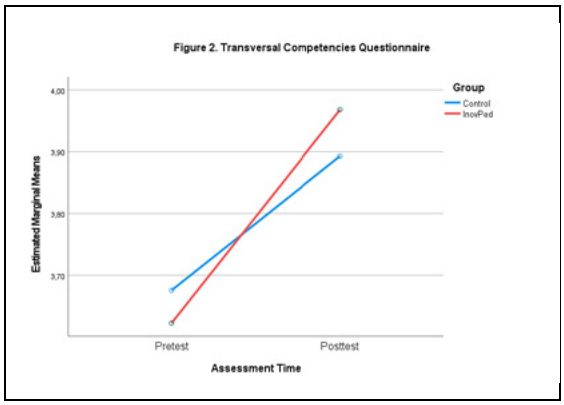
To examine the acceptability of the "Development of Personal Skills" course and its effectiveness to improve students' softs skills, we used a mixed-methods approach. We applied two self-report instruments to investigate the effectiveness of the course: 1) The Soft Skills Inventory (Jardim et al., 2020) assessed intra and interpersonal skills, as well as professional skills that may be associated with the academic success of higher education students; and 2) The Transversal Competencies Questionnaire (adapted

version from Silvério, 2018) evaluated the perception of the proficiency level in generic, key, and transferable competencies that are important for work, education, and life in general.
The acceptability of the course was evaluated by retention rate and students' opinion on: 1) whether the course allowed to improve self-awareness on personal and social skills (10-point rating scale); 2) whether the course met expectations (10-point rating scale); and 3) global evaluation of the course (in one word).
There were two assessment times: at the beginning (pretest) and end (posttest) of the semester. Data on acceptability were collected at post-test and in the InovPed group only.
Students from both groups participated in the study on a voluntary basis. They were asked to provide digital informed consent before completing the online questionnaire. Subject-generated identification codes allowed an anonymous participation.

## 3. Results, implications, and recommendations

We performed a mixed between-within subjects analysis of variance (ANOVA) to compare mean differences between groups (InovPed vs. Control) across the two time periods (pretest vs. posttest). There was no significant interaction between group and time neither in soft skills, $F = 1.40$, $p > .05$, $\eta^2_p = .05$, nor in transversal competencies, $F = 0.82$, $p > .05$, $\eta^2_p = .03$. Outcome variables revealed an increasing trend over time in both groups, as can be seen in Figures 1 and 2. However, the ANOVA effect size suggests that the improvement in soft skills was greater in the InovPed group than in the control group. Conversely, this effect was of small magnitude in transversal competencies.




All InovPed students concluded the course (retention rate of 100%). Descriptive statistics of the questions addressing the course acceptability are displayed in Table 1.

Table 1. Descriptive statistics of acceptability indicators

| **Questions** (rated from 1-10) | **Range** | **Mode** | ***M (SD)*** |
|---|---|---|---|
| 1. Whether the course allowed to improve self-awareness on personal and social skills | 8-10 | 10 | 9.47 (0.72) |
| 2. Whether the course met expectations | 7-10 | 10 | 9.00 (1.73) |

Words used by the InovPed students to globally describe the course fit into four categories: 1) innovation (e.g., novelty, surprising, fresh breeze); 2) usefulness (e.g., need, worth, development, productivity, engagement); 3) group process (e.g., companionship, sharing, comfy, cohesion); and 4) feelings (e.g., motivational, gratifying, lightness, inspiring).
Globally, the results reinforce the positive effect of the classes in soft skills promotion, in line with previous studies (Jardim, 2008; Lau & Wang, 2014). Nevertheless, data relative to the Transversal Competencies Questionnaire suggested that the proficiency level of some competencies could have not been impacted by the course. In fact, some skills assessed in the questionnaire were not directly approached in classes, such as

ethical commitment, risk taking, and foreign languages. Our expectation is that some skills will only develop later, shaped by work experience, maturity, and active learning. The acceptability study here presented represents further progress in the accumulation of knowledge about the feasibility of incorporating personal development elements in higher education. This InovPed course was shown to be acceptable by university students. Findings are encouraging, because they revealed that the course met students' expectations in terms of methodology and outcome. The significant improvement of self-awareness, in particular, is a relevant achievement, as it is considered a driver for the development of lifelong learning skills (Cunningham & Villaseñor, 2014).

Our view, as instructors, converges with the abovementioned results and reinforces the sense that the teaching methodology used is this course was well-succeeded. One of the challenges of teaching through virtual environments is to design active and motivational pedagogical strategies. On that particular point, we found that students engaged in virtual activities with an increasing degree of personal involvement. We believe that the T-group approach used in classes benefited from several processes underlying group setting. For example, being part of a group can instill a sense of belonging, cohesiveness, and security, which motivates self-disclosure and commitment. Also, the inevitable exchange of information makes the group a good context to improve social skills and learn new behaviors by the observation of other members (Yalom & Leszcz, 2020). In this regard, the diversity of the InovPed attenders, both in terms of study fields and education levels, seemed to be a good option. Above all, group setting had the potential to encourage self-reflection, experiential learning, and investment in personal growth.

# 4. Conclusions

The teaching of personal and social skills remains a challenge to higher education (Gonzalez et al., 2013). There is a clear need to include soft skills training in high school programs, using evidence-based approaches, but research in this field is still scarce. The pilot study here described is a step towards advancing the acceptability of this training as part of students' curricula. Findings are promising and suggest that this methodology can be an effective way to leverage a willingly and purposeful process of skills development. However, considering the pilot nature of this study, data should be interpreted with caution. The sample size was small, not gender-balanced, and mostly composed of postgraduation students. More studies are needed to generalize the conclusions drawn. Future works should also seek to identify the most helpful and hindering teaching strategies, in order to support further refinements of the course. At this point, we are aware of the need to improve some activities by simulating real workplace scenarios. Lastly, the content and/or length of the course should be adjusted. According to students' feedback, one semester was a short period of time to approach these high-level skills. Doubling the training hours (and consequently the number of the course credits) may be a way to address this issue.

# 5. References

Bordoni, M. V. G., Baum, A., García, G., Moriñigo, P., Luna, D., Otero, P., Otero, C., & de Quirós, F. B. G. (2019). Change management in healthcare organizations: Soft skills training strategies through blended learning environments. *Studies in Health Technology and Informatics*, *264*, 1999-2000. https://doi.org/10.3233/shti190754

Börner, K., Scrivner, O., Gallant, M., Ma, S., Liu, X., Chewning, K., Wu, L., & Evans, J. A. (2018). Skill discrepancies between research, education, and jobs reveal the critical need to supply soft skills for the data economy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *115*(50), 12630-12637. https://doi.org/10.1073/pnas.1804247115

Cornalli, F. (2018). *Training and developing soft skills in higher education* [Paper presentation]. 4th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'18), Universitat Politecnica de València, València.

Cottrell, S. M. (2010). *Skills for success: Personal development and employability* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.

Cunningham, W., & Villaseñor, P. (2014). *Employer voices, employer demands, and implications for public skills development policy*. https://doi.org/10.1596/1813-9450-6853

World Economic Forum (2020). *The future of jobs report*. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020

Gilmartin, J. (2002). Student characteristics and subculture trends in interpersonal skills workshops. *International Nursing Review*, *49*(3), 178-187. https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1466-7657.2002.00125.x

Gonzalez, M. A., Abu Kasim, N. H., & Naimie, Z. (2013). Soft skills and dental education. *European Journal of Dental Education*, *17*(2), 73-82. https://doi.org/10.1111/eje.12017

Highhouse, S. (2002). A history of the T-group and its early applications in management development. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, *6*(4), 277-290. https://doi.org/10.1037/1089-2699.6.4.277

Jardim, J. (2008). *Programa de desenvolvimento de competências pessoais e sociais: Estudo para a promoção do sucesso académico* [Doctoral thesis, Universidade de Aveiro]. http://hdl.handle.net/10773/1107

Jardim, J., Pereira, A., Vagos, P., Direito, I., & Galinha, S. (2020). The Soft Skills Inventory: Developmental procedures and psychometric analysis. *Psychological Reports*, 33294120979933. https://doi.org/10.1177/0033294120979933

Kivimäki, V., & Meriluoto, S. (2018). Holistic perspective to individual study plan: Personal development project plan. *Studies in Health Technology and Informatics*, *256*, 514-526.

Lau, Y., & Wang, W. (2014). Development and evaluation of a learner-centered educational summer camp program on soft skills for baccalaureate nursing students. *Nurse Educator*, *39*(5), 246-251. https://doi.org/10.1097/nne.0000000000000065

Loeng, S. (2020). Self-directed learning: A core concept in adult education. *Education Research International*, *2020*, 1-12. https://doi.org/10.1155/2020/3816132

Mahadevan, A., Strehlow, M. C., Dorjsuren, K., & Newberry, J. A. (2017). Comparison of live versus online instruction of a novel soft skills course in Mongolia. *Cureus*, *9*(11), e1900. https://doi.org/10.7759/cureus.1900

OECD. (2018). *Achieving inclusive growth in the face of digital transformation and the future of work. OECD report to G-20 finance ministers*. https://www.oecd.org/g20/OECD_Achieving%20inclusive%20growth%20in%20the%20face%20of%20FoW.pdf

Perry, J., & Linsley, S. (2006). The use of the nominal group technique as an evaluative tool in the teaching and summative assessment of the inter-personal skills of student mental health nurses. *Nurse Education Today*, *26*(4), 346-353. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.11.004

Sabaj, O., Cabezas, P., Varas, G., González-Vergara, C., & Pina-Stranger, Á. (2020). Empirical literature on the business pitch: Classes, critiques and future trends. *Journal of Technology Management & Innovation*, *15*(1), 55-63. https://doi.org/10.4067/s0718-27242020000100055

Silvério, F. (2018). *A importância das competências transversais – Perspetiva dos estudantes do ensino superior* [Master's thesis, ISCTE Business School]. https://www.iscte-iul.pt/tese/8566

Sze-Yeng, F., & Hussain, R. M. R. (2010). Self-directed learning in a socioconstructivist learning environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *9*, 1913-1917. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.423

Yalom, I., & Leszcz, M. (2020). *The theory and practice of group psychotherapy* (6th ed.). Basic Books.

# Uma nova era nas metodologias de ensino de aprendizagem ativa (o recurso a blocos digitais)

Ana C. Mendonça

Universidade do Algarve
acmendonca@ualg.pt

**Resumo**

A pandemia covid19 teve um impacto significativo na forma como, atualmente, as sociedades se organizam e interagem, sobretudo na adoção massiva de novas tecnologias de informação e comunicação a distância.

Neste âmbito, também os sistemas de ensino tiveram que se adaptar a uma relação de ensino-aprendizagem a distância com os estudantes, com expressão na nova metodologia e recursos utilizados, modalidades que tendem a se estabelecer para futuro.

Este artigo pretende analisar um exemplo paradigmático desta transformação formativa no ensino superior, designadamente a reformulação da metodologia e recursos pedagógicos utilizados numa disciplina, a substituição das aulas teóricas síncronas por uma modalidade assíncrona (Blocos Digitais).

O objetivo primário desta instituição foi tornar o ensino mais personalizado, flexível e centrado nas necessidades do estudante, permitindo-lhe aprender no seu espaço, no seu tempo e de acordo com o seu ritmo de aprendizagem.

Este estudo irá abordar várias questões: serão os blocos digitais por si só suficientes para substituírem as aulas teóricas lecionadas pelos docentes?; poderá este tipo de ensino abalar o vínculo estabelecido entre o docente e os alunos e entre eles próprios?; Contribuirá esta metodologia para o mecanizar de algoritmos de resolução de problemas, colocando de parte todo o *know-how* teórico?.

**Palavras-Chave:** Prática Blocos digitais; autonomia do estudante; aprendizagem ativa.

# 1. Contextualização

O confinamento provocado pelo surgimento da pandemia SARS-CoV-2, teve um impacto deveras significativo na forma como, atualmente, o meio académico se organiza e interage, sobretudo pela necessidade de adoção massiva de novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) a distância, que transformaram o "novo normal no ensino superior".

O recurso às TIC, como forma de aprendizagem, é, hoje em dia, uma realidade da qual os sistemas de educação e formação não se podem alienar, onde o aluno ocupa o lugar central na aprendizagem, reclamando assim uma maior autonomia e responsabilidade pelas suas aprendizagens.

A Comissão Europeia (CE), através da Estratégia Europa 2020[1], reconhece que a aprendizagem ao longo da vida e o desenvolvimento de competências constituem-se como elementos chave de resposta às crises económicas.[2] Assim, a CE, com o intuito de alcançar os objetivos enumerados na Estratégia Europa 2020, propôs a execução de sete iniciativas:

- União da inovação;
- Agenda digital para a Europa;
- Europa eficiente em termos de recursos;
- Política industrial para a era de globalização;
- Plataforma europeia contra a pobreza;
- Juventude em movimento;
- Agenda para novas competências/qualificações e novos empregos.

O presente estudo enquadra a sua temática na iniciativa "Agenda Digital para a Europa"[3], que "visa definir o importante papel que a utilização das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) terá de desempenhar, se a Europa quiser ver as suas ambições para 2020 coroadas de sucesso.", mais concretamente, " melhorar a literacia digital, as qualificações nesse domínio e a inclusão na sociedade digital." Desta forma, a União Europeia (EU) legitima a necessidade de existir uma transformação no ensino e na formação, desenvolvendo aptidões e competências de forma a tornar a Europa mais competitiva.

Aliás, o quadro estratégico para a cooperação europeia no domínio da educação e da formação (EF 2020[4]) é congruente com o explicitado em cima, uma vez que estipula que é fundamental "desenvolver periodicamente aptidões capazes de dar resposta às alterações da situação económica e social, que a aprendizagem se desenrole ao longo da vida" e "que os sistemas educação e formação se adaptem melhor à mudança e se tornem mais abertos ao mundo exterior". Define ainda, como principal desafio, "garantir que todos adquiram competências-chave" no quadro de um "ensino de elevada qualidade".

Já na década de 2000, no seguimento da definição da Estratégia de Lisboa[5], o recurso às TIC como forma de aprendizagem na UE, ganhou uma relevância peculiar, nomeadamente com as seguintes iniciativas: Ação Minerva (Programa Sócrates 2000-2006)[6]; *E-Learning* (2004-2006)[7]; O programa aprendizagem ao longo da vida 2007-2013 (PROALV)[8].

---

[1] Comissão Europeia (2010). Documento de avaliação da Estratégia de Lisboa. Documento de trabalho dos serviços da Comissão Europeia, Bruxelas, 2.2.2010, SEC (2010) 114 final

[2] Os cinco principais objetivos enumerados no âmbito da estratégia Europa 2020 consistem em: a) 75 % da população de idade compreendida entre 20 e 64 anos deve estar empregada; b) 3 % do PIB da UE deve ser investido em I&D; c) os objetivos em matéria de clima/energia 20/20/20 devem ser cumpridos (incluindo uma subida para 30 % do objetivo para a redução das emissões, se as condições o permitirem); d) a taxa de abandono escolar precoce deve ser inferior a 10% e, pelo menos 40 % da geração mais jovem deve dispor de um diploma de ensino superior; e) 20 milhões de pessoas devem deixar de estar sujeitas ao risco de pobreza.

[3] Comissão Europeia (2010). Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões, Uma Agenda Digital para a Europa, 26.08.2010. COM (2010) 245 final

[4] Conselho (2009). Conclusões do Conselho de 12 de Maio de 2009 sobre um quadro estratégico para a cooperação europeia no domínio da educação e da formação (EF 2020) - 2009/C 119/02, o qual dá seguimento ao programa de trabalho Educação e Formação para 2010 (instituído pelo Conselho Barcelona 2002), visando responder aos desafios que se apresentam na criação da Europa do Conhecimento e tornar aprendizagem ao longo da vida uma realidade para todos.

[5] Conselho Europeu (2000). Conclusões do Conselho 23-24 Março de 2000. Lisboa.

[6] Parlamento Europeu; Conselho da União Europeia (2000). Decisão nº. 253/2000/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Janeiro de 2000, que cria a segunda fase do programa de ação comunitário em matéria de educação «Sócrates».

[7] Parlamento Europeu; Conselho da União Europeia (2003) Decisão n.º 2318/2003/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Dezembro de 2003, que adota um programa plurianual (2004-2006) para a integração efetiva das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos sistemas europeus de educação e formação (Programa *eLearning*)

[8] Parlamento Europeu; Conselho da União Europeia (2006). Decisão 2006/1720/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Novembro de 2006, que estabelece um programa de ação no domínio da aprendizagem ao longo da vida.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Este artigo pretende analisar um exemplo paradigmático da introdução duma modalidade de ensino a distância e autónoma no ensino superior (universidade privada portuguesa). Mais precisamente, a reformulação definitiva da metodologia e recursos pedagógicos utilizados numa disciplina como resultado duma experiência imposta pela pandemia, e concretizada com a substituição de algumas das aulas teóricas síncronas (presenciais ou remotas) por uma modalidade assíncrona (Blocos Digitais) – Modelo de Ensino *Blended Learning.*

Segundo Anderson (2000), o termo *blended-learning ((b-learning)*, terá sido, oficialmente, referenciado pela primeira vez, em 2000, num documento denominado: "*e-learning in Practice, Blended Solution in Action*".

Esta modalidade também vulgarmente conhecida por aprendizagem combinada/mista (Pimenta, 2003) ou híbrida (Lima & Capitão, 2003), compreende as "atividades de aprendizagem que envolvam uma combinação sistemática de interações presenciais e interações mediadas pela tecnologia entre estudantes, professores e recursos de aprendizagem" (Bliuc *et al.* citado por Harris, Connolly, Feeney, 2009). Isto é, combina dois tipos de aprendizagem: aprendizagem em sala de aula (presencial) e aprendizagem *online* (*e-learning).*

Para Figueiredo (2009), a distinção entre o modelo pedagógico combinado e o modelo a distância reside na existência ou não do contato *face-to-face.* O *face-to-face* consiste na aprendizagem cara a cara com o docente, e é nesta modalidade ("cara a cara") que se transmite a maior parte dos conteúdos de uma unidade curricular(UC) (Heather Staker, 2011).

Segundo os autores Owston, Garrison e Cook (2006, p. 348) "*blended learning has the potential to integrate immediate, spontaneous, and rich verbal communication with reflective, rigorous, and precise written communication, as well as visually rich media and simulations."*

Já em 2001, Singh e Reed (2001) historiavam o modelo *blended-learning* como uma forma de otimização da aprendizagem, procurando atingir os objetivos definidos através da utilização de tecnologias adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem, possibilitando a aquisição das competências necessárias pelos alunos num determinado momento.

## 2.1. Objetivos

O *blended-learning* possibilita uma mudança radical do protagonismo no processo formativo, i.e., o formando passa a ser responsável pela sua formação, enquanto que os outros elementos auxiliam e suportam essa formação, incluindo o docente. Para Moran (1994), este modelo oferece melhores resultados quando comparado com os restantes.

O objetivo primário da instituição em análise foi tornar o ensino mais personalizado, flexível e centrado nas necessidades do estudante, permitindo-lhe aprender no seu espaço, no seu tempo e de acordo com o seu ritmo de aprendizagem:

- A flexibilidade permitirá que os estudantes escolham o ritmo das suas aprendizagens, permitindo a compatibilização entre o estudo, a sua vida profissional e familiar;
- A proximidade permitirá a interação contínua e imediata com diversos *stakeholders;*
- A personalização, através de uma equipa multidisciplinar, permitirá facilitar uma experiência personalizada ao estudante.

Em suma, a premissa aqui inerente é a de que os conceitos são aprendidos em casa, sendo o contacto reservado para experiências de valor de ensino acrescentado.

## 2.2. Metodologia

### 2.2.1. Operacionalização do Modelo

No modelo *blended* existe uma inversão entre o trabalho tradicionalmente desenvolvido em aula (*face to face*) *vs* casa (trabalho autónomo) (figura 1). Ou seja, o estudante adquire

informação de forma assíncrona em casa, através de blocos digitais (BD), leituras, discussões *online*, *etc.* e, emprega e sistematiza o conhecimento na aula com o docente e os colegas.

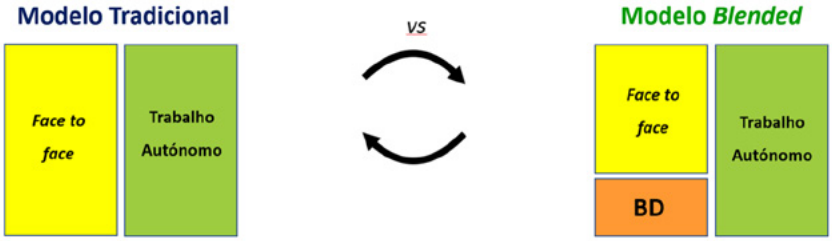



Figura 1: Esquema do modelo tradicional *vs* modelo *blended (adaptado da apresentação da universidade em estudo)*

- **BLOCO DIGITAL:**

Bloco digital (BD) consiste no conjunto de objetos de aprendizagem digital (vídeos, jogos, *quizzes*, *case-studies*, projetos, infografias, mapas conceituais, leituras e fóruns de discussão, entre outros) que interagem entre si, para desenvolver os objetivos de aprendizagem de uma unidade curricular.
Os objetos de aprendizagem digital são conteúdos científico-pedagógicos produzidos de forma profissional por uma equipa técnico-pedagógica, composta por professores, *learning architects* e *designers*. Os seus conteúdos são integrados no planeamento da unidade curricular e disponibilizados aos estudantes de forma coordenada, embora realizados de forma assíncrona (figura 2).

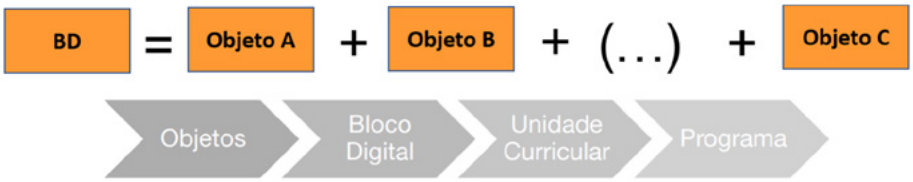



Figura 2: Blocos Digitais *(adaptado da apresentação da universidade em estudo)*

Assim, os BD funcionam de forma autónoma ao longo do semestre, independentes do restante conteúdo da UC, e em paralelo às horas *face to face* da mesma UC; são transversais a UCs da mesma natureza, correspondendo a 12-15h de contacto, 35-38h totais de trabalho e 1.25/1.5 ECTS.
A figura 3 alude a um exemplo de um excerto de uma ficha de bloco digital de uma UC, com os seus diferentes objetos de aprendizagem digital (indicados em linhas) e informação sobre o seu tema, horas de contacto, horas de trabalho, autor, conteúdo, tipo de objeto e sub-horas de trabalho em colunas.

| # | Tema | Horas de Contacto | Horas de Trabalho | Autor | # | Conteúdo | Tipo de Objeto | Sub-horas de Trabalho |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NOÇÕES INTRODUTÓRIAS | 2:00 | 6:00 | | 1.1 | O Direito e as suas finalidades. As diferentes ordens normativas. Características da Ordem Jurídica. | Vídeo | 3:00 |
| | | | | | 1.2 | Direito Objetivo e direito subjetivo. Direito Potestativo. Direitos absolutos e direitos relativos. Direitos patrimoniais e direitos não patrimoniais. Direitos transmissíveis e direitos intransmissíveis. Direito Público e Direito Privado. | Vídeo | 3:00 |
| 2 | NORMAS JURÍDICAS | 2:00 | 6:00 | | 2.1 | Estrutura da norma jurídica: previsão e estatuição. | Assignment | 1:30 |
| | | | | | 2.2 | Características das normas jurídicas: Generalidade, Abstração, Imperatividade, Violabilidade, Coercibilidade tendencial. | Vídeo | 1:30 |
| | | | | | 2.3 | Principais classificações de normas jurídicas: Normas imperativas (precetivas e proibitivas), permissivas, supletivas e interpretativas, normas gerais e especiais, normas gerais e excecionais, normas universais, regionais e locais, normas perfeitas, mais que perfeitas, menos que perfeitas e imperfeitas. | Quiz | 3:00 |
| 3 | SANÇÕES JURÍDICAS | 1:00 | 3:00 | | 3.1 | Sanção Jurídica. Espécies de sanções: compulsórias, reconstitutivas, compensatórias, preventivas e punitivas. | Case Study | 3:00 |

Figura 3: Excerto de uma ficha de bloco digital de uma UC (*adaptado da apresentação da universidade em estudo)*

**Os procedimentos para a implementação dos BD são:**

a) O docente, para estruturar corretamente a sua planificação, deve consultar a ficha de bloco digital da UC em causa, uma vez que neste estará indicado o tipo de objeto digital, o módulo e conteúdo científico, o tempo estimado de trabalho, o *link* para consulta e o seu código de objeto digital;
b) O docente deve, ainda, prever o dia e o conteúdo de lançamento de objetos digitais na sua ficha de planificação;
c) O professor deve consultar o diretor do curso para saber qual a quantidade de ECTS da UC em questão prevista para formato assíncrono, e disponibilizar o conteúdo na justa proporção.
d) Cada objeto de aprendizagem digital será disponibilizado na tutoria pelo seu docente, sempre de acordo com o planeamento efetuado *apriori*.

# 3. Conclusões e recomendações

O modelo tradicional até então utilizado nas aulas lecionadas nesta instituição de ensino superior tem gradualmente sido integrado com o ensino a distância. Este novo modelo pedagógico baseou-se numa aprendizagem multifocal, recorrendo a metodologias integrativas a partir das quais é possível interrelacionar conceitos e interligar os conhecimentos e competências que vão sendo adquiridos.

No entanto, tal como em todos os modelos de ensino, também o *blended-learning* tem vantagens e desvantagens.

Como possíveis vantagens temos:

- Permitir que tantos dos docentes como os discentes possam aprimorar o domínio das TIC e da formação a distância;
- O recurso a estas ferramentas, quer seja no regime online ou presencial, permitirão aos alunos ter uma maior flexibilidade na sua aprendizagem individual, conferindo ao aluno uma maior autonomia e flexibilidade;
- Redução de custos, ao nível dos materiais, logística, espaço, etc., quando comparados com cursos totalmente presenciais;
- Melhorar a capacidade de avaliação dos alunos;
- Melhores resultados na UC, como consequência do recurso a uma nova experiência multimédia, que poderá contribuir para um maior interesse por parte dos alunos ou uma aprendizagem mais eficaz;
- Diminuição do abandono escolar, pois o acesso aos recursos digitais, permite que qualquer aluno, em qualquer parte do mundo, a qualquer hora do dia, possa ter acesso aos conteúdos e formação em regime *b-learning*;
- Alcançar um público-alvo mais vasto.

Por seu turno, as desvantagens deste modelo também são de considerar, tais como:

- No caso em que haja um docente que executa os DB e outro que assegura o presencial, pode haver uma tendência de desvalorização do professor online e, consequentemente, uma maior valorização do professor presencial;
- Este modelo de ensino pode proporcionar falhas ao nível da comunicação, na articulação de conteúdos e organização dos trabalhos, entre os executores dos BD e o docente responsável pela UC. Pelo que a articulação entre os intervenientes deve ser constante e contínua;
- Uma vez que o modelo *b-learning* acarreta uma grande quantidade de informação, isto pode levar a uma certa confusão e maior consumo do tempo por parte dos alunos.

O recurso a esta nova metodologia de ensino, confere ao aluno uma maior autonomia e flexibilidade. Mas estará o aluno do século XXI preparado para assumir tal responsabilidade no primeiro ano de universidade? Como qualquer outro modelo de ensino, também o *b-learning* acarreta algumas preocupações e reflexões que devem ser tidas em consideração, tais como:

- Terão os alunos capacidade para autodisciplinarem o seu regime de estudo?
- Estarão estes preparados para assumir esta metodologia na íntegra?
- Será possível e viável a substituição, na sua totalidade ou parcialmente, das aulas teóricas de exposição da matéria dos docentes, por blocos digitais?
- Serão os blocos digitais por si só suficientes para substituírem as aulas teóricas lecionadas pelos docentes?
- Poderá este tipo de ensino abalar o vínculo estabelecido entre o docente e os alunos e entre eles próprios?
- Contribuirá esta metodologia para o mecanizar de algoritmos de resolução de problemas, colocando de parte todo o *know-how* teórico?

É consensual que o recurso a uma prática pedagógica baseada na aprendizagem ativa é uma metodologia enriquecedora. Contudo, pondera-se se esta generalização possa estar a ser levada longe demais.

## 4. Referências

Pimenta, P. (2003). *Processos de formação combinados* (1ª ed.). Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.

Lima, J., & Capitão, Z. (2003). *E-learning, e-conteúdos. Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Lisboa: Centro Atlântico.

Harris, P., Connolly, J. & Feeney, L. (2009). *Blended learning - overview & recommendations for implementation, Industrial & Commercial Training*, 41(3), pp155-163.

Figueiredo, A. (2009). *Estratégias e Modelos para a educação Online. In G. Miranda (Org.). Ensino Online e Aprendizagem Multimédia* (pp. 33-55). Lisboa: Relógio D'Água Editores.

Staker. H. (2011). *The Rise of K–12 Blended leaRning. Profiles of emerging models*. Innosight Institute, Inc. Consultado no dia 17 de novembro de 2012 através de http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/TheRise-of-K-12-Blended-Learning.pdf.

Singh, H., & Reed, C. (2001). *A White Paper: Achieving Success with Blended Learning.* Recuperado a 10 de março 2012, http://facilitateadultlearning.pbworks.com/f/blendedlearning.pdf

Moran, J. (1994). *Novos caminhos do ensino a distância*. Informe CEAD - Centro de Educação a distância. SENAI, Rio de Janeiro, Ano 1, nº5, Out-Dez. Consultado no dia 14 de outubro de 2013 através de http://www.eca.usp.br/prof/moran/distanci.htm.

# Perceções docentes sobre práticas pedagógicas em processo de transição de um modelo tradicional para o modelo híbrido

Verônica Zegur Maguela ǂ

ǂ Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa
vezegur@gmail.com

**Resumo**

O Instituto de Higiene e Medicina Tropical, em resposta às diretrizes da União Europeia, e por recomendação da A3ES, estimulou a Unidade de Ensino de Parasitologia Médica a adotar o modelo híbrido em seu mestrado. A transição do modelo tradicional para o modelo híbrido deu início a esta investigação, com foco na perceção dos professores sobre as práticas pedagógicas nesse processo. Trata-se de um estudo de caso de abordagem qualitativa. O principal instrumento de recolha de dados é o grupo focal, e para seleção da amostra utilizou-se o questionário DigCompEdu Check-in para docentes do Ensino Superior. Os professores reconhecem que são necessárias novas estratégias pedagógicas para o ensino no modelo híbrido, pois exige do docente maior atenção na construção de materiais específicos e no acompanhamento do estudante, além do estímulo à participação coletiva e ativa dos estudantes; entretanto, a maioria dos docentes ainda faz uso de recursos passivos e não incentiva a participação ativa de forma sistemática. Estas informações podem indicar que os docentes estão a desenvolver-se no uso de novas metodologias e que há uma sensibilização para a necessidade de mudança, algum conhecimento sobre práticas inovadoras, mas a utilização ainda é escassa.

**Palavras-Chave:** blended learning, ensino híbrido, práticas pedagógicas.

## 1. Contextualização

As diretrizes para o ensino de adultos publicada pela Comissão Europeia em 2016 indicavam a necessidade de ampliar o acesso às oportunidades de aprendizagem e de desenvolvimento das competências digitais. O documento aponta para o blended learning (b-learning) ou ensino híbrido[1] como um potencial dinamizador, capaz de oferecer aos adultos a oportunidade de escolher o lugar, o tempo e o ritmo da aprendizagem, além de possuir forte potencial para a criação de redes de aprendizagem e desenvolvimento de raciocínio crítico.

Nesse sentido, o Instituto de Higiene e Medicina Tropical – IHMT, da Universidade NOVA de Lisboa, tem incentivado suas Unidades de Ensino a adotarem o modelo híbrido como meio facilitador de atendimento ao seu público-alvo, composto, majoritariamente, por

[1] Estes termos serão definidos a seguir.

estudantes provenientes de países tropicais, situados em outros continentes, ou que estão a trabalhar nestes países.
No ano letivo 2019-2020, em atendimento à recomendação da A3ES, o Mestrado em Parasitologia Médica foi o primeiro curso do Instituto a apresentar duas opções de oferta formativa: ensino tradicional[2] e b-learning. Esta investigação trata da perceção dos professores sobre suas práticas pedagógicas no processo de construção do curso no modelo híbrido a partir do curso no modelo tradicional.
Nesta pesquisa, utiliza-se a definição de b-learning de Garrison e Vaughan (2008) que diz respeito não apenas a uma aproximação entre o ensino face-a-face e o ensino online, entre atividades síncronas e assíncronas, mas também ao uso de abordagens centradas no estudante que desenvolvam o pensamento crítico e a autonomia do estudante, por meio da interação entre estudantes e professores, gerando uma comunidade de aprendizagem. O ensino híbrido requer um estudante em posição ativa de aprendizagem, capaz de pensar de maneira crítica, de envolver-se no processo de ensino, de sentir-se motivado e engajado. Os modelos não tradicionais de ensino, como o b-learning, são os que mais incorporam características associadas a aprendizagem de adultos, pois promovem interação entre professores e estudantes, desenvolvendo a capacidade cognitiva dos discentes através da aprendizagem cooperativa (Lopes, 2020).
Para que haja engajamento do estudante em seu processo de aprendizagem não basta que o professor utilize tecnologias que repliquem abordagens tradicionais e continue com foco no ensino e no conteúdo (Garrison & Anderson, 2020). É essencial que o estudante esteja no centro do processo e que as práticas pedagógicas valorizem o conhecimento prévio, a partilha e construção de novos conhecimentos em um ambiente de educação formal (Monteiro, 2011). O professor pode então somar seus conhecimentos aprofundados do assunto àquele trazido pelo discente "criando novos conhecimentos num ciclo contínuo de evolução" (Lopes, 2020, p. 25).
Estas novas abordagens pedagógicas, ao promoverem situações de partilha entre estudantes e docentes, envolvendo-os fortemente na construção do conhecimento coletivo, criam vínculos participativos e, consequentemente, uma estreita relação com o grupo. Garrison e Anderson (2020) denominam essa relação de comunidade de aprendizagem, ou seja, um espaço de incentivo à construção do conhecimento e do pensamento crítico por meio de reflexões, interações e discussões de diversos conteúdos, capaz de criar ambientes acolhedores (Moran, 2017) e sentimento de pertencimento (Uhmann, 2018).

# 2. Descrição

Esta secção destina-se à descrição dos objetivos da investigação e público-alvo, bem como ao detalhamento da metodologia aplicada.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Considerando o importante papel dos professores na aprendizagem híbrida bem-sucedida e a necessidade de desenvolver estratégias que apoiem suas carências e preocupações em processos de transição para o ensino híbrido (Hamilton, 2014), percebeu-se a relevância de identificar a perceção dos professores relativamente a possíveis mudanças nas suas práticas de ensino comparadas ao modelo tradicional do curso, consolidado desde 2012, ocasião em que o Mestrado teve início. Ao compreender suas expectativas, torna-se possível apontar soluções, prestar apoio, de maneira a oferecer uma transição mais suave e

[2] Modelo ou ensino tradicional é o ensino ministrado em sala de aula com presença física de professores e estudantes, cujo processo de ensino é centrado no docente e no conteúdo. Os discentes são recetores passivos da informação.

agradável, na qual o docente sinta segurança e possa exercer com mais tranquilidade seu papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem.
O Mestrado era formado por 26 docentes (dados referentes ao ano de 2019-2020) e 19 concordaram em participar desta pesquisa. Destes, 15 (77%) eram mulheres e 4 (23%) homens. A faixa etária da maioria dos docentes era entre 50 e 59 anos (47,4%), seguido dos que estavam entre os 40 e os 49 anos (42,1%), e apenas 10,5% tinham mais de 60 anos.
Grande parte dos docentes (47,4%) lecionava há mais de 20 anos, 36,9% ensinavam entre 15 e 20 anos, 10,4% davam aulas entre 10 e 14 anos, e 5,3% lecionavam entre 6 e 9 anos. Sobre o tempo em que fizeram uso de tecnologias digitais no ensino, 1 (5,3%) afirmava fazer uso há mais de 19 anos, 3 (15,8%) entre 15 e 19 anos, 8 (42,1%) entre 10 e 14 anos, 3 (15,8%) entre 6 e 9 anos, e 4 (21%) de 1 a 5 anos, conforme figura 1:

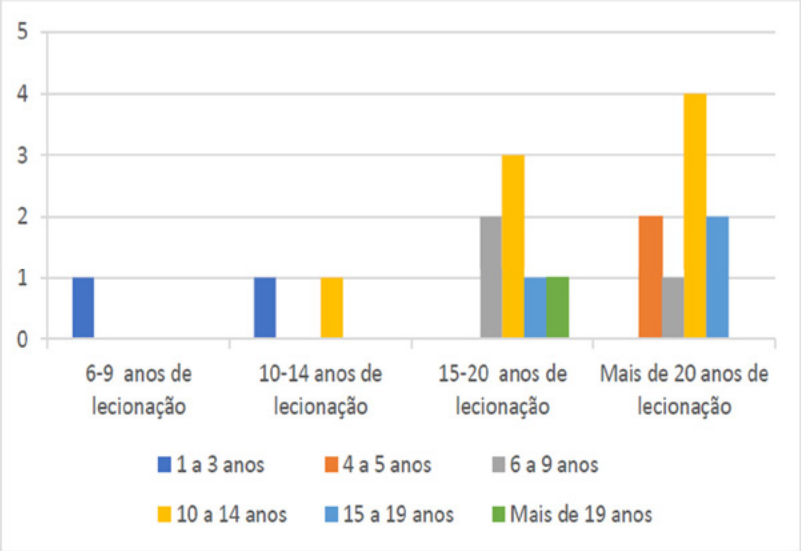



Figura 1: Gráfico referente aos anos de lecionação x tempo de uso de tecnologias no ensino

## 2.2. Metodologia

Esta investigação configura-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa. O estudo de caso retrata uma situação real bem específica, permitindo a análise de contextos únicos e dinâmicos, relatando interações complexas, eventos, relações humanas, dentre outros fatores (Cohen et al., 2007). Há 3 características em um estudo de caso de abordagem qualitativa: 1. foco em atores individuais ou grupos de atores e nas suas perceções a respeito de eventos; 2. envolvimento do pesquisador no caso; 3. tentativa de retratar a riqueza do caso na redação do relatório. Cohen et al. (2007) afirmam que o estudo de caso deve ter rica descrição com um foco definido, combinando dados subjetivos e objetivos.
Nesta investigação fez-se uso do DigCompEdu Check-In, um inquérito criado pelo Joint Research Centre, da Comissão Europeia, a partir do Quadro Europeu de Competências Digitais para Educadores (DigCompEdu), utilizado para seleção dos participantes para a etapa principal de recolha de dados. A escolha pelo DigCompEdu Check-in deu-se por ser este um inquérito de autoreflexão, cujo objetivo é levar os docentes a pensarem suas práticas diárias relacionadas a utilização de ferramentas digitais. Além disso, por ser baseado no DigCompEdu - instrumento que tem sido usado como base para a formação de professores e o desenvolvimento profissional na Europa e além Europa -, o questionário DigCompEdu Check-in acaba por ser ”um modelo que permite às partes locais interessadas avançarem rapidamente com o desenvolvimento de um instrumento concreto, adaptado às

suas necessidades" (Lucas & Moreira, 2018, p.13). Por fim, das 6 áreas de abrangência do DigCompEdu Check-in, 4 delas envolvem competências pedagógicas dos docentes. Esta investigação abrange os resultados das áreas 3 (ensino e aprendizagem), 4 (avaliação) e 5 (capacitação dos aprendentes), por estarem diretamente relacionadas às características do modelo híbrido: abordagens centradas no estudante, desenvolvolvimento do pensamento crítico, estímulo à autonomia do estudante, interação e cooperação entre estudantes e professores.




Figura 2: Quadro Europeu de Competências Digitais

O critério de seleção para o grupo focal obedeceu ao índice de competência digital apontado pelo DigCompEdu Check-in. Sua escolha teve como finalidade obter perceções sobre o b-learning a partir da perspetiva de professores com diferentes níveis de competências digitais. Assim, foram selecionados 6 docentes: 2 com menor pontuação no questionário, 2 com pontuação mediana, e 2 com maior pontuação.

O grupo focal foi utilizado para a segunda etapa de recolha de dados. Os grupos focais caracterizam-se por um tipo de entrevista com um grupo pequeno de pessoas focado em um tema específico, cujo objetivo é, através das interações pessoais, alcançar o aprofundamento de uma ideia, a reflexão sobre as perceções e representações dos participantes, a investigação e o mapeamento de consensos e dissensos sobre o tema (Minayo & Costa, 2018).

As informações obtidas do questionário apoiaram as reflexões acerca dos dados que emergiram da discussão no grupo focal. Para análise dos dados fez-se uso da técnica de análise qualitativa de Creswell. O processo da análise qualitativa de conteúdo permite extrair sentido de diferentes tipos de dados coletados, sejam imagens, emoções, símbolos, etc. Tem por característica possibilitar reflexões contínuas dos dados coletados, permitindo ao pesquisador revisitar as etapas do processo (Creswell, 2007).

## 3. Resultados

Na discussão do grupo focal os professores reconhecem que o modelo híbrido afeta diretamente suas práticas pedagógicas. Percebem que a diferença na dinâmica de uma aula

tradicional para uma aula na qual os estudantes estão em locais diversos e em tempos diferentes demanda novas formas de ensinar. Faz-se necessária a adaptação dos conteúdos para atingir os objetivos pretendidos, bem como um cuidado maior na preparação dos materiais assíncronos, de maneira a contemplar a perspetiva do estudante que estuda autonomamente, sem a presença do professor.

> O ano passado eu tive uma experiência em um dos módulos em que eu filmei uma experiência toda no laboratório. E o feedback que obtive dos estudantes foi se podia fazer aquilo pra todas as aulas práticas porque quando fossem ter aulas práticas, eles tinham muito mais noção daquilo que estavam a fazer, e dos próprios erros que eles podiam cometer. (...) Era um projeto que eu queria desenvolver aqui com as aulas práticas e fazer um cenário para poder elaborar isso e filmar várias aulas nesses moldes. Acho que o produto final foi bom e o feedback dos estudantes foi muito bom. (Relato do Participante 6)

Outro ponto referido é a redundância na disponibilidade dos conteúdos em diversos formatos, pois facilita o percurso individual de aprendizagem de cada estudante. Assim, atinge-se algum nível de personalização da aprendizagem, pois permite ao estudante escolher o suporte de sua preferência, como livro, podcast, videoaula, aula interativa, entre outros.

Os docentes percebem maior necesssidade de adaptação de estratégias pedagógicas nas aulas por videoconferência. Ao depararem-se com as peculiaridades do ensino híbrido, as estratégias de ensino já apreendidas ao longo dos anos para as aulas com presença física dos estudantes podem não ser suficientes.

> (...) todos aqueles truques que eu fui aprendendo em sala de aula para chamar a atenção dos estudantes, para lhes cativar a atenção, para lhes cativar a curiosidade, alguns deles não resultam muito bem quando estás a falar para um ecrã. Até porque tu (o professor) não estás a receber uma informação indispensável que é a comunicação não falada do próprio estudante. Ou seja, muitas vezes só estamos a ver a cara do estudante, ou nem estamos a ver a cara do estudante porque ele tem a câmera desligada. (...) E nós perdemos um bocadinho toda aquela linguagem não falada do estudante que, em aula presencial, dá ao professor uma informação fundamental para aplicar as estratégias que, entretanto, nós que já somos um bocadinho velhotes, fomos todos aprendendo pela experiência. (Relato do Participante 1)

Os docentes sugeriram também o uso de metodologias diferenciadas como a sala de aula invertida (flipped learning) e recursos de gamificação, além de técnicas para criação de videoaulas interativas.

Por outro lado, os dados do questionário DigCompEdu Check-in mostram um hiato entre a discussão dos docentes no grupo focal e a prática diária. Quando perguntados sobre o uso de valor acrescentado das tecnologias em suas aulas, 42,1% afirmaram fazer uma utilização básica do equipamento disponível; 31,6% dizem usar uma variedade de recursos e ferramentas digitais no ensino; e 26,3% usam ferramentas digitais para melhorar sistematicamente o ensino. Nenhum docente usa ferramentas digitais para implementar estratégias pedagógicas inovadoras.

Em resposta a pergunta “Monitorizo as atividades e interações dos meus estudantes nos ambientes colaborativos online que usamos?”, 5,2% não utilizam ambientes digitais com os estudantes; 31,6% não monitorizam a atividade dos estudantes nos ambientes online que utiliza; 26,3% verificam ocasionalmente as discussões dos estudantes; 31,6% monitorizam e analisam a atividade online dos estudantes regularmente; e 5,2% intervêm com comentários motivadores ou corretivos regularmente.

Sobre a pergunta “Uso tecnologias digitais para permitir que os estudantes planifiquem, documentem e monitorizem as suas aprendizagens, p. ex. quizzes para autoavaliação, eportefólios para documentação e divulgação, diários online/blogues para reflexão...”, 5,2% dizem não ser possível usar em seu ambiente de trabalho; 21% afirmam que os estudantes refletem sobre a sua aprendizagem, mas não com tecnologias digitais; 57,9% usam às vezes, p. ex., quizzes para autoavaliação; e 15,8% usam uma variedade de ferramentas digitais para permitir aos estudantes planificar, documentar ou refletir sobre a sua aprendizagem.

Nenhum docente escolheu a opção "Uso sistematicamente diferentes ferramentas digitais para planificar, documentar ou refletir sobre o progresso dos estudantes".

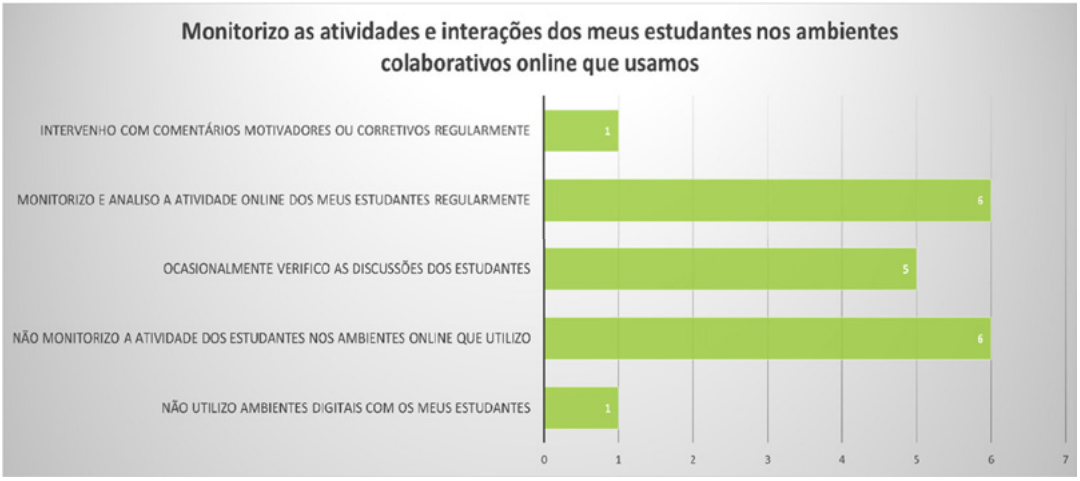



Figura 3: Gráfico de respostas à pergunta: Monitorizo as atividades e interações dos meus estudantes nos ambientes colaborativos online que usamos?

Os docentes foram questionados sobre o fornecimento de feedback eficaz. 47,4% fornecem feedback aos estudantes, mas não em formato digital; 47,4% utilizam, às vezes, formas digitais de prestar feedback, p. ex. pontuação automática em quizzes online ou "gostos" em ambientes digitais; e 5,2% usam sistematicamente abordagens digitais para fornecer feedback. Nenhum docente optou pelas respostas "O feedback não é necessário no meu contexto de trabalho" e "Uso uma variedade de formas digitais para fornecer feedback".
Ao serem perguntados se usam tecnologias digitais para proporcionar aos estudantes oportunidades de aprendizagem personalizadas, p. ex., dando a diferentes estudantes diferentes tarefas digitais para atender a necessidades individuais de aprendizagem, preferências e interesses; 21% afirmaram que em seu contexto de trabalho, pede-se a todos os estudantes que façam as mesmas atividades, independentemente do seu nível; 47,4% fornecem aos estudantes recomendações de recursos adicionais; 21% oferecem atividades digitais opcionais para os estudantes que estão avançados ou atrasados; 5,2% utilizam tecnologias digitais, sempre que possível, para oferecer oportunidades de aprendizagem diferenciadas; e 5,2% adaptam sistematicamente o ensino para o relacionar com necessidades, preferências e interesses dos estudantes.
Quando perguntados sobre o uso de tecnologias digitais para os estudantes participarem ativamente nas aulas, 21% diz envolver ativamente os estudantes na aula, mas não com tecnologias digitais; 57,8% quando ensinam, usam estímulos motivadores, p. ex. vídeos, animações; e 21% afirmam que os estudantes envolvem-se com média digitais nas aulas, p. ex. fichas de trabalho digitais, jogos, quizzes. Nenhum docente optou pelas respostas "No meu contexto de trabalho não é possível envolver os estudantes ativamente na aula" e "Os meus estudantes usam tecnologias digitais para investigar, discutir e criar conhecimento de forma sistemática".

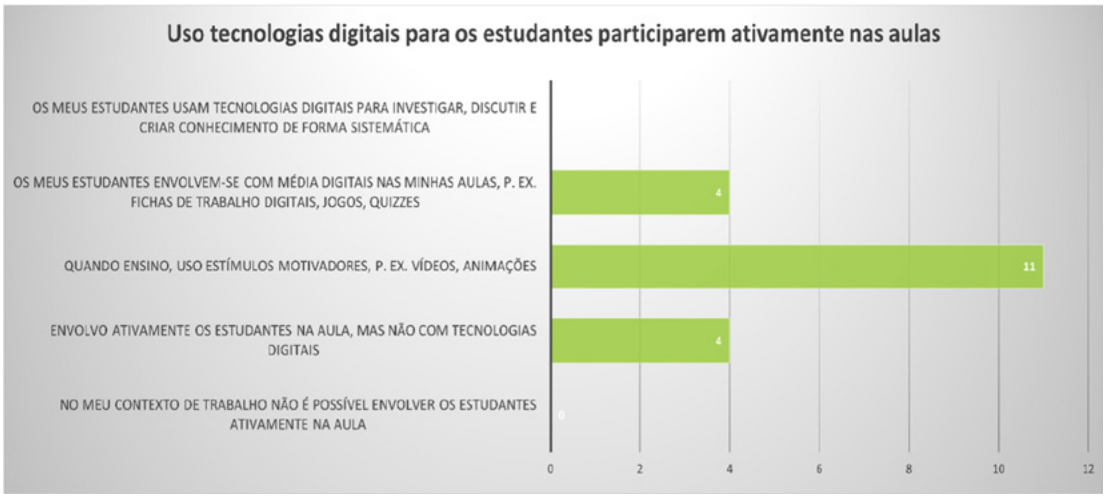



Figura 4: Gráfico de respostas à pergunta: Uso tecnologias digitais para os estudantes participarem ativamente nas aulas?

# 4. Conclusões

Na discussão do grupo focal os professores reconhecem que são necessárias novas estratégias pedagógicas para o ensino no modelo híbrido. A dinâmica do ensino tradicional parece não ser suficiente em situações assíncronas ou quando estudantes e professores encontram-se em locais diferentes. O ensino híbrido exige do docente maior atenção na construção de materiais específicos e no acompanhamento do estudante. Requer também metodologias diferenciadas que estimulem a participação coletiva e ativa dos estudantes.

Por outro lado, os dados do questionário DigCompEdu Check-in mostram que as escolhas dos docentes ainda estão distantes da proposta de ensino-aprendizagem do b-learning. Apesar de reconhecerem que o ensino precisa ser ativo e colaborativo, a maioria dos docentes ainda faz uso de recursos mediante os quais os estudantes permanecem passivos, como vídeos e palestras; e não incentivam os estudantes a criarem conhecimento de forma sistemática através das ferramentas digitais. Estes dados apontam para uma postura de preocupação dos docentes com a colaboração, mas ainda pouca pró-atividade no sentido de estímulo aos estudantes. A maior parte dos docentes promove a autoavaliação da aprendizagem por meios digitais, mas a minoria monitoriza as interações e colaborações dos estudantes, intervindo com comentários motivadores ou corretivos regularmente. Da mesma maneira, apenas 1 professor adapta sistematicamente o ensino para o relacionar com necessidades, preferências e interesses dos estudantes.

Estas informações podem indicar que os docentes estão a desenvolver-se no uso de novas metodologias e que há uma sensibilização para a necessidade de mudança, algum conhecimento sobre práticas inovadoras, mas a utilização ainda é escassa.

Este entendimento vai ao encontro de uma preocupação apontada pelos docentes e que não se encontra relatada na revisão de literatura: a ausência de instrução didático-pedagógica na formação de base de professores universitários. Este foi um ponto bastante debatido no grupo focal e que está estreitamente relacionado com as competências pedagógicas. Os professores percebem que esta lacuna pode afetar diretamente suas práticas pedagógicas em um ambiente híbrido, que requer diferentes tipos de abordagens.

Por tratar-se de um estudo de caso, esta investigação permite transferibilidade, mas não generalizações, no sentido clássico do termo na metodologia quantitativa (Coutinho & Chaves, 2002). Neste sentido, este estudo indica caminhos para professores universitários, gestores e equipas de ensino ao iniciarem um processo de implementação de um curso em modelo híbrido a partir das perceções do corpo docente. Se os professores não aderirem à proposta, qualquer tentativa de implementação será frustrada.

Aprofundar este tema em futuras investigações seria importante para perceber melhor de que maneira as práticas pedagógicas dos docentes podem ser afetadas quando há maior desenvolvimento das suas competências digitais e como isso pode ser feito.

# 5. Referências

Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). European Journal of Education, 54(3), 356–369. https://doi.org/10.1111/ejed.12345

Cohen, L. Manion, L. & Morrison, K. (2007). Research Methods in Education.(6ª ed). Ed. Companion Website.

Comissão Europeia. (2016). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das regiões uma Nova Agenda de Competências para a Europa. União Europeia; COM(2016) 381 final.

Coutinho, C. P., & Chaves, J. H. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. CIEd - Revista Portuguesa de Educação, 15(1), 221–243.

Creswell, J. W. (2007). Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto (2ª ed). Artmed.

Garrison, D. R. & Anderson, T. (2020). E-learning in the 21st century a framework for research and practice. E-learning: wat, waaron en hoe? Open Universiteit Nederlands, 49-70.

Garrison, D. R. & Vaughan, N. D. (2008) Blended learning in higher education: framework, principles, and guidelines. John Wiley & Sons.

Hamilton, M. W. (2014). Perceptions of Urban High School Teachers Transitioning From Traditional Instruction to Blended Learning [Western Kentucky University]. https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1070&context=diss

Lopes, S. F. S. F. (2020). A proposta b-learning da sala de aula invertida (flipped classroom): Potencialidades e desafios no contexto do Ensino Superior [Universidade Fernando Pessoa]. https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/8690

Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores. Aveiro: UA.

Minayo, M. C. de S., & Costa, A. P. (2018). Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. Revista Lusófona de Educação, 40(40), 139–153.

Monteiro, A. M. R. (2011). O currículo e a prática pedagógica com recurso ao b-learning no ensino superior [Universidade do Porto]. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/62498/2/30007.pdf

Moran, José. (2017) Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 23-35.

Uhmann, F. R. C. (2018). Curso de formação docente literário-temático: Empatia e inclusão, em regime b-learning [Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/36398

# TBL em ambiente virtual *versus* sessões presenciais: uma perspetiva comparada das perceções dos alunos

Elsa Costa e Silva ‡
Teresa Lino-Neto †
Eugénia Ribeiro [1]
Miguel Rocha [2]
Manuel João Costa [3]

‡ Centro de Estudos em Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho
Elsa.silva@ics.uminho.pt

† Centro de Biologia Funcional de Plantas da Escola de Ciências da Universidade do Minho

[1] Centro de Investigação em Psicologia da Escola de Psicologia da Universidade do Minho

[2] Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho

[3] Escola de Medicina da Universidade do Minho

**Resumo**

O *Team-Based Learning* (TBL) é uma pedagogia de aprendizagem ativa desenvolvida para sessões em sala de aula e baseada no trabalho colaborativo de pequenos grupos de alunos. A pandemia do Covid-19 impulsionou a necessidade de implementar de forma generalizada o ensino a distancia e modalidades híbridas, o que motivou a expansão de metodologias ativas nesse contexto. Contudo, existem poucas evidências sobre o modo como os alunos aceitam sessões síncronas *online* de TBL. Existem também alguns estudos que demonstram que a educação a distância, com recurso à tecnologia, pode dificultar o envolvimento dos alunos e discussões frutíferas em grupos colaborativos. No novo contexto de ensino a distância, provocado pelo primeiro confinamento de março a maio de 2020, um grupo de professores da Universidade do Minho, que usava já TBL em contexto de aulas presenciais, promoveu sessões de TBL em contexto de *e-learning*. Os quatro momentos essenciais desta pedagogia mantiveram-se, com o trabalho colaborativo dos alunos em pequenos grupos a decorrer em salas virtuais paralelas, criadas pelas plataformas de videoconferência, e a discussão com o professor efetuada na sala virtual principal. De forma a avaliar a experiência, os alunos responderam no final a um inquérito, divulgado *online*, que tinha sido usado já no ano letivo 2018/2019 para aferir a perceção dos alunos sobre sessões presenciais de TBL. Os resultados mostram uma ampla aprovação do TBL, independentemente da modalidade de aula.

**Palavras-Chave:** Ensino a distancia, trabalho colaborativo, pequenos grupos.

# 1. Contextualização: TBL no contexto das aprendizagens ativas

No âmbito das metodologias de ensino-aprendizagem ativas, o *Team-Based Learning* (TBL) é uma opção particularmente apropriada para contextos de turmas grandes e conteúdos densos e de natureza mais teórica. O TBL consiste num processo estruturado de ensino-aprendizagem baseado no trabalho colaborativo de pequenos grupos e desenvolve-se em quatro etapas: preparação prévia à aula por parte dos alunos, recorrendo aos materiais disponibilizados pelo docente; resolução individual do aluno de um instrumento de avaliação da compreensão dos conteúdos; resolução por consenso em pequenos grupos; e, discussão em assembleia, orientada pelo professor, a partir dos pontos mais problemáticos identificados durante a resolução; e, novo exercício de maior complexidade, para aplicação do conhecimento anteriormente adquirido.

O TBL é uma metodologia de aprendizagem estruturada, ativa e colaborativa, desenvolvida por Larry Michaelsen (Michaelsen & Sweet, 2004), para cursos de gestão no início dos anos 1980. O TBL atribui funções diferentes das tradicionais a professores e alunos. Os professores tornam-se facilitadores da aprendizagem, em vez de transmissores de conteúdo, sendo os responsáveis pelo desenvolvimento de um processo de aprendizagem significativa e, se necessário, podem atuar como desafiadores da interação no grupo.

A configuração tradicional do TBL em sala de aula presencial tem sido avaliada positivamente, quer por alunos, quer por professores. Estes descrevem mais entusiasmo e prazer em ensinar (Kubitz, 2014), enquanto os alunos revelam maior envolvimento e níveis mais elevados de participação, assim como melhor desempenho (Haidet et al., 2014; Kubitz, 2014). Os aspetos benéficos do TBL, descritos pelos alunos, incluem o desenvolvimento de pensamento crítico e mais competências na resolução de problemas (Espey, 2018; Styron & Styron, 2014). Uma revisão sistemática, realizada por Swanson et al. (2019), assinala que os alunos consideram o TBL interessante, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos e preparando-os de forma mais eficaz para a avaliação do curso. Algumas atitudes menos positivas em relação ao TBL foram relatadas por alunos a frequentar os semestres finais dos seus cursos e em alunos que afirmam estar sobrecarregados com as atividades do curso (Pires et al., 2020).

A maioria das abordagens de aprendizagem ativa foi desenvolvida para um ambiente presencial, mas há atualmente uma necessidade crescente de adaptar as práticas à aprendizagem híbrida e *online*. Uma questão importante no campo da aprendizagem ativa *online* é que o ensino a distancia, suportado tecnologicamente, pode dificultar o envolvimento dos alunos e discussões proveitosas em grupos colaborativos (Vuopala et al., 2016). Embora tenham sido realizadas algumas pesquisas sobre o uso da tecnologia para a educação à distância num contexto de aprendizagem ativa, o campo ainda está pouco desenvolvido, nomeadamente no que diz respeito a metodologias como o TBL. Não existe ainda investigação académica alargada sobre a replicação dos benefícios de TBL em sessões síncronas *online*. No entanto, quando confrontados com a necessidade de passar as atividades letivas para um regime de ensino a distância, os docentes precisam saber se a sua abordagem educacional pode ser usada sem prejudicar a experiência do aluno (Hew et al., 2020).

Este é o objetivo desta comunicação: apresentar e avaliar uma experiência da utilização de TBL em contexto de ensino a distancia, com a realização de sessões síncronas *online* a turmas de diferentes cursos e áreas científicas.

# 2. TBL em ensino a distância

Este estudo e implementação do TBL *online* foi desenvolvido no contexto de uma Comunidade de Prática de professores da Universidade do Minho, surgida no início de

2019. Reunindo usualmente uma vez por mês, os docentes partilharam experiências de implementação de TBL, dificuldades, desafios e ajustes apropriados para disciplinas ou conteúdos científicos específicos. Alguns docentes da comunidade de prática, desafiados pela obrigatoriedade de implementar o ensino a distancia na altura do primeiro confinamento (a partir de março de 2020), desenvolveram um esquema de adaptação das aulas presenciais ao contexto *online*, desenhando e implementando sessões síncronas. Este exercício foi também partilhado a toda a comunidade da Universidade do Minho em formato de boletim digital, publicado na página do centro IDEA, uma estrutura de promoção e valorização da Inovação e do Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem na Universidade do Minho (https://idea.uminho.pt/pt/ideadigital/entradas/Paginas/entrada5.aspx).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Com o objetivo de manter os benefícios associados a metodologias de ensino-aprendizagem ativas, agora no contexto das aulas *online*, os docentes da comunidade de prática procuraram adaptar a metodologia TBL ao novo ambiente de ensino a distancia. Tendo alguns iniciado o processo, este foi partilhado de seguida com os restantes membros e também com a comunidade académica em geral. A partilha em comunidade de prática permitiu resolver algumas dificuldades e facilitou a disseminação da prática. Nesse ano letivo, a metodologia foi aplicada a alunos de diferentes cursos (Biologia, Ciências da Comunicação, Engenharia Biomédica, Engenharia Informática e Psicologia) e de diferentes anos curriculares (1º, 2º e 4º anos).

Num segundo momento, surgiu a preocupação relativa à avaliação da experiência, nomeadamente se os alunos percecionavam benefícios equivalentes do TBL, independentemente da modalidade de ensino (presencial versus *online*). Assim, um grupo restrito de docentes da comunidade de prática, pertencentes às diferentes áreas científicas envolvidas – nomeadamente: Ciências Sociais (Psicologia; Ciências da Comunicação), Ciências Naturais (Ciências Biológicas) e Engenharia (Engenharia Biomédica e Bioinformática) –, adotou o instrumento de avaliação das perceções dos alunos sobre as aulas do TBL, ministrado ainda no período pré-pandémico, às novas circunstâncias do ensino a distância. Os docentes realizaram um estudo focado e exploratório sobre a percepção dos alunos sobre o TBL em contexto de ensino a distancia, no segundo semestre do ano letivo 2019/2020, e compararam os resultados com as perceções dos alunos relativamente às aulas presenciais.

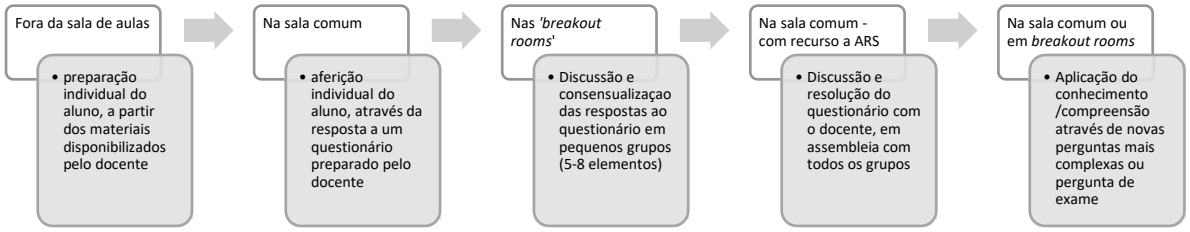
## 2.2. Metodologia

Na sequência da transferência das atividades letivas para plataformas de ensino a distancia, a partir de março de 2020, os docentes acordaram num esquema genérico de adaptação das aulas TBL para sessões síncronas *online*. Mantendo a disponibilização dos materiais de estudo através das plataformas de *e-learning* anteriormente utilizadas, os ajustes implementados nas sessões foram os seguintes (ver figura 1):

1) em vez de fornecer o instrumento de avaliação de conhecimentos em papel, o ficheiro foi disponibilizado na plataforma de *e-learning*, pouco antes da sessão síncrona;
2) quando a aula era iniciada numa plataforma de videoconferência (*Blackboard Collaborate Ultra* ou *Zoom*), os alunos concluíam o questionário (*Individual Readiness Assessment)* individualmente;
3) em vez de promover a formação de grupos na mesma sala de forma presencial, foram criadas salas de conferência virtuais simultâneas para distribuição dos alunos em grupos que iriam resolver o mesmo questionário;
4) os professores comunicaram com os alunos e estimularam a dinâmica dos grupos usando a ferramenta de 'chat' e movendo-se entre as diferentes salas de conferência;

5) após o encerramento das salas simultâneas, alunos e respetivos professores reuniram-se na sala principal para uma discussão geral, recorrendo em alguns casos a sistemas de resposta do público, como o *Voxvote*, para promover o envolvimento dos alunos;
6) o docente resumiu os principais tópicos da aula e, por fim, os alunos foram convidados a refletir e aplicar os conhecimentos desenvolvidos a novos problemas.

Figura 1. Esquema de sessão síncrona *online* TBL (elaboração própria)




Esta experiência permitiu analisar, de forma comparada, as perceções dos alunos sobre as aulas TBL presenciais versus as sessões síncronas *online*. Desta forma, é possível avaliar se a experiência do ensino a distancia teve impacto na apreciação dos estudantes da metodologia em si, assim como descriminar os fatores críticos desta metodologia de ensino-aprendizagem, nomeadamente: a importância do erro na aprendizagem, o trabalho colaborativo em grupo, o desenvolvimento do espírito crítico e a preparação para a avaliação.

# 3. Avaliação

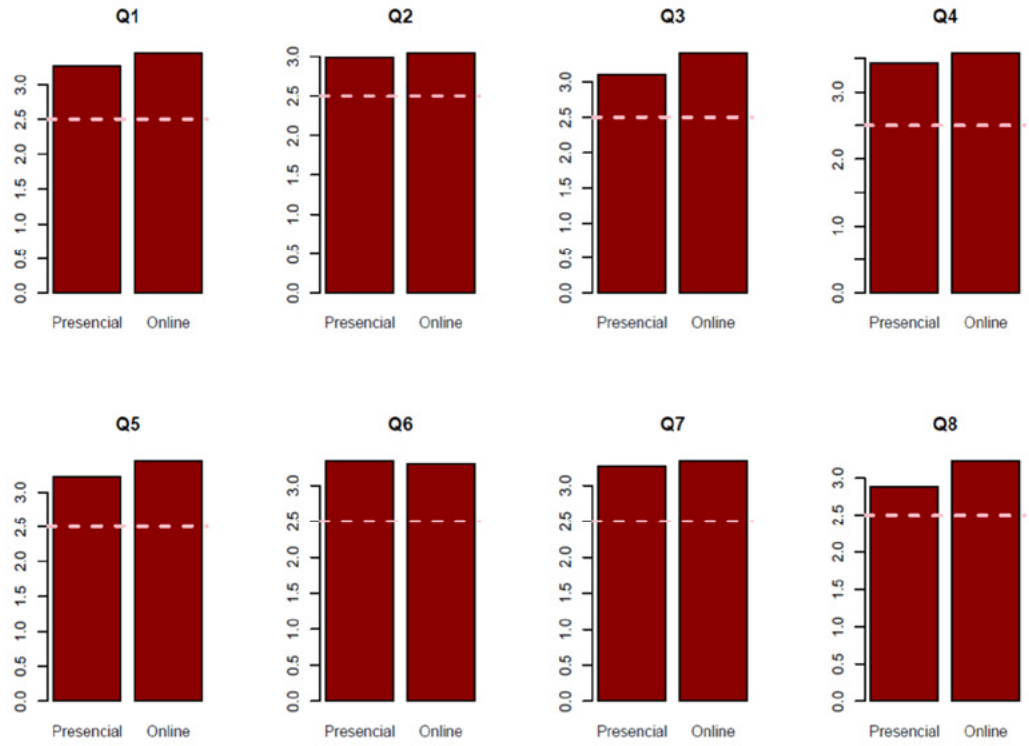
O inquérito de avaliação das perceções já usado em contexto pré-pandémico foi ajustado à situação do ensino a distancia e enviado aos alunos que frequentaram as aulas através da plataforma de *e-learning*. Para este estudo, foram utilizadas as respostas fornecidas pelos alunos em dois momentos: maio de 2019 (para o ensino presencial) e maio de 2020 (para o ensino presencial pré-confinamento e para as sessões síncronas *online*). Cerca de 660 alunos estiveram envolvidos nestas atividades letivas, nos dois semestres correspondentes ao estudo, sendo que 319 responderam aos inquéritos, o que significa que a taxa de resposta foi de 49%. As respostas analisadas são em número superior (427), já que os alunos do semestre de 2019/2020 responderam duas vezes: uma para o ensino presencial e outra para o ensino *online*.
O inquérito, criado a partir da ferramenta *Formulário da Google*, incluía uma secção para caracterização demográfica e situação académica dos alunos e uma secção composta por 8 itens sobre a participação e aprendizagem dos alunos nas aulas de TBL. Este estudo apresenta a análise das seguintes questões:
Q1 - Gostei das aulas em que o TBL foi usado.
Q2 - Eu gostaria que o TBL fosse usado noutros cursos.
Q3 - O uso do TBL neste curso ajudou-me a preparar para o exame.
Q4 - Os erros que cometi permitiram-me aprender.
Q5 - As sessões TBL contribuíram significativamente para o meu pensamento crítico.
Q6 - Nas sessões de TBL, participei ativamente do trabalho do meu grupo.
Q7 - O trabalho no grupo contribuiu significativamente para o meu processo de aprendizagem.
Q8 – Preparei-me para a sessão, estudando os materiais disponibilizados

A amostra era constituída por 340 alunos do sexo feminino (79,6%) e 87 do masculino (20,4%). A maioria dos inquiridos era alunos do primeiro ano de mestrado (160), seguidos por alunos do primeiro (117), segundo (86) e terceiro (64) anos do curso de licenciatura.

## 3. 1. Resultados, implicações e recomendações

Este estudo (resultados mais aprofundados e alargados podem ser encontrados em Silva *et al.*, 2021) não evidencia diferenças significativas nas perceções dos alunos em relação ao TBL, quando em sessões síncronas *online* ou em sala de aula. A comparação das respostas (Q1) revelou uma elevada aceitabilidade da metodologia em ambos os contextos de aula, mostrando que o TBL é percecionado de forma positiva, independentemente da modalidade das sessões. As sessões *online* de TBL foram mesmo avaliadas de forma ligeiramente superior (mas não significativa do ponto de vista estatístico). A única exceção diz respeito à Q6, que se refere à avaliação da participação dos alunos nas discussões de grupo, na qual os alunos atribuíram um valor ligeiramente (novamente não significativo) superior às sessões presenciais.
Outras questões, como seja o caso das Q3, Q5 e Q8, que dizem respeito à relevância do TBL para preparar os alunos para a avaliação, para promover o pensamento crítico, e também sobre o nível de preparação prévia dos alunos para as sessões de TBL, apresentam diferenças mais marcadas entre ambos os tipos de sessão. Nestas questões, os alunos atribuíram valores mais elevados (mas não significativos) nas respostas referentes às sessões *online*.

Gráfico 1. Comparação das médias das respostas para o ensino presencial e *online*



# 4. Conclusões

A experiência de adaptação do TBL ao ambiente *online*, com sessões síncronas, teve como propósito transpor para o ensino a distancia metodologias de ensino-aprendizagem ativas que continuassem a proporcionar aos estudantes experiências significativas. Algumas dificuldades, descritas na literatura, poderiam resultar desse exercício, nomeadamente dificuldades em promover o envolvimento dos alunos, assim como limitações a nível do trabalho colaborativo nos grupos. No entanto, este estudo mostra que os alunos apreciam positivamente, e de forma ampla, o TBL, independentemente da modalidade das aulas. Os estudantes evidenciaram ainda uma elevada satisfação com o trabalho colaborativo em grupo, tendo sido verificada uma perceção generalizada de que TBL melhora o pensamento crítico, promove o erro como fator de aprendizagem e ajuda na preparação para a avaliação.

# Referências

Espey, M. (2018) Enhancing critical thinking using team-based learning, Higher Education Research & Development, Vol. 37, No 1, pp. 15-29.

Haidet, P. Kubitz, K. and McCormack, W. T. (2014) Analysis of the team-based learning literature: TBL comes of age, Journal on Excellence in College Teaching, Vol. 25, No 3-4, pp. 303.

Hew, K. F. Jia, C. Gonda, D. E. and Bai, S. (2020) Transitioning to the "new normal" of learning in unpredictable times: pedagogical practices and learning performance in fully online flipped classrooms, International Journal of Educational Technology in Higher Education, Vol. 17, No 1, pp. 1-22.

Kubitz, K. A. (2014) The Evidence, Please. In L. K. Michaelsen, A. B. Knight, and L. Sterling (Eds.) Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching. Stylus, VA, pp. 45–61.

Michaelsen, L., and Sweet, M. (2004) Team-based learning, Sterling.

Pires, E. M. S. G. Daniel-Filho, D. A. de Nooijer, J. and Dolmans, D. H. (2020) Collaborative learning: Elements encouraging and hindering deep approach to learning and use of elaboration strategies, Medical Teacher, Vol. 42, No 11, pp. 1261-1269.

Silva, E. C. Lino-Neto, T. Ribeiro, E. Rocha, M. and Costa, M. J. (2021) Going virtual and going wide: comparing Team-Based Learning in-class versus online and across disciplines, Education and Information Technologies, 1-19, DOI: 10.1007/s10639-021-10683-0.

Styron, R. A. and Styron, J. L. (2014) Using a Common Pedagogy Across Multiple Disciplines to Improve Student Learning, Systemics, Cybernetics and Informatics, Vol. 12, No 6, pp. 14-16.

Swanson, E. McCulley, L. V. Osman, D. J. Scammacca Lewis, N. and Solis, M. (2019) The effect of team-based learning on content knowledge: A meta-analysis. Active learning in higher education, Vol. 20, No 1, pp. 39-50.

Vuopala, E. Hyvönen, P. and Järvelä, S. (2016) Interaction forms in successful collaborative learning in virtual learning environments. Active Learning in Higher Education, Vol. 17, No 1, pp. 25-38.

# Ensino de ferramentas de Coaching e Programação Neurolinguística a estudantes de licenciatura em Terapia da Fala: a perspetiva dos estudantes

Brígida Patrício ‡
André Araújo ‡
Paula Cristina Faria ‡
Marta Pinto ‡
Carolina Ribeiro ‡

‡ Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto
abp@ess.ipp.pt
paa@ess.ipp.pt
pcf@ess.ipp.pt
mpi@ess.ipp.pt
csr@ess.ipp.pt

**Resumo**

O ensino de *soft skills* a estudantes do ensino superior tem-se revelado muito importante. No Curso de Licenciatura em Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS-P.Porto), este ensino é feito, também, através da utilização de ferramentas de Coaching e Programação Neurolinguística. No último ano de formação os estudantes implementam processos de intervenção diretamente com clientes, pelo que este ensino é feito de forma explícita, empoderando os estudantes para usá-las consigo próprios, com clientes, supervisores e equipa. Neste estudo são identificadas, na perspetiva dos estudantes: a) vantagens; b) desvantagens c) ferramentas mais importantes d) ferramentas utilizadas e d) dificuldades na utilização. A metodologia é qualitativa, com análise documental de peças reflexivas dos portefólios de Educação Clínica III. Foram analisados 56 portefólios, identificadas 32 peças sobre a temática e analisadas 16. Os estudantes identificaram vantagens para o desenvolvimento de competências intrapessoais e interpessoais. Não foram identificadas desvantagens. As ferramentas mais importantes e mais usadas foram as perguntas poderosas. A maior dificuldade foi a necessidade de treino. Esta prática pedagógica é útil no desenvolvimento de *soft skills* dos estudantes de ensino superior, em particular, dos estudantes de terapia da fala.

**Palavras-Chave:** Coaching, Programação neurolinguística, Estudantes de Terapia da Fala.

# 1. Contextualização

A área técnico-científica de Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS-P.Porto) tem vindo a refletir sobre o impacto das práticas pedagógicas implementadas durante a formação académica e percurso profissional dos seus estudantes.

As competências intra e interpessoais, bem como a autonomia intelectual e o pensamento crítico têm vindo a ganhar relevo nos perfis profissionais e a Terapia da Fala não é excepção (Lopes, 2004). Para dar resposta às exigências de treino e aperfeiçoamento destas competências nos estudantes do Curso de Terapia da Fala da ESS-P.Porto, foram introduzidos novos conteúdos, práticas e estratégias pedagógicas. Considerando que o Coaching e a Programação Neurolinguística (PNL) promovem a consciencialização do processo de aprendizagem nas áreas intrapessoais, interpessoais, técnicas e comportamentais, que podem transformar o estudante no desabrochar da responsabilidade pela sua própria vida académica e profissional e que promovem processos mais ativos de empoderamento do estudante, proporcinando melhores resultados (Filho, 2020, Martenet, 2019), foi considerada a sua utilização em algumas unidades curriculares do Curso de Terapia da Fala.

A Educação Clínica III (4ºAno) foi uma das Unidades Curriculares em que foram introduzidos conteúdos de Coaching e PNL. Considerando alguns dos elementos-chave do processo de Coaching, nomeadamente ação, sentimento, melhoria contínua, resultados e foco na evolução de desempenho pessoal/profissional para atingir o seu propósito (Filho, 2020), os docentes têm utilizado ações que favorecem as estratégias pessoais de cada estudante e o desenvolvimento de comportamentos na direção dos seus desejos e expectativas profissionais. A avaliação desta unidade curricular é realizada, também, através da elaboração portefólios e reflexões individuais. São uma criação explícita do estudante, na sua perspetiva pessoal, sobre o seu processo de aprendizagem, através da compilação de registos elaborados num determinado período de tempo. Ambos permitem ao docente, como leitor, analisar a apropriação e integração do estudante, face ao conhecimento adquirido (Christofari, 2012), compreendendo o impacto percecionado pelo estudante acerca das práticas pedagógicas experienciadas. Sendo este um instrumento de avaliação da unidade curricular de Educação Clínica III, trata-se de um documento com informação relevante sobre a perspetiva do estudante acerca das estratégias pedagógicas e temáticas abordadas. Através deste tipo de análise poderá ser possível uma cada vez melhor adequação das práticas pedagógicas ao estudante, ao perfil do terapeuta da fala (Lopes et al, 2004; SPT, 2017).

# 2. Descrição da prática pedagógica

O ensino das estratégias de coaching e PNL aos estudantes do 4ºAno da Licenciatura em Terapia da Fala é feito em seminários que visam preparar os estudantes para os estágios que decorrem na unidade curricular de Educação Clínica III. Nestes seminários são apresentados os conceitos e ferramentas de coaching e de PNL, a sua aplicação é demonstrada e, para cada ferramenta, são realizados exercícios práticos em que as ferramentas e conceitos são utilizados. De acordo com a natureza da ferramenta, do seu objetivo e da sua forma de aplicação, o exercício prático é realizado individualmente, a pares ou em grupo maior. Após a aplicação dos exercícios são realizados *debrefings* em que são partilhadas as experiências de aplicação, os resultados obtidos e é feita a aprendizagem em grande grupo. Tudo isto é realizado tendo como base o contexto de trabalho e as competênicas necessárias para o exercício profissional do terapeuta da fala.

Nesta unidade curicular, o ensino destas temáticas acontece em dois momentos distintos: o primeiro no início do ano lectivo, antes de se realizarem os estágios clínicos; e o segundo entre o primeiro e segundo momentos de estágio. No primeiro momento o ensino é mais

expositivo, demonstrativo e aplicado com base em cenários criados em aula. No segundo momento, uma vez que os estudantes já tiveram um período de estágio de 10 semanas, são partilhadas experiências de aplicação das ferramentas, as dificuldades sentidas e os resultados obtidos. Em função deste feedback dos estudantes, assim são revistas e praticadas algumas temáticas e se criam oportunidades de aplicação das ferrametas de forma mais avançada e aplicada aos contextos vivienciados pelos estudantes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Este estudo tem como objetivo identificar as vantagens e desvantagens do ensino das ferramentas de coaching e PNL no desenvolvimento de competências de futuros terapeutas da fala, na perspetiva dos estudantes do 4ºAno do Curso de Licenciatura em Terapia da Fala da ESS-P.Porto, assim como identificar as ferramentas que consideram mais importantes, as mais utilizadas e as dificuldades encontradas na utilização das ferramentas durante o seu estágio curricular. Pretende-se, ainda, estabelecer as devidas correspondências com as *soft skills* necessárias ao desempenho profissional do terapeuta da fala.

O público alvo do ensino explícito das ferramentas de coaching e PNL foram os estudantes do 4ºAno do Curso de Licenciatura em Terapia da Fala (último ano curricular) da ESS-P.Porto que frequentaram a unidade curricular de Educação Clínica III nos anos letivos 2019/2020 e 2020/2021, no sentido de desenvolver competências intra e interpessoais relevantes para o perfil de saída do Terapeuta da Fala, dadas as exigências de interação deste profissional com os seus clientes, entidades patronais e pares.

## 2.2. Metodologia

A prática pedagógica em análise enquadra-se na temática de ferramentas de interação e empowerment profissional leccionada em Educação Clínica III, onde são leccionados conteúdos e ferramentas práticas que pretendem empoderar o estudante do ponto de vista intra e interpessoal, no seu desempenho ao longo do ano letivo (ano de estágio curricular) e na sua vida profissional. Por conseguinte são dispendidas 18 horas de seminários que impulsionam o autoconhecimento, a automotivação e as relações saudáveis nos vários contextos. A título de exemplo, são leccionados conteúdos e ferramentas como: pressupostos da PNL, o modelo de comunicação da PNL, a roda da vida, os perfis de necessidades e competências, o *rapport*, a linguagem transformadora, as perguntas poderosas, o feedback factual, o esquema básico do coaching (A-B), os perfis causa-efeito, zonas de aprendizagem, auto-estima saudável, técnicas de comunicação e relações saudáveis. As dinâmicas realizadas em sala de aula envolvem a exposição teórica das temáticas, a demonstração da aplicação das ferramentas, a aplicação individual ou em pares e a discussão em pequeno e grande grupo. No ano letivo 2020/2021, devido à pandemia instalada no país causada pelo vírus SARS-CoV-2, estas dinâmicas ocorreram online, recorrendo-se à plataforma Zoom. Neste caso, as atividades a pares ou em pequeno grupo foram realizadas com recurso às salas simultâneas. No final de cada dinâmica foi realizada partilha das experiências e aprendizagens. As primeiras 13 horas de seminários são leccionadas no início do ano letivo, antes de os estudantes seguirem para estágio. As últimas 5 horas são leccionadas no final do primeiro período de estágio onde, aproveitando as experiências de estágio dos estudantes, assim como as experiências de aplicação das ferramentas, são reforçadas as aprendizagens e formas de aplicação em contexto.

### 2.3. Avaliação

Durante o ano letivo (4ºAno) cada estudante elabora o seu portefólio, para avaliação da unidade curricular, que se pretende que reflita as aprendizagens mais significativas para o estudante. Por conseguinte, para atingir os objetivos propostos neste estudo seguiu-se uma metodologia qualitativa, recorrendo-se à análise documental de peças reflexivas, escritas pelos estudantes, que constituem os seus portefólios na unidade curricular de Educação Clínica III no ano letivo 2019/2020 e 2020/2021. De referir que as peças são escritas livremente pelos estudantes não tendo havido indicação para que os construtos em análise neste estudo constassem nas peças.
Uma vez autorizado o estudo por parte da Comissão de Ética da ESS-P.Porto (Processo CE0057B), os 56 portefólios de Educação Clínica III elaborados nos referidos anos letivos foram analisados. Nestes, foram encontradas 32 peças relativas às temáticas em análise. Dessas, foram seleccionadas aleatoriamente 16 para a análise de conteúdo. Todos os documentos foram codificados para impossibilitar a identificação dos estudantes e tratados usando esses mesmos códigos. Foi utilizado o software Nvivo (QSR International) para organizar e analisar a informação de acordo com os construtos definidos a *priori*, designadamente: vantagens, desvantagens, ferramentas importantes, ferramentas utilizadas e dificuldades encontradas. Para o contruto vantagens foram definidos subconstrutos relativos a competências intrapessoais e interpessoais. Para facilitar a análise foram criadas, *a posteriori*, unidades de análise relativas ao contruto das competências intrapessoais, designadamente: autoconhecimento, gestão emocional, *empowerment* profissional, auto-estima e autoconfiança. Da mesma forma, relativamente ao contruto das competências interpessoais definiram-se as unidades de análise: empatia, relações saudáveis, competências de comunicação, flexibilidade (adaptação ao outro) e motivação do cliente, também *a posteriori*.
Contabilizadas as referências a cada unidade de análise, foram elaborados gráficos para apresentar os resultados.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Como já referido, foram 56 os portefólios elaborados na unidade curricular de Educação Clínica III. Destes, 32 (57%) continham peças relativas aos seminários em análise. Por se tratar de uma análise de conteúdo foram seleccionadas (aleatoriamente) 16 peças cujos resultados se apresentam de seguida.

Os estudantes identificaram vantagens ao nível do desenvolvimento de competências intra e interpessoais. Todos os estudantes referiram que o ensino das ferramentas de coaching e PNL na unidade curricular de Educação Clínica III contribuiu para o seu autoconhecimento (n=16), sendo que a gestão emocional (n=13) e o seu *empowerment* enquanto estudante/profissional (n=11) foram as unidades de análise relativas ao construto competências interpessoais mais referidas. Relativamente às competências interpessoais, a empatia (n=11), relações saudáveis (n=11) e competências de comunicação (n=10) foram as mais referidas (ver gráfico 1)

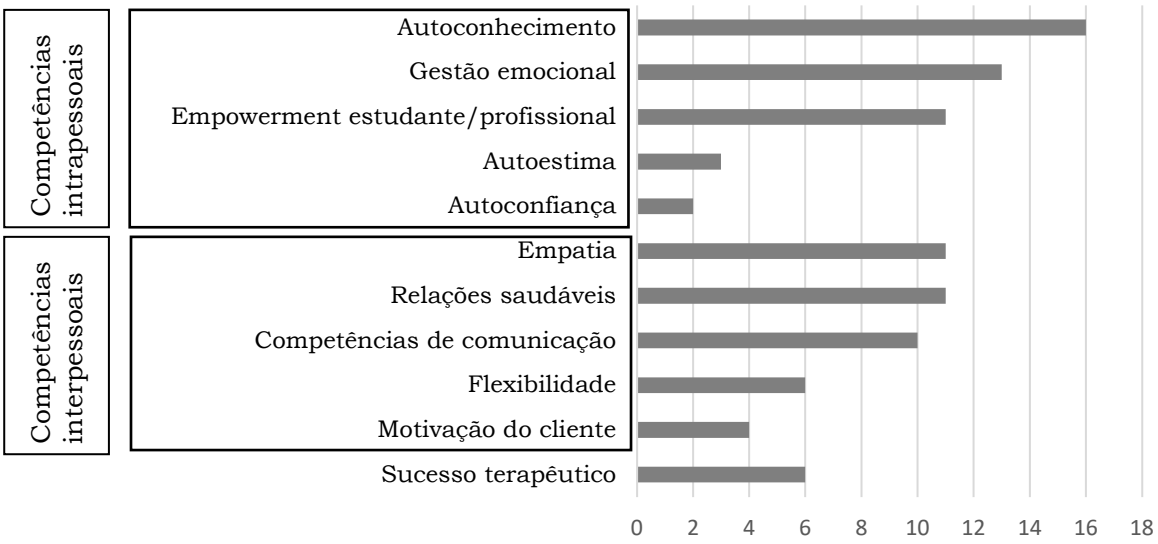



Gráfico 1: Vantagens identificadas pelos estudantes

Não foram identificadas desvantagens na utilização das ferramentas de coaching e PNL lecionadas.
Relativamente às ferramentas referidas como mais importantes verificou-se que os estudantes atribuem particular importância às perguntas poderosas (n=10), aos perfis de necessidades e comportamentos (n=8), ao processo A-B (n=7), seguido do modelo de comunicação da PNL (n=6), *rapport* (n=6) e roda da vida (n=6) (ver gráfico 2).

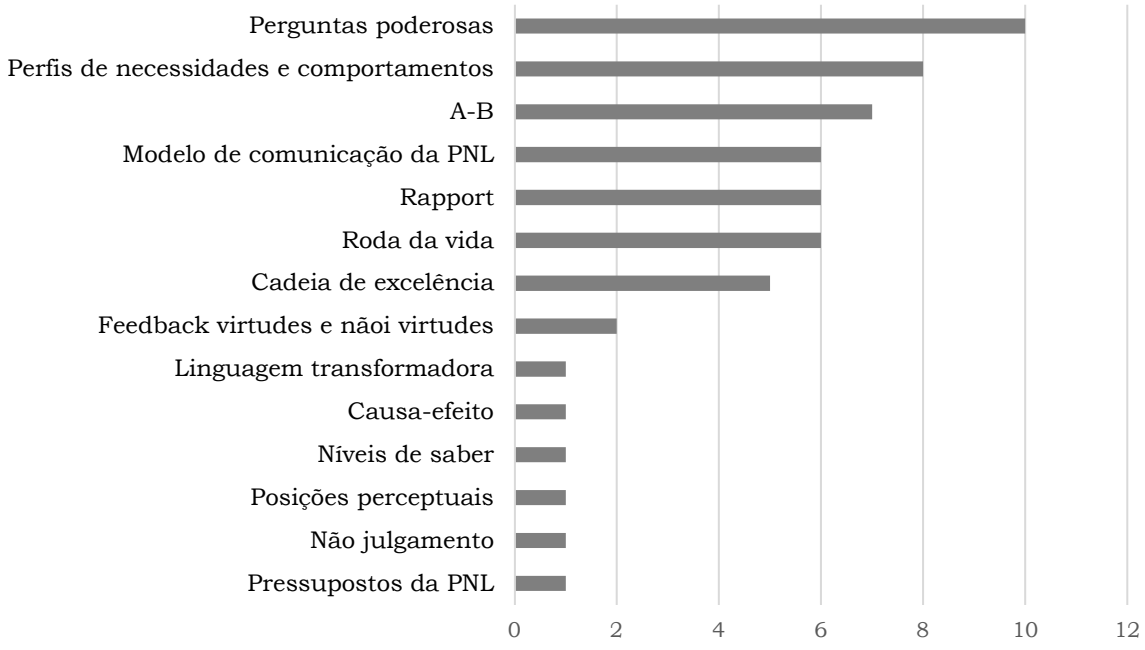



Gráfico 2: Ferramentas consideradas mais importantes

No que diz respeito às ferramentas que os estudantes usaram de forma autónoma durante o ano letivo, as ferramentas mais utilizadas foram as perguntas poderosas (n=4), assim

como o modelo de comunicação da PNL (n=4). Segue-se o processo A-B (n=3) e as zonas de aprendizagem (n=3) (ver gráfico 3).

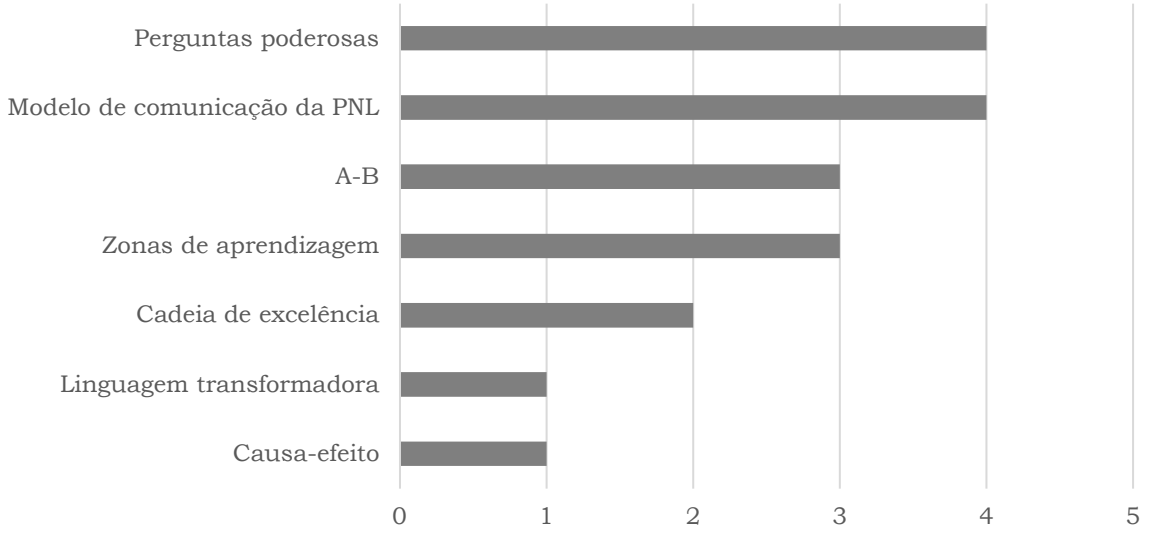



Gráfico 3: Ferramentas utilizadas autonomamente

Relativamente às dificuldades, o que foi mencionado pelos estudantes foi a necessidade de treinar (n=1) para poder aplicar as ferramentas de forma mais natural e espontânea nas interações, assim como a dificuldade em adequar-se do ponto de vista comunicativo (n=1). Não foram referidas outras dificuldades na utilização das ferramentas.
Verifica-se, portanto, que os estudantes reconhecem vantagens na aprendizagem e utilização destas ferramentas em contexto de estágio clínico e que, mesmo tendo estas aprendizagens sido feitas em contexto pandémico e num ensino à distância, os resultados revelam o valor desta prática pedagógica no desenvolvimento de competências dos estudantes de terapia da fala.

# 4. Conclusões

Os estudantes do Curso de Licenciatura em Terapia da Fala consideram que o ensino de ferramentas de coaching e PNL é vantajoso para o seu desempenho, melhorando as suas competências intra e interpessoais fundamentais para o exercício profissional do terapeuta da fala. As ferramentas mais referidas pelos estudantes foram as perguntas poderosas, os perfis de necessidades e comportamentos e o modelo de comunicação da PNL. Conclui-se também que, na óptica dos estudantes, é vantajoso proporcionar mais momentos de treino de utilização das ferramentas.
Considera-se relevante continuar a estudar a perceção e uso destas ferramentas por parte dos estudantes do ensino superior. Considera-se também relevante averiguar o impacto que estas práticas pedagógicas terão na prática profissional do terapeuta da fala já formado.

# 5. Referências

Christofari, A. C. (2012). Avaliação da aprendizagem e inclusão escolar: relações possíveis. In IX ANPED SUL 2012, Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul: a pós graduação e suas interlocuções com a educação básica, Vol.1,ANPED, Brasil

Filho, L.C. (2020) O Coaching como Processo Auxiliar de Integração entre Docentes e Discentes na Compreensção Curricular de Disciplinas no Ensino Superior. R.E.V.I., Vol. 1, No 35, pp. 95-110.

Lopes, A.M.F. (Ed.) (2004) Implementação do Processo de Bolonha a Nível Nacional, por Áreas de Conhecimento: Tecnologias da Saúde. MCTES, Lisboa.

Martenet, C.G. (2019) Coaching com PNL. Pactor, Lisboa.

SPT, 2017 Benchmarks for Speech and Language Therapy Education. https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/62e7ba25-7f5b-4b94-a515-a05d6ed9dcfe/IO2_%20Benchmarks%20for%20Speech%20and%20Language%20Therapy%20Education.pdf

QRS Internacional Nvivo: Software for Qualitative Data Analisys. https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/home

# Trabalho colaborativo na iniciação à investigação em Biologia

Isabel Aguiar Pinto Mina [1,2,3]
Alexandra Nobre [1,2]
Mariam Debs [4]
Elisabeth Nilsson[4]
Elisabete Fernandes[4]

[1] Departamento de Biologia da Escola de Ciências da Universidade do Minho (DB-ECUM)
[2] STOL – Science Through Our Lives
[3] CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences
icapmina@bio.uminho.pt
[4] INL - International Iberian Nanotecnology Laboratory
elisabete.fernandes@inl.int

**Resumo**

Laboratórios de Biologia, uma Unidade Curricular da Licenciatura em Biologia Aplicada, fornece ferramentas para investigação em Biologia fomentando competências transversais, essenciais ao trabalho colaborativo. Em 2019/20 estes objetivos foram acentuados com a colaboração de investigadores do *International Iberian Nanotecnology Laboratory* (INL) e a assinatura de um protocolo com a Escola de Ciências da Universidade do Minho. Em 2020/21, as restrições impostas pela pandemia da COVID-19 obrigaram a alterações que promoveram o espírito cooperativo entre colegas de diferentes anos. Metodologias de aprendizagem inovadoras incluíram a realização de projetos colaborativos estimulados pelo uso de murais virtuais. Em 2019/20 os alunos visitaram o INL e privaram com alguns cientistas que os apoiaram na análise de artigos científicos que foram desafiados a desconstruir. Em 2020/21 a visita ao INL foi virtual e as equipas de alunos escolheram artigos mote para explorarem as referidas técnicas experimentais. Alguns colegas do 2º ano treinados por investigadores do INL foram seus mentores. Seja a aprendizagem presencial ou *on-line*, é crucial o trabalho colaborativo entre educadores, cientistas e alunos na transformação da complexidade de conteúdos científicos. O diálogo entre todos fomenta a curiosidade e a criatividade e incentiva a formação de cidadãos participativos, e não simplesmente acumuladores de informação.

**Palavras-Chave:** competências transversais, trabalho colaborativo, aprendizagem *on-line*.

## 1. Contextualização

O processo de Bolonha (1999) alertou para a necessidade de inovação pedagógica (Wit, 2015), alicerçada em metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem. O desafio então

iniciado exige uma mudança de paradigma nas práticas de ensinar – a transmissão de conhecimentos deixa de estar focada no docente sendo desviada para o aluno, principal responsável pelo seu processo de aprendizagem (Guedes *et al.*, 2007). Neste contexto, o perfil dos estudantes do século XXI deve enquadrar competências ou aptidões de aprendizagem e inovação centradas na criatividade, pensamento crítico, comunicação e colaboração (P21, 2009; NRC, 2012; Scott, 2015).

A aprendizagem diz respeito a mudança efetivando-se com diferentes tipos de atitudes e de ações. "Aprender" pode envolver: (i) dominar princípios abstratos, (ii) compreender provas, (iii) recordar informação factual, (iv) adquirir métodos, técnicas e abordagens, bem como (v) implicar reconhecimento, (vi) raciocínio, (vii) debate de ideias ou (viii) desenvolvimento de comportamentos apropriados a situações específicas (Fry *et al.*, 2009). Por isso é vital criar experiências que facilitem a reflexão, a construção de conhecimento, a resolução de problemas, o questionamento e o pensamento crítico (Rosiano, 2015).

O conhecimento não é o mesmo que inteligência, mas o primeiro alimenta a segunda – com a *Google* à distância de um clique e telemóveis multifuncionais, a mente humana pode potenciar e aumentar a sua inteligência, desde que o sentido crítico se mantenha apurado (Calado, 2020). Os seis processos cognitivos da taxinomia de Bloom abordados numa atividade de aprendizagem podem ser enquadrados em quatro tipos de conhecimento: factual (terminologia e factos discretos); conceptual (categorias, teorias, princípios e modelos); processual (conhecimento de uma técnica, processo ou metodologia) e metacognição (incluindo capacidade de autoavaliação e conhecimento de várias competências e técnicas de aprendizagem) (Adams, 2015). A metacognição é assim a capacidade de refletir sobre a própria aprendizagem e de fazer ajustamentos em conformidade (NRC 2012). Numa aprendizagem superficial os estudantes só se preocupam em completar tarefas, memorizando informação e não fazendo distinção entre novas ideias e conhecimentos pré-existentes. Por outras palavras, tratam a tarefa como externamente imposta. Em contrapartida, numa aprendizagem profunda os estudantes manifestam intenção de compreender e procurar significado, tentando relacionar conceitos, distinguir entre novas ideias e conhecimentos pré-existentes, e avaliar e determinar criticamente temas e conceitos-chave (Fry *et al.*, 2009). O produto da aprendizagem aprofundada é o conhecimento transferível, incluindo o conhecimento do conteúdo num domínio e a consciencialização de como, porquê e quando aplicar esse saber para responder a perguntas e resolver problemas (NRC, 2012).

Um dos métodos de aprendizagem ativa é a instrução por pares – aprender ensinando. Este método consiste em fazer perguntas que primeiro os alunos respondem individualmente, e depois de discutirem com os colegas, voltam a responder (Karlsson & Janson 2016). Isto não só induz o pensamento crítico, como ajuda a desenvolver um pensamento flexível, ferramenta importante na formação de cidadãos mais tolerantes e aptos a responder a desafios globais. Cenários de colaboração na resolução de problemas fomentam aprendizagem significativa e profunda, na medida em que a eficácia da aprendizagem cooperativa é maior do que os esforços competitivos ou individualistas (Scott, 2015).

O recurso a ferramentas digitais, cada vez mais diversas, constitui um modo de estimular o trabalho em equipa de forma colaborativa e criativa, para obter materiais multimodais (mapas mentais, textos colaborativos, narrativas digitais...), conducentes a uma aprendizagem efetiva. A destreza na utilização destes recursos permite ainda a efetivação de aprendizagem *on-line*. Os mapas mentais ou de conceitos constituem-se como esquemas visuais que integram e organizam relações formais e cruzadas entre ideias, de forma sistemática, num formato linear ou estruturado (Rosiano, 2015), e atualmente podem ser elaborados colaborativamente *on-line*.

A comunidade da tecnologia educacional sabe bem como as novas tecnologias permitem aos estudantes aprender, produzir e construir conhecimento (Pearlman, 2009).

O reconhecimento de que os estudantes do século XXI, para terem sucesso no trabalho e na vida, devem desenvolver competências nos domínios cognitivo, intrapessoal e interpessoal (NRC 2012) incentiva abordagens interdisciplinares e o intercâmbio de conhecimentos entre profissionais de diferentes áreas, no sentido de um enriquecimento mútuo.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O Departamento de Biologia (DB) da Escola de Ciências da Universidade do Minho (ECUM) oferece um curso de primeiro ciclo (C1) em Biologia Aplicada (BA), que no primeiro semestre (S1) do seu 1º ano conta com a Unidade Curricular (UC) - Laboratórios de Biologia (LB). Sendo uma UC introdutória, pretende fornecer ferramentas para investigação em Biologia e oportunidade de desenvolvimento de competências transversais. Estas competências elencadas na parceria para o século XXI (P21) são estimuladas pela formação de equipas para concretização de projetos com a duração de cerca de dois meses, realizados no decurso da UC.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A investigação em Biologia norteia-se pelo "Método Científico", tema principal de LB. A realização de projetos em equipa é assim a melhor forma de pôr o método científico em ação desenvolvendo, desde logo, nos estudantes acabados de chegar ao Ensino Superior, competências intra e interpessoais.
Em 2019/20, com 72 estudantes inscritos e 58 a frequentar LB, estes objetivos foram acentuados com a colaboração de investigadores do *International Iberian Nanotecnology Laboratory* (INL) através de um protocolo com a ECUM – DB/STOL - Science Through Our Lives.
O programa de trabalho deste protocolo teve início a 16 de outubro de 2019 e envolveu metodologias de aprendizagem inovadoras contando com o suporte do projeto de voluntariado Missão NERD (*Nanotechnology Education and Research Demonstrations*) do INL que assenta na humanização do conhecimento.
Em 2020/21 as restrições impostas pela pandemia da COVID-19 (do inglês: Coronavirus Disease 2019, em português: Doença por Coronavírus – 2019) obrigaram a alterações que criaram oportunidade para incentivar o espírito cooperativo entre colegas de diferentes anos - alunos que participaram no programa de 2019/20 foram convidados a acompanhar como mentores, os 61 dos 74 colegas inscritos no 1º ano de BA em 2020/21.

## 2.2. Metodologia

A 1ª edição do Programa de Apoio a Projetos do Centro IDEA-UMinho contemplou o "ProjIDEA_10_2018 - Cenários de aprendizagem ativa e colaborativa com recurso a ferramentas digitais: mapeamento multimodal de conteúdos programáticos" (Araújo *et al.*, 2019), que integrou a UC, Laboratórios de Biologia (LB).
De acordo com as propostas deste projeto, as metodologias utilizadas nesta UC incluíram a aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning* – PBL) realizados em equipa (*Project Team Learning* – PTL), seguindo as etapas de uma metodologia de mapeamento multimodal para orientar os estudantes no processamento (cri)ativo e colaborativo dos tópicos programáticos a desenvolver. As etapas consideradas foram: i) Pesquisa/Seleção de informação - pesquisa documental e gestão da informação recolhida em várias plataformas científicas, ii) Elaboração de mapas mentais ou conceituais sobre um determinado tópico programático, iii) Comunicação monomodal - transposição oral e/ou por escrito (textualização) desses mapas mentais/conceituais, iv) Comunicação multimodal - conversão do mapeamento dos tópicos programáticos em narrativas digitais ou infografias, v) Validação do conhecimento adquirido por via de inquéritos por questionários elaborados pelos estudantes e respondidos *on-line*.
O trabalho colaborativo intra- e inter-equipas, bem como a supervisão realizada pelas docentes da UC e investigadores do INL, foi partilhado em murais virtuais, (plataforma Padlet). As equipas foram também supervisionadas pela coordenadora da UC via diário de grupo da plataforma institucional, *Blackboard*.
Em 2019/20, dezasseis equipas de 3 a 4 alunos foram desafiadas a realizar projetos demonstrativos para descodificar a complexidade de quatro artigos científicos.

O Protocolo assinado entre o INL e a ECUM/DB STOL considerou o programa de trabalho que a seguir se descreve:
Fase 1 - Listagem de conceitos para estimular os estudantes na educação em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Os conceitos foram selecionados no âmbito da nanotecnologia e da biologia, ou de áreas relacionadas.
Para a compreensão conceptual e construção de trabalho em equipa, os estudantes, divididos em equipas de 3-4 elementos, desenharam a estratégia para descodificar "a ciência" com base em:

a) experiências simples (*hands-on*)
b) narrativas digitais (comunicação de ciência)
c) *pitch talk* para o público em geral (a arte de comunicar) seguindo a visão do projeto missão NERD

Fase 2 - *Hands-on* – trabalho laboratorial para demonstração de uma técnica experimental, recorrendo a material reciclado (sempre que possível)
Fase 3 - Narrativa digital (vídeo de 3 minutos)
Fase 4 - *Pitch-talk* sobre a demonstração (desenvolvimento de uma descrição e metodologia inclusiva para cativar o público em geral). Seleção de um estudante por cada grupo para apresentação posterior aos parceiros da Missão NERD.

Em 2019/20 os alunos visitaram o INL e tiveram oportunidade de privar com alguns cientistas para analisarem os artigos científicos que foram desafiados a desconstruir.
A metodologia utilizada de mapeamento multimodal culminou com a apresentação das narrativas digitais realizadas pelas 16 equipas (algumas das quais construíram também modelos 3D para ilustrar as técnicas e conceitos analisados), no final da UC, no auditório do INL. Os melhores trabalhos/demonstrações teriam sido selecionados para participar nas ações da missão NERD do INL, se não tivéssemos sido surpreendidos pela pandemia da COVID-19.
Em 2020/21, as restrições impostas pela pandemia estipularam que apenas as aulas PL seriam presenciais. A visita ao INL foi virtual e coube aos alunos escolher um artigo mote de uma área do interesse de cada equipa, para explorar as técnicas de investigação neles referidos. Os 61 alunos que frequentaram LB distribuíram-se por 12 equipas.
Considerando o número elevado de alunos, a dimensão dos laboratórios disponíveis e as restrições de ocupação impostas pelas normas sanitárias, à partida cada aluno apenas teria uma aula PL de 3 em 3 semanas e, consequentemente apenas 4 aulas PL em todo o semestre. Além disso, o desfasamento criado entre as turmas não seria nem benéfico, nem eficiente. Adicionalmente, as aulas de campo e as visitas de estudo que vulgarmente fazem parte desta UC não se puderam realizar. Assim, durante as primeiras 3 semanas foi dada uma primeira aula PL presencial de 4 horas a cada uma das 6 turmas. A experiência destas 3 semanas associada ao agravamento da pandemia levou-nos a propor aos alunos passar a ter as aulas PL *on-line* para desenvolvimento dos projetos. O risco devido ao facto de: (i) ser praticamente impossível manter distanciamento social no laboratório onde a partilha de equipamentos (por exemplo, de microscópios) é incontornável, e de (ii) ser difícil trabalhar em equipa presencialmente com distanciamento social, levou a manter presenciais apenas as aulas T, para haver semanalmente algum momento de contacto entre colegas, e entre alunos e professores. Esta proposta foi devidamente apresentada aos alunos, que concordaram em ter o número de horas que efetivamente correspondem aos 6 ECTS desta UC. Ou seja, cada aluno teve semanalmente, 1T, 1-2 TP e 2PL. O trabalho em equipa realizou-se em salas virtuais, bem como a supervisão individual das 12 equipas.
Dado que estes alunos não puderam conhecer pessoalmente os colegas dos anos seguintes, os alunos do 2.º ano BA foram desafiados a voluntariarem-se como mentores dos colegas do 1.º ano. Ofereceram-se 10 alunos que, divididos por 3 equipas, reuniram previamente por Zoom com as investigadoras do INL que fizeram uma síntese sobre o projeto realizado no ano anterior, e lhes forneceram diretrizes para ajudar os colegas mais novos. Apesar de só ter sido possível reunir em aula uma única vez com os colegas do 1º ano, esta iniciativa permitiu a aproximação entre colegas de diferentes anos curriculares, diminuindo assim o isolamento.

## 2.3. Avaliação

Tendo em conta a metodologia de ensino aprendizagem utilizada, a avaliação da UC centrou-se nas aprendizagens adquiridas e considerou sobretudo a análise dos projetos realizados em equipa, segundo critérios previamente definidos. Estes critérios recaíram sobre: (i) a contextualização/introdução ao mote fornecido por um artigo científico, sob a forma de um mapa mental com as ideias chave, (ii) a transposição deste exercício mental num guião mono- ou multimodal (só texto ou com texto e imagem), (iii) uma narrativa digital propriamente dita, com a duração de 3 minutos, (iv) a listagem (de acordo com as regras estabelecidas) da bibliografia consultada, (v) um questionário apesentado aos colegas, e (vi) a enumeração dos resultados de aprendizagem identificados pelos alunos. A avaliação quantitativa foi feita pela coordenadora da UC, atendendo aos critérios estabelecidos e à avaliação qualitativa dos restantes autores deste trabalho. Individualmente os alunos foram avaliados através de um teste de conhecimentos, no final da UC, sobre os conceitos abordados mais objetivamente nas aulas T.
Em 2019/20 a avaliação "individual" foi realizada presencialmente (Figura 1): um teste individual (Ti) foi imediatamente seguido pela realização do mesmo teste em equipa (Te). A nota final de cada aluno foi calculada considerando 70% da nota do Ti e 30 % da nota do Te. A aprovação dos alunos exigiu a nota mínima de 9,5 valores nesta avaliação.



Figura 1. Teste individual (a) seguido pela realização do mesmo em equipa (b).

O Projeto obrigatório incluiu a apresentação final da narrativa digital (e nalguns casos, também de modelos 3D) no auditório do INL (Figura 2). Foram considerados os critérios previamente apresentados aos alunos convidados a fazer a autoavaliação das suas equipas. Só uma das 16 equipas fez autoavaliação que afetou a nota final dos diferentes elementos por um fator determinado de acordo com uma grelha de avaliação própria (van Hattum-Janssen & Lourenço, 2006).




Figura 2. Apresentação de Projetos no auditório do INL

A nota final da UC foi determinada pelo somatório de: 30% da nota (Ti+Tg) + 70% da nota do projeto. O acerto da nota final considerou a participação e a assiduidade dos alunos às aulas (Tabela 1). Os alunos que tiveram negativa no teste puderam fazer exame de recurso – a nota deste exame, quando positiva, substituiu a nota negativa de Ti+Tg.

Tabela 1: Instrumentos de avaliação individual (Teste ou Exame de Recurso) e em equipa (Projeto com ou sem autoavaliação) para cálculo da nota final da UC.

| Equipa | Teste, 30% (0-20 valores) | | | Exame Recurso (0-20 valores) | Projeto, 70% (0-20 valores) | | Nota final (0-20 valores) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Individual (70%) | Equipa (30%) | Nota final | | | Auto avaliação | |
| A | 9,9 | 15,05 | 11,4 | | 13,9 | | 13 |
| A | 7,3 | 15,05 | 9,6 | | 13,9 | | 13 |
| B | 8,8 | 13,02 | 10,1 | | 13,6 | | 13 |
| B | 8,2 | 13,02 | 9,6 | | 13,6 | | 12 |
| B | 9,5 | 13,02 | 10,6 | | 13,6 | | 13 |
| B | 4,8 | 13,02 | 7,3 | 10,0 | 13,6 | | 13 |
| C | 3,7 | 12,82 | 6,5 | 11,2 | 11,8 | | 12 |
| C | 11,5 | 12,82 | 11,9 | | 11,8 | | 12 |
| C | 10,5 | 12,82 | 11,2 | | 11,8 | | 12 |
| C | 10,5 | 12,82 | 11,2 | | 11,8 | | 12 |
| D | 5,8 | 9,74 | 7,0 | 13,1 | 13,0 | | 13 |
| D | 5,7 | 9,74 | 6,9 | 9,5 | 13,0 | | 12 |
| D | 8,0 | 9,74 | 8,5 | 8,2 | 13,0 | | R |
| D | 7,0 | 9,74 | 7,8 | Faltou | 13,0 | | F |
| E | 9,3 | 13,88 | 10,7 | | 15,7 | | 14 |
| E | 9,8 | 13,88 | 11,0 | | 15,7 | | 14 |
| E | 10,1 | 13,88 | 11,2 | | 15,7 | | 14 |
| E | 9,6 | 13,88 | 10,9 | | 15,7 | | 14 |
| F | 6,2 | 14,11 | 8,6 | 10,5 | 13,6 | | 13 |
| F | 10,2 | 14,11 | 11,4 | | 13,6 | | 13 |
| F | 12,0 | 14,11 | 12,6 | | 13,6 | | 13 |
| G | 8,8 | 12,78 | 10,0 | | 15,8 | | 14 |
| G | 9,2 | 12,78 | 10,2 | | 15,8 | | 14 |
| G | 9,0 | 12,78 | 10,1 | | 15,8 | | 14 |
| G | 6,7 | 12,78 | 8,5 | 10,3 | 15,8 | | 14 |
| H | 6,9 | 10,30 | 7,9 | 9,6 | 14,8 | | 13 |
| H | 5,4 | 10,30 | 6,9 | 11,0 | 14,8 | | 14 |
| H | 9,9 | 10,30 | 10,0 | | 14,8 | | 13 |
| H | 7,7 | 10,30 | 8,5 | 11,3 | 14,8 | | 14 |
| I | 9,1 | 13,70 | 10,5 | | 14,7 | | 13 |
| I | 9,7 | 13,70 | 10,9 | | 14,7 | | 14 |
| I | 8,2 | 13,70 | 9,9 | | 14,7 | | 13 |
| I | 13,7 | 13,70 | 13,7 | | 14,7 | | 14 |
| J | 9,9 | 13,38 | 11,0 | | 11,2 | | 11 |
| J | 9,4 | 13,38 | 10,6 | | 11,2 | | 11 |
| J | 9,8 | 13,38 | 10,9 | | 11,2 | | 11 |
| J | 7,4 | 13,38 | 9,2 | 9,5 | 11,2 | | 11 |
| K | 6,5 | 11,96 | 8,1 | 11,5 | 14,1 | | 13 |
| K | 5,4 | 11,96 | 7,4 | 8,0 | 14,1 | | 12 |
| K | 9,9 | 11,96 | 10,5 | | 14,1 | | 13 |
| L | 9,9 | 15,05 | 11,4 | | 14,6 | | 14 |
| L | 14,0 | 15,05 | 14,3 | | 14,6 | | 15 |
| L | 9,6 | 15,05 | 11,2 | | 14,6 | | 14 |
| M | 9,5 | 14,48 | 11,0 | | 15,8 | 16,44 | 15 |
| M | 12,0 | 14,48 | 12,8 | | 15,8 | 19,21 | 17 |
| M | 9,3 | 14,48 | 10,9 | | 15,8 | 14,27 | 13 |
| M | 7,7 | 14,48 | 9,7 | | 15,8 | 14,53 | 13 |
| N | 15,7 | 14,40 | 15,3 | | 16,8 | | 16 |
| N | 5,9 | 14,40 | 8,5 | Faltou | 16,8 | | F |
| N | 5,9 | 14,40 | 8,5 | 13,6 | 16,8 | | 16 |
| N | 10,2 | 14,40 | 11,4 | | 16,8 | | 15 |
| O | 9,6 | 13,55 | 10,8 | | 15,7 | | 14 |
| O | 7,9 | 13,55 | 9,6 | | 15,7 | | 14 |
| O | 10,1 | 13,55 | 11,1 | | 15,7 | | 14 |
| P | 7,7 | 14,72 | 9,8 | | 14,8 | | 13 |
| P | 10,2 | 14,72 | 11,5 | | 14,8 | | 14 |
| P | 7,0 | 14,72 | 9,3 | 12,6 | 14,8 | | 14 |
| P | 11,8 | 14,72 | 12,7 | | 14,8 | | 14 |

Em 2020/21 a avaliação individual por teste foi realizada presencialmente, mas a apresentação dos projetos de cada equipa foi feita *on-line*, no final da UC (Figura 3). A nota final foi calculada considerando 30% da nota obtida no teste escrito (mínimo de 9,5 valores)

ou exame de recurso, e 70% da nota dada ao projeto obrigatório que incluiu, para além da apresentação, a entrega de um trabalho escrito avaliado pela coordenadora da UC.

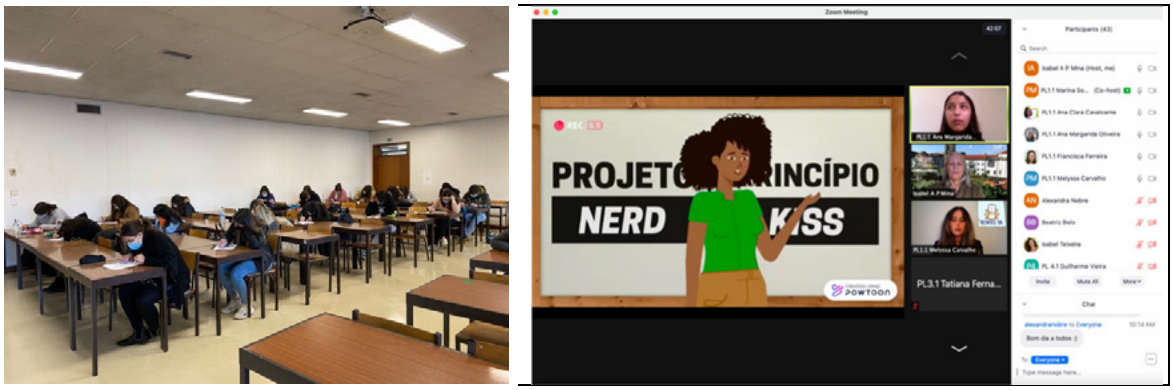



Figura 3. Teste individual presencial (a) e apresentação dos Projetos realizados em equipa, na plataforma Zoom (b).

Neste ano apenas duas equipas recorreram a autoavaliação. O acerto da nota final foi feito tendo em consideração a participação e a assiduidade (Tabela 2). O exame de recurso, destinado aos alunos que não tiveram positiva no teste individual e aos alunos repetentes, decorreu *on-line* na plataforma *respondus* (sem gravação).

Tabela 2: Instrumentos de avaliação individual (Teste ou Exame de Recurso) e em equipa (Projeto com ou sem autoavaliação) para cálculo da nota final da UC.
Nota: O Projeto incluiu um trabalho escrito (TE) e sua apresentação *on-line* (A).

| Equipa | Avaliação Individual, 30% (0-20 valores) | | Projeto, 70% (0-20 valores) | | | | Nota Final (0-20 valores) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teste | Exame de Recurso | TE 50% | A 50% | TE&A | Auto avaliação | |
| A | 15,1 | | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | 18 |
| A | 11,9 | | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | 17 |
| A | 11,0 | | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | 17 |
| A | 13,6 | | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | 18 |
| A | 5,8 | Faltou | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | F |
| A | 13,6 | | 18,1 | 18,7 | 18,4 | | 18 |
| B | 7,7 | 11,6 | 9,0 | 10,2 | 9,6 | | 10 |
| B | 7,4 | 9,5 | 9,0 | 10,2 | 9,6 | | 10 |
| B | 8,7 | 10,0 | 9,0 | 10,2 | 9,6 | | 11 |
| B | 10,0 | | 9,0 | 10,2 | 9,6 | | 11 |
| B | 8,5 | 12 | 9,0 | 10,2 | 9,6 | | 11 |
| C | 8,7 | 14,4 | 12,2 | 13,2 | 12,7 | | 14 |
| C | 2,4 | 6,2 | 12,2 | 13,2 | 12,7 | | R |
| C | 12,3 | | 12,2 | 13,2 | 12,7 | | 14 |
| C | 4,8 | 8,8 | 12,2 | 13,2 | 12,7 | | R |
| D | 9,7 | | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 9,96 | 11 |
| D | 12,2 | | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 16,72 | 16 |
| D | 10,7 | | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 16,53 | 16 |
| D | 7,8 | Faltou | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 16,70 | F |
| D | 9,6 | | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 16,70 | 16 |
| D | 9,6 | | 15,4 | 15,6 | 15,5 | 16,40 | 15 |
| E | 6,6 | 9,7 | 13,6 | 14,0 | 13,8 | | 13 |
| E | 9,5 | | 13,6 | 14,0 | 13,8 | | 13 |
| E | 17,4 | | 13,6 | 14,0 | 13,8 | | 16 |
| E | 11,3 | | 13,6 | 14,0 | 13,8 | | 14 |
| E | 11,0 | | 13,6 | 14,0 | 13,8 | | 14 |
| F | 7,1 | 10,0 | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 15 |
| F | 9,5 | | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 15 |
| F | 10,1 | | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 15 |
| F | 5,2 | 13,6 | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 16 |
| F | 13,5 | | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 16 |
| F | 11,5 | | 14,8 | 17,0 | 15,9 | | 15 |
| G | 9,5 | | 14,5 | 16,3 | 15,4 | | 15 |
| G | 10,2 | | 14,5 | 16,3 | 15,4 | | 15 |
| G | 10,1 | | 14,5 | 16,3 | 15,4 | | 15 |
| G | 7,6 | 11,8 | 14,5 | 16,3 | 15,4 | | 15 |
| G | 12,8 | | 14,5 | 16,3 | 15,4 | | 16 |
| H | 14,5 | | 14,0 | 17,2 | 15,6 | | 16 |
| H | | Faltou | 14,0 | 17,2 | 15,6 | | F |
| H | 9,6 | | 14,0 | 17,2 | 15,6 | | 15 |
| H | 11,4 | | 14,0 | 17,2 | 15,6 | | 15 |
| I | 7,7 | 8,2 | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | R |
| I | 10,7 | | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | 12 |
| I | 4,9 | 12,1 | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | 13 |
| I | 17,5 | | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | 15 |
| I | 8,2 | 12,6 | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | 13 |
| I | 10,8 | | 9,9 | 14,2 | 12,1 | | 13 |
| J | 6,1 | 9,8 | 12,6 | 13,7 | 13,2 | 15,20 | 14 |
| J | 7,0 | 10,9 | 12,6 | 13,7 | 13,2 | 15,47 | 14 |
| J | 9,8 | | 12,6 | 13,7 | 13,2 | 9,32 | 10 |
| J | 8,0 | 13,6 | 12,6 | 13,7 | 13,2 | 16,93 | 17 |
| J | 5,6 | 9,5 | 12,6 | 13,7 | 13,2 | 8,82 | 10 |
| K | | 3,2 | 12,4 | 9,9 | 11,2 | | R |
| K | 8,0 | 8,4 | 12,4 | 9,9 | 11,2 | | R |
| K | 13,2 | | 12,4 | 9,9 | 11,2 | | 13 |
| K | 6,1 | 11,9 | 12,4 | 9,9 | 11,2 | | 12 |
| K | 9,6 | | 12,4 | 9,9 | 11,2 | | 12 |
| L | 10,7 | | 16,0 | 14,1 | 15,1 | | 15 |
| L | 11,8 | | 16,0 | 14,1 | 15,1 | | 15 |
| L | 10,9 | | 16,0 | 14,1 | 15,1 | | 15 |
| L | 12,5 | | 16,0 | 14,1 | 15,1 | | 15 |

Em 2019/20, nos alunos que frequentaram esta UC e foram sujeitos à referida avaliação, registou-se 94,8% de aprovação – apenas reprovou um aluno e dois faltaram. A média das notas foi de 13 valores, tendo sido de 17 valores a nota máxima e a mínima de 11 valores. Em 2020/21 86,9% dos alunos foram aprovados – reprovaram cinco e faltaram dois. A média das notas foi de 14 valores, tendo sido de 18 valores a nota máxima e a mínima de 10 valores.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Os projetos dos alunos que frequentaram LB em 2019/20 foram, como atrás referido, apresentados no auditório do INL na presença de todos os intervenientes nesta experiência, e de alguns convidados quer do INL, quer da ECUM. A avaliação quantitativa (anteriores Tabelas 1 e 2) foi precedida por uma análise qualitativa feita a cada projeto, pelas investigadoras do INL que participaram nesta "aventura", sistematizada nos parágrafos que se seguem.

- As narrativas apresentadas mostraram ser uma forma interessante de utilizar a tecnologia/software, embora não tenham exibido todo o potencial desta ferramenta. Geralmente as equipas utilizaram o software do mesmo modo, o que torna o conceito de "narrativa digital" um pouco limitado.
- A maioria dos estudantes fizeram boas apresentações…
- Tendo sido opção das equipas, apresentar os projetos em português ou inglês, a maioria optou por apresentações em inglês (com legendas em português) o que os limitou! Os que fizeram apresentações em português, esforçaram-se por fazer legendas em inglês.
- Apenas algumas das equipas mostraram a ligação com os valores da Missão NERD, que é algo que tem de ser enfatizado.

Por tudo isto podemos dizer que as equipas evidenciaram empenho, sobretudo no que diz respeito à utilização de ferramentas digitais. A reduzida duração do "semestre" partilhada com outras UC, dificultou o acompanhamento que os alunos necessitam para compreender na íntegra esta nova metodologia. É necessário "tempo" e concentração para desenvolver o pensamento crítico. Além disso reconhecemos ter faltado tempo para fornecer instruções direcionadas para uma adequada utilização das ferramentas digitais, e sobretudo, o tempo foi também escasso para uma mais eficiente correção de conceitos científicos que adicionalmente exigem que os trabalhos sejam entregues com cuidado e brio

O ProjIDEA_10_2018 já referido, foi proposto por docentes que integram a Comunidade de Prática e Inovação em Ensino e Aprendizagem (CIPEA). Para avaliação das práticas pedagógicas implementadas estes docentes preparam inquéritos por questionário, a submeter às UC que integraram o projeto (uma delas LB), os quais contemplaram três domínios de avaliação: i) competências adquiridas na UC, ii) tarefas e dificuldades na realização do trabalho em equipa, iii) parecer do estudante sobre o uso da metodologia, mensurados através de escalas geralmente de seis itens, de hierarquização textual ou numérica (Araújo *et al.*, 2019).

Em LB, responderam ao questionário para avaliar o grau de (in)satisfação sobre as tarefas levadas a cabo para a concretização do projeto (Figura 4), 57 alunos (38 raparigas e 19 rapazes).

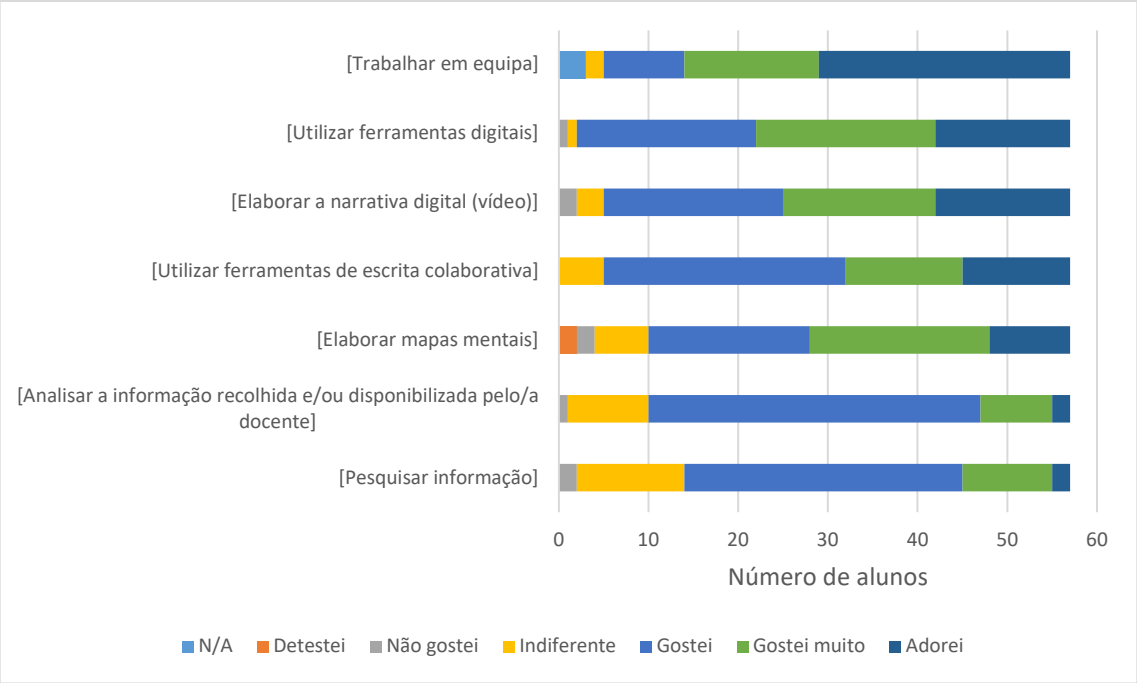



Figura 4. Grau de (in)satisfação de 57 alunos de Laboratórios de Biologia (2019/20) relativamente às tarefas realizadas para concretização do projeto de equipa.
Nota: N/A, não aplicável

Mais de 50 % dos alunos manifestaram satisfação pelo trabalho em equipa e foram menos de 10, os alunos insatisfeitos em relação à metodologia utilizada. Questionados sobre o tipo de trabalho a realizar no âmbito de um tema do mesmo género, 51 dos alunos referiram preferir um trabalho semelhante, com recurso a vários meios como o que fizeram nesta UC (ex. mapas mentais, textos colaborativos e/ou narrativas digitais). Dos 6 alunos que referiram preferir um trabalho de outro tipo, apenas 2 gostariam de ser avaliados unicamente por teste(s). Apesar destes resultados, a avaliação aberta aos 72 alunos inscritos nesta UC por via de questionários aos estudantes (dos quais apenas 57 frequentaram efetivamente a UC), foi desfavorável à aceitação desta metodologia, conforme resultados apresentados no Relatório de Divulgação de Resultados no Ensino - variante questionário UC, nível de agregação UC/docente (RDREquc-uc/doc).
Em 2020/21, não foi oportuno realizar o questionário da CIPEA, por isso apenas está disponível o RDREquc-uc/doc. Ao contrário da avaliação feita pelos alunos em 2019/20, a maioria dos novos alunos apreciou bastante a metodologia utilizada e reconheceu o esforço de acompanhamento feito pelas docentes da UC num ano que foi particularmente exigente, uma vez que o contacto entre todos foi quase exclusivamente feito *on-line*.
Contudo, os alunos do 2.º ano que aceitaram ser mentores dos colegas do 1.º ano referiram que "(...) *a experiência de mentoria revelou-se extremamente gratificante, quer para nós mentores por nos permitir partilhar o conhecimento, orientando outros, quer para os mentorados, que assim puderam esclarecer as suas dúvidas de modo mais informal, pelo que consideramos que esta deverá ser uma iniciativa a repetir num futuro próximo*" (Bruno Sá, Filipa Oliveira, Sofia Valadar, Tiago Coutinho). Uma outra equipa de mentores (Ana Lisboa, Ângela Freitas e Beatriz Millán) que conversou, *on-line*, com três diferentes equipas do 1.º ano, foi capaz de reconhecer os diferentes graus de empenho e motivação desses colegas, geralmente manifestados pela qualidade e quantidade de questões colocadas.
Foram poucos os alunos do 1º ano que manifestaram por escrito a sua opinião sobre esta experiência com os colegas do 2º ano. Transcrevemos uma delas "*uma experiência imensamente produtiva, visto ter havido momentos distintos na conversa, ou seja, um momento mais sério e construtivo, onde foi possível mostrar o trabalho desenvolvido, e um*

*momento mais descontraído, onde reinaram os conselhos e as aprendizagens necessárias para o mundo académico que se estava a iniciar!*" (Ana Margarida Oliveira). A opinião dos alunos mostra claramente que os processos de interajuda são "a chave" para o sentimento de realização e gratificação durante a aprendizagem. A interajuda pode também contribuir para motivar para a desconstrução de conceitos complexos e desenvolver um pensamento mais crítico. Este modo de aprendizagem ativa também contribui para estimular nos alunos as suas singulares capacidades criativas.

# 4. Conclusões

Estas experiências de aprendizagem baseada em projetos realizados em equipa, seguindo as etapas de uma metodologia de mapeamento multimodal, mostraram ser adequadas à sua implementação no 1º ano da Licenciatura de Biologia Aplicada. Apesar de alguns comentários menos favoráveis quer em 2019/20, quer em 2020/21, os alunos reconheceram ser um método diferente, apelativo e trabalhoso.

De um modo geral, os alunos gostaram bastante de trabalhar em equipa, mas não foram muitas as que entenderam o verdadeiro objetivo desta metodologia. Efetivamente, reconhecemos que será conveniente um acompanhamento ainda maior e uma melhor clarificação dos conceitos a desenvolver, para otimizar o desempenho dos estudantes no processamento (cri)ativo e colaborativo dos tópicos programáticos a desenvolver em LB.

Para utilizar todo o potencial de narrativas digitais serão necessárias mais instruções sobre a sua elaboração, não só de como (não) utilizar texto, mas também de como referir por exemplo, os créditos de fotografias. Poderá ser mais interessante a apresentação do processo de execução do trabalho: porquê a escolha do tema e de dada estratégia, quais as principais dificuldades e o que é mais fácil de realizar. Além disso, uma vez que os valores sociais requeridos pela mensagem da missão NERD não foram geralmente discutidos nas apresentações, esta será uma temática a desenvolver mais profundamente no contexto do trabalho de equipa.

Em termos de classificações finais, os resultados obtidos nos dois anos letivos analisados, estiveram dentro do expetável para alunos que ingressam pela primeira vez no ensino superior, mesmo no ano letivo 2020/21 que decorreu em condições excecionais. Neste ano letivo os projetos foram apresentados *on-line* com as câmaras ligadas, o único teste realizado no início de janeiro foi presencial e apenas o exame de recurso foi realizado *on-line* através do sistema *Respondus* numa sessão Zoom, sem gravação. Os alunos não se queixaram do referido sistema de avaliação por exame adotado, e em termos de projetos apresentados, alguns alunos pretendem dar continuidade ao projeto que reconhecem conseguir melhorar.

Assim, consideramos que uma UC com estas características é crucial no arranque de um curso de Ensino Superior, cuja conclusão para a maioria dos estudantes é feita em 3 anos, muitos dos quais seguirão uma vida profissional distante de qualquer especialização em Biologia.

Não podemos deixar de agradecer a todos os estudantes que frequentaram LB em 2019/20 e 2020/21 que participaram mais ou menos ativamente nesta experiência pedagógica. Todos contribuíram para o nosso enriquecimento como docentes. Naturalmente deixamos um agradecimento especial aos que aceitaram o desafio de colaborar connosco como mentores dos colegas mais novos, e cujos nomes já referimos.

# 5. Referências

Adams, N. E. (2015) Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. J. Med. Lib. Assoc. Vol. 103, No. 3. DOI: http://dx.doi.org/10.3163/1536-5050.103.3.010

Araújo, S., Mina, I. A. P., Rego, N., Simões, C., Silva, J. M., Crispim, J. A., Varajão, J. E. (2019) Cenários de Aprendizagem Ativa e Colaborativa com Recurso a Ferramentas Digitais: Mapeamento Multimodal de Conteúdos Programáticos. Relatório apresentados a Projetos IDEA (Centro IDEA-UMinho), Programa de Apoio a Projetos de Inovação e Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem, 14PP.

Calado, J. (2021) Limites da Ciência. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Lisboa, 220 PP.

Fry, H., Ketteridge, S. and Marshall, S. (2009) Understanding student learning in: A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education Enhancing Academic Practice (3rd edition), New York: Routledge, Taylor & Francis.

Guedes, M. G., Lourenço, J. M., Filipe, A. I., Almeida, L., Moreira, M. A. (2007) Bolonha – Ensino e Aprendizagem por Projecto. Centro Atlântico, Lda., Lisboa, 205 PP.

Jansen, B. J., Booth, D., Smith, B. (2009) Using the taxonomy of cognitive learning to model online searching. Information Processing and Management Vol. 45, pp. 643–663.

Karlsson, G, Janson, S. (2016) The flipped classroom: a model for active student learning. Portland Press Limited.

National Research Council - NRC (2012) Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington, DC: The National Academies Press.

P21 (2009) Partnership for 21st century skills – a network for Battelle for Kids. https://www.battelleforkids.org/networks/p21

Pearlman, B. (2009) Making 21st Century Schools - Creating Learner-Centered School places/Workplaces for a New Culture of Students at Work. Educational Technology 14 - 19

Rosciano, A. (2015) The effectiveness of mind mapping as an active learning strategy among associate degree nursing students, Teaching and Learning in Nursing, Vol 10, pp. 93–99.

Scott C. L. (2015) The Future of Learning 2: What kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 14]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996

van Hattum-Janssen, N., Lourenço, J. M. (2006) Explicitness of criteria in peer assessment processes for first-year engineering students. European Journal of Engineering Education, Vol 31, No. 6, pp 683-691.

Wit, H (2015) The Sorbonne and Bologna Declarations on European Higher Education. International Higher Education. DOI: 10.6017/ihe.2000.18.6850

# Acompanhamento dos estudantes de enfermagem em isolamento devido à COVID-19: a figura do gestor de caso

Rui Novais*
Goreti Mendes*
Cláudia Augusto*
Manuela Machado*
Fernando Petronilho*

*Escola Superior de Enfermagem da Universidade do Minho
rnovais@ese.uminho.pt
gmendes@ese.uminho.pt
coliveira@ese.uminho.pt
mmachado@ese.uminho.pt
fpetronilho@ese.uminho.pt

**Resumo**

O isolamento imposto pelas autoridades de saúde aos estudantes que testam positivo ao SARS-CoV-2 ou que são contacto de alto risco constitui uma medida fundamental para conter a pandemia, com potencial impacto negativo na vida destes. Os estudantes de enfermagem são considerados um dos grupos especialmente afetados na pandemia pela exposição de risco acrescido em contextos de aprendizagem clínica e consequente necessidade de cumprir períodos de isolamento. No sentido de minimizar os efeitos deste isolamento nos estudantes e no processo de aprendizagem, foi criado o "Gestor de Caso", um docente que acompanha o estudante com maior proximidade e que faz a articulação com os coordenadores das unidades curriculares. Apresenta-se um relato sobre a experiência do Gestor de Caso no acompanhamento de estudantes em isolamento com o objetivo contribuir para a melhoria das práticas de acompanhamento. 127 estudantes foram distribuídos por três gestores de caso. 39 testaram positivo e os restantes tiveram contactos de alto risco o que determinou o isolamento. Este isolamento originou ansiedade e medo, devido às potenciais complicações da doença, e insegurança pela incerteza quanto ao futuro académico, pelo que o Gestor de Caso constituiu-se um suporte fundamental de estabilidade e um ponto de referência do estudante com a Escola.

**Palavras-Chave:** COVID-19, Estudantes de enfermagem, Gestor de caso.

# 1. Contextualização

A doença causada pelo novo coronavírus - Coronavírus Disease 2019 (COVID-19) foi inicialmente reportada em Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019 (Wang, Wang, Ye & Liu, 2020). Face à sua enorme disseminação por centenas de países, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou-a, a 11 de março de 2020, como uma pandemia (OMS, 2020).

No dia 2 de março de 2020, a Direção Geral da Saúde (2020) confirma os primeiros casos de infeção em Portugal sendo decretado, pelo Presidente da República, o estado de emergência no dia 18 do mesmo mês (Decreto-Lei n.º 14-A/2020), o que se traduziu na aplicação de medidas extraordinárias de caráter urgente, com restrição de direitos de circulação e liberdades económicas, dever de recolhimento obrigatório no domicílio, com a finalidade de travar a transmissão do vírus, de forma a prevenir a doença e conter a pandemia.

Ainda antes de ser declarado o estado de emergência, a 9 de março, a Universidade do Minho, após confirmação de um caso de infeção por SARS-CoV-2 na instituição, interrompeu as atividades letivas presenciais, encerrou as residências universitárias, o que redundou no regresso a casa da maioria da comunidade estudantil, obrigando a uma redefinição de todo o processo de ensino aprendizagem, recorrendo ao ensino a distância.

O início do ano letivo 2020/2021 marca o regresso dos estudantes às universidades e o retomar das atividades letivas presenciais, determinam naturalmente fator de maior exposição dos estudantes a contactos de risco. O caso particular dos estudantes de enfermagem, por terem tido contactos de risco com pessoas testadas positivas para SARS-CoV-2, em contexto de prática clínica, determinou a necessidade de cumprirem um período de isolamento, decretado pelas autoridades de saúde.

Toda esta situação de isolamento gerou um mundo de ambiguidade, ansiedade e insegurança para os estudantes pelo facto de terem de ficar confinados a um espaço e muitas vezes até afastados da família, originou alterações nos seus estilos de vida com impacto negativo na qulidade de vida. Vários autores consideraram que o isolamento e o distanciamento das atividades de rotina provocam, na maioria dos jovens estudantes, sentimentos de ansiedade, *stress* e angústia (Santos & Oliveira, 2020; Bourion-Bedes et al., 2020).

No atual contexto pandémico, Li et al. (2020) consideram que embora o isolamento seja uma medida eficaz para controlar a disseminação da doença, também desencadeou nos estudantes ansiedade, medo e tristeza, enquanto que para Ferrinho (2020) os estudantes apesar de manifestaram ansiedade e frustração demostram, também, preocupação com a sua futura carreira profissional e com questões relacionadas com os estudos.

Maia e Dias (2020) exploraram os níveis de ansiedade, depressão e *stress*, em estudantes universitários portugueses e confirmam um aumento significativo destas perturbações psicológicas, no período pandémico quando comparado com períodos normais. Estes dados vão ao encontro dos estudos de Wang et al. (2020).

Historicamente, a formação em enfermagem tem sido consistentemente associada a níveis elevados de ansiedade experenciada pelos estudantes sendo, na perspetiva de Lourenço e Parreira (2012), o contexto clínico, a relação com os docentes e os momentos de avaliação contínua, os principais responsáveis. Ora, perante um surto pandémico de COVID-19, os estudantes de enfermagem depararam-se com uma nova realidade, sendo expostos a fatores de *stress* adicionais, como medo de ser infetado, os desafios do ensino a distância, a possibilidade de não conseguir concluir o curso em tempo útil,entre outros. A pandemia de COVID-19 criou um mundo de ambiguidade, incerteza e perda de controlo, sendo hostil para a população em geral e principalmente para os estudantes, desencadeando nestes o que pode ser denominado como "modo de crise". Causa efeitos deletérios, de entre os quais se salienta a ansiedade. Fruto da interrupção das atividades letivas presenciais e

consequência de estar infetado ou suspeita de o estar, os estudantes de enfermagem não são imunes à ansiedade, ao medo, e à indefinição quanto ao seu futuro académico e profissional.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A prática aqui partilhada relata a experiência de um Gestor de Caso no acompanhamento de estudantes de enfermagem, que estiveram em isolamento por terem tido contactos de risco ou testaram positivo ao SARS-CoV-2 e descreve os acontecimentos ou procedimentos, desde o momento em que o estudante notifica a sua situação ao Presidente do Conselho Pedagógico, tal como está previsto no plano de contingência da Universidade do Minho, até ao momento em que reune as condições para regressar à atividade letiva presencial.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Pretende-se com a criação instititucional da figura do "Gestor de Caso" contribuir para a melhoria das práticas de acompanhamento dos estudantes de licenciatura em enfermagem em isolamento, minimizando os efeitos nocivos do mesmo.
Nestas circunstâncias, é esperado que a existência de um gestor de caso permita ao estudante manter-se/sentir-se ligado com a escola, mesmo que a distancia, e que seja capaz de uma gestão eficaz das necessidades dos estudantes durante o período de isolamento.
127 estudantes (107 do sexo feminino e 20 do sexo masculino), com média de idade de 20,7 anos, foram distribuídos e acompanhados por três gestores de caso. 39 testaram positivo para SARS-CoV-2 e os restantes tiveram contactos de alto risco que determinou o isolamento profilático.

## 2.2. Metodologia

A implemetação deste projeto compreendeu as seguintes etapas:
1ª Etapa: O estudante após contacto de alto risco ou teste positivo para SARS-CoV-2, notifica por e-mail o Presidente do Conselho Pedagógico;
2ª Etapa: O Presidente do Conselho Pedagógico informa o estudante que notificou a Comissão de Acompanhamento dos Estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem no âmbito do Plano de Contingência COVID-19/Ano letivo 2020-21 da situação;
3ª Etapa: A Comissão de Acompanhamento atribui ao estudante o Gestor de Caso;
4ª Etapa: O Gestor de caso contacta o estudante por e-mail e telefone e articula com os coordenadores das Ucs em que o estudante está inscrito para a implementação de estratégias pedagógicas de remediação à distancia . O contacto com o estudante acontece em outros três momentos; i) No momento em que os estudantes reportaram resultados dos testes realizados; ii) A meio do período previsto de isolamento; iii) No momento do regresso às atividades presenciais.

## 2.3. Avaliação

Para avaliar o efeito da experiência, nomeadamente, a satisfação dos estudantes com o apoio da Comissão de Acompanhamento e respetivos Gestores de Caso, no âmbito da COVID-19, foi aplicado um questionário, disseminado online, aquando do início gradual da

atividade letiva presencial (quer no contexto teórico quer no contexto de ensino clínico), em outubro de 2020 e, decorreu, até 30 de abril de 2021.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Os resultados preliminares revelaram que a ansiedade e o medo, devido às potenciais complicações da doença, e a insegurança quanto ao futuro académico, dominavam nos estudantes. No último contacto, os estudantes manifestaram satisfação com o acompanhamento realizado pelo Gestor de Caso, sendo evidente a satisfação por terem ultrapassado este momento de crise e ameaça às suas vidas, bem como, o regresso às atividades letivas presenciais.

A figura do gestor de caso afigura-se como um elemento primordial no acompanhamento dos estudantes que, por motivos vários, se encontrem impedidos de frequentar as aulas. O papel do gestor de caso pode ser desempenhado por qualquer docente, o importante é que se adeque à problemática identificada em cada situação e em função das necessidades dos estudantes seja capaz de garantir o acompanhamento mais adequado.

Num sentido de compromisso de todos os atores envolvidos com o sucesso dos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes, recomenda-se o recurso a esta figura.

## 4. Conclusões

A intervenção do Gestor de Caso revelou-se de primordial importância para o sucesso no processo de aprendizagem dos estudantes. O papel de mediador com os coordenadores das unidades curriculares permitiu ao estudante a continuidade das atividades num quadro de estratégias de remediação, o que permitiu minimizar os efeitos da ausência às atividades letivas. Além do esclarecimento de dúvidas, o apoio contínuo aos estudantes revelou-se também fator de satisfação e segurança. O Gestor de Caso constituiu-se assim como um suporte fundamental de estabilidade e, o ponto de referência do estudante com a Escola.

## 5. Referências

Bourion-Bédès, S., Tarquinio, C., Batt, M., Tarquinio, P., Lebreuilly, R., Sorsana. C., Legrand. K., Rousseau, H. & Baumann, C. (2020). Psychological impact of the COVID-19 outbreak on students in a French region severely affected by the disease: results of the PIMS-CoV 19 study.Psychiatry Research. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113559

Direção Geral da Saúde (2020). Casos de infeção por novo Coronavírus (COVID-19). Nº C_160_75_v1 de 02/03/2020. Lisboa: Direção Geral da Saúde. Recuperado de https://covid19.min-saude.pt/comunicados/

Li, H. Y., Cao, H., Leung, D. Y. P., & Mak, Y. W. (2020). The psychological impacts of a COVID-19 outbreakon college students in China: A longitudinal study. International Journal of Environmental Research and Public Health. https://doi.org/10.3390/ijerph17113933

Lourenço, A. C. & Parreira, P. M. S. D. (2012). Ansiedade dos estudantes perante o ensino clínico: um estudo com estudantes de enfermagem. International Journal of Developmental and Educational Psychology, N°1-Vol.4, 2012. ISSN: 0214-9877. pp:203-212 203

Maia, B. R., & Dias, P. C. (2020). Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. Estudos de Psicologia (Campinas), 37, e200067. http://dx.doi.org/10.1590/1982-0275202037e200067

Organização Mundial da Saúde (2020). WHO Director-General`s opening remarks at the media briefing on COVID-19. OMS. Recuperado de https://www.who.int/director-

general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020

Santos, D. M. & Oliveira, I. F. S (2020). A ansiedade durante a pandemia do covid-19 para os alunos do ceaat/iat em Salvador–Bahia: interlocução entre educação física e psicologia. Estudos IAT, Salvador, v.5, n.3, p. 3-21

Wang, L., Wang, Y., Ye, D., & Liu, Q. (2020). A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current evidence. International Journal of Antimicrobial Agents. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105948

Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S. & Ho, R. C.(2020). Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 1729; doi:10.3390/ijerph17051729

# Projetos de utilidade pública no ensino superior: caso de uma unidade curricular de fisioterapia no desporto em Portugal

Mário Alexandre Gonçalves Lopes ‡
Ana Rita Vieira Pinheiro †

‡ Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro (ESSUA)
mariolopes77@ua.pt

† Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro (ESSUA)
anaritapinheiro@ua.pt

[…]

**Resumo**

Fisioterapia no Desporto é uma Unidade Curricular (UC) do último ano curricular da Licenciatura em Fisioterapia da Universidade de Aveiro. Em 2020-2021 esta UC foi reformulada a nível do processo de ensino-aprendizagem e avaliação dos estudantes, com a implementação da aprendizagem baseada em projetos. Assim, optou-se pela realização de um projeto com utilidade pública, que pudesse facilitar o acesso ao mercado de trabalho na área do desporto. A avaliação da UC baseou-se em questões relacionadas com as expectativas dos estudantes e a aquisição dos conhecimentos previstos. De um total de 33 estudantes inscritos, responderam 18. Todos concordaram que o planeamento permitiu o desenvolvimento de competências numa sequência adequada. Como pontos fortes, a abordagem parece ter promovido uma atitude proactiva dos estudantes no processo de aprendizagem e uma reflexão crítica com aplicabilidade dos conteúdos. Como pontos a melhorar, 8 estudantes referiram a necessidade de "mais tempo de aulas práticas" e 3 estudantes indicaram que preferiam uma avaliação tradicional, como "prova oral individual" ou "avaliação por escrito e prática". Apesar destes resultados poderem ser considerados preliminares, realçam a necessidade de se refletir sobre a adequabilidade das metodologias de ensino-aprendizagem e que os estudantes devem ter um papel ativo no seu percurso formativo.

**Palavras-Chave:** Ensino-aprendizagem, Metodologias de avaliação, Plano de emergência desportiva.

# 1. Contextualização

Segundo a World Physiotherapy, o organismo que representa a Fisioterapia a nível internacional, a formação (”Education”) na área da Fisioterapia decorre em dois contextos: ao nível estudantil, durante o curso de formação base em Fisioterapia, onde o formando é modificado; e a nível profissional, enquanto fisioterapeuta e durante o seu processo de aprendizagem contínua, onde a sua intervenção ou prática profissional é modificada como resultado da formação frequentada (WCPT 2019). Para a World Physiotherapy, o objetivo da formação em Fisioterapia (”physical therapist education”) é o de facilitar o desenvolvimento intelectual, pessoal e profissional de estudantes e de fisioterapeutas qualificados (WCPT 2019). A formação na área da Fisioterapia a nível internacional, apresenta registos de formação de fisioterapeutas que datam mais de 100 anos (Chipchase et al. 2006; Richardson et al. 2015). Em território nacional, a formação em Fisioterapia, inicialmente regulamentada pela Portaria 18523 de 12 de Junho de 1961, completou este ano 60 anos de história (Lopes 2004). Neste sentido, durante décadas, a formação dos fisioterapeutas tem evoluído com o intuito de se adaptar à evolução do perfil profissional do fisioterapeuta e à própria evolução do conceito de saúde, durante todas estas décadas. Na verdade, devido às rápidas alterações no mundo, de cariz económico, político, tecnológico ou comunicacional, as instituições responsáveis são confrontadas com a necessidade de prepararem os seus estudantes para cenários em função das tendências (Kurunsaari et al. 2021). De forma a poderem preparar os futuros profissionais para um futuro incerto, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de planear e implementar estrategicamente novos métodos pedagógicos que permitam que os estudantes desenvolvam competências para responder a mudanças rápidas provocadas pelos diversos motivos já enunciados ou até futuras pandemias (Dario and Simic 2021; Kurunsaari et al. 2021).

Para Sewagegn e Diale (2019), é esperado que os graduados das Instituições de Ensino sejam detentores de competências diversificadas, que sejam criativos e que estejam habilitados para a resolução de problemas na sua área de estudo. Segundo estes autores, isto é possível quando os educadores usam metodologias de ensino-aprendizagem adequadas e adaptadas à natureza e conteúdos das unidades curriculares integradas no curso. Através destas, o estudante assume um papel ativo no seu processo de aprendizagem, o que promove a sua capacitação. De facto, de modo progressivo, a oferta de cursos no Ensino Superior tem deixado de parte métodos pedagógicos expositivos, capitalizando o trabalho em equipa, a aplicação de conceitos em situações práticas do mundo real, a análise de problemas e a comunicação dos seus resultados a audiências (Larmer et al. 2015b).

Estudantes que participam em ambientes de aprendizagem ativa e colaborativa têm demostrado estar mais preparados para a aula, maior comprometimento com os conteúdos programáticos e maior prontidão para desenvolver a sua base de conhecimento. Estes resultados parecem ser promovidos pelo estudo suplementar desenvolvido pelo estudante, o qual poderá ser motivado internamente e por colegas. De facto, a colaboração entre pares oferece oportunidades para a diversidade de discussão e aprendizagem, havendo um sentido de propriedade perante os materiais pedagógicos e da própria aprendizagem (Fields et al. 2021).

# 2. Descrição da prática pedagógica

A metodologia pedagógica de aprendizagem baseada em projetos, denominada de “project-based learning (PjBL)”, tem vindo a crescer significativamente nas áreas da engenharia, arquitetura e economia (Larmer et al. 2015b), mas também em cursos ligados à saúde (Alabdulkarim 2021; Kim and Kim 2021). A PjBL promove a motivação para a aprendizagem

sobre determinada área, estimulando o pensamento crítico e conhecimento aprofundado de temáticas específicas (Larmer et al. 2015b). Desta forma, capacita o estudante de competências de auto-gestão e de resolução de problemas, fundamentais não só para a conclusão do curso de formação base, como para a sua carreira e para a sua integração na sociedade (Larmer et al. 2015b).
O PjBL também beneficia os docentes, que se comprometem com a metodologia do PjBL de modo sustentável, promovendo maior satisfação no processo de ensino e novas formas de comunicar com os *stakeholders* da sociedade (Larmer et al. 2015b).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Num contexto de pandemia, mantendo o intuito de estreitar a ligação entre a academia e a comunidade, o objetivo da implementação do PjBL foi no sentido de fazer face às contingências condicionadoras de uma educação de cariz maioritariamente prático, com a necessidade de redução de contacto pessoal, de dar continuidade ao processo de melhoria contínua, face aos métodos pedagógicos implementados nas unidades curriculares (UCs) do curso, e para promover uma metodologia pedagógica inovadora no contexto do curso de Fisioterapia, onde foi dado aos estudantes um papel de destaque enquanto agente promotor do seu conhecimento.

## 2.2. Metodologia

A prática pedagógica implementada no 1º semestre de 2020/21 foi desenvolvida em conjunto por três docentes da UC, em 3 fases. A primeira fase implicou a análise dos resultados académicos de 2019/20 e consequente avaliação discente da UC, tendo em vista o processo de melhoria contínua. De seguida, procedeu-se a uma análise dos objetivos de aprendizagem definidos para a UC, as competências a adquirir, tal como os conteúdos programáticos, de forma a verificar a sua adequabilidade à metodologia pedagógica PjBL. Após a concordância dos docentes, procedeu-se ao planeamento da estrutura geral do projeto tendo em vista os 7 Elementos Essenciais para o Desenho do Projeto "7 Essential Project Design Elements" do Buck Institute for Education (Larmer et al. 2015a).

> *1º Identificação do Desafio ou Questão*: Foi identificada a ausência de um Plano de Emergência Desportiva em Clubes amadores. Considerando a respetiva necessidade de existir um Plano de Emergência Desportiva nestes clubes, foram propostas 3 atividades a desenvolver para este plano: a) Regulamento e Procedimentos em caso de Emergência Desportiva; b) Caso Prático de Intervenção do Fisioterapeuta no Desporto; c) Programa de Prevenção de Lesões Desportivas;
> *2º Processo de Inquérito Sustentado*: Neste processo, pretendia-se que os estudantes pesquisassem as fontes essenciais para sustentar o desenvolvimento conceptual do plano de emergência seguido pela interpretação das necessidades reais do clube amador, selecionado pela equipa de trabalho, pelo meio de entrevista de diretores, equipa de saúde e *staff* técnico, em ambiente online.
> *3º Autenticidade*: A adequação de um Plano de Emergência Desportiva a um clube desportivo amador, selecionado por cada equipa, conferiu a necessária autenticidade do projeto a executar. O impacto da existência de um plano desta natureza num clube desportivo, para além de poder salvar vidas, irá criar um impacto positivo na comunidade envolvente.
> *4º A Voz e a Escolha dos Estudantes*: A modalidade e o clube desportivo foram selecionados exclusivamente por cada equipa de trabalho. Foram selecionadas 10 modalidades desportivas de 10 clubes diferentes pelas 10 equipas de trabalho autonomamente formadas.
> *5º Reflexão*: O processo de reflexão sobre o conhecimento desenvolvido durante a elaboração do projeto decorreu semanalmente durante o semestre, durante os momentos de discussão síncronos. Paralelamente, de modo assíncrono, cada equipa contou com o acompanhamento e revisão dos conteúdos produzidos por outra

equipa atribuída como o seu revisor (revisão por pares). Considera-se também que os dois trabalhos escritos (Secção a + Secção b e c) e a respetiva apresentação oral perante a turma, permitiram momentos de reflexão profunda dos conceitos desenvolvidos durante o semestre.
*6º Crítica e Revisão:* A crítica e revisão decorreu de forma semanal pelo docente e as equipas revisoras em formato escrito no Padlet, aberto a toda turma. Os momentos de partilha com os responsáveis dos clubes também foram considerados como proveitosos na aquisição de conhecimentos.
*7º Produto Público*: O Plano de Emergência Desportiva desenvolvido para um clube amador, foi o produto de expressiva utilidade pública, não só para os elementos que integram o clube mas também para os clubes visitantes e os seus espectadores.

Os recursos utilizados para o desenvolvimento deste projeto foram:
*Padlet*: para partilha de toda a informação relevante de apoio ao desenvolvimento do projeto e atividades síncronas e assíncronas planificadas;
*Drive virtual*: para armazenamento de dados e para partilha de documentos com os colegas de outros grupos;
*Google D*ocs: para o desenvolvimento do trabalho e respetivo acompanhamento pela equipa revisora;
*Google Forms*: para permitir aos estudantes a possibilidade de comunicarem com os docentes de forma anónima; para auto-avaliação e avaliação por pares (intra-grupo e inter-grupo); para colocação das questões para a avaliação da UC;
*Mentimeter*: para promover temas de discussão;
*Plataforma Zoom*: para comunicação online.

### 2.3. Avaliação

O processo de avaliação da prática pedagógica implementada por parte dos docentes decorreu com o recurso ao Guião de Avaliação da Mudança do Docência+ (Docência+ 2020). Por parte dos estudantes, semanalmente foi encorajada a discussão do interesse das temáticas apresentadas, e a sua respetiva avaliação com o Rating das Estrelas, específico do Padlet. Houve lugar também a discussão de temáticas que foram livremente propostas pelos estudantes que também foram avaliadas com o Rating das Estrelas do Padlet. No fim do semestre a UC foi avaliada de forma anónima pelos estudantes com recurso ao Google Forms, tendo com base questões essenciais relacionadas com as expectativas dos estudantes e a aquisição dos conhecimentos previstos. Também se recorreu ao banco de questões do "Berkeley Center for Teaching & Learning", especificamente as 3 questões abertas da categoria 4.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Considerando o Rating das Estrelas semanal, numa escala de 1 a 5 estrelas, salienta-se que nenhuma temática foi classificada abaixo de 4 estrelas.

Porém, o número de respostas ao inquérito anónimo no fim da UC foi abaixo do esperado. De um total de 33 estudantes propostos para avaliação sumativa, responderam ao formulário online, apenas 18. Quanto à questão "A unidade curricular foi composta por temáticas que foram ao encontro das minhas expectativas" pode afirmar-se que genericamente, a UC foi ao encontro das expectativas dos estudantes (Figura 1). A escala utilizada fazia a correspondência do 1 com (nada adequado) ao 5 com (muito adequado).

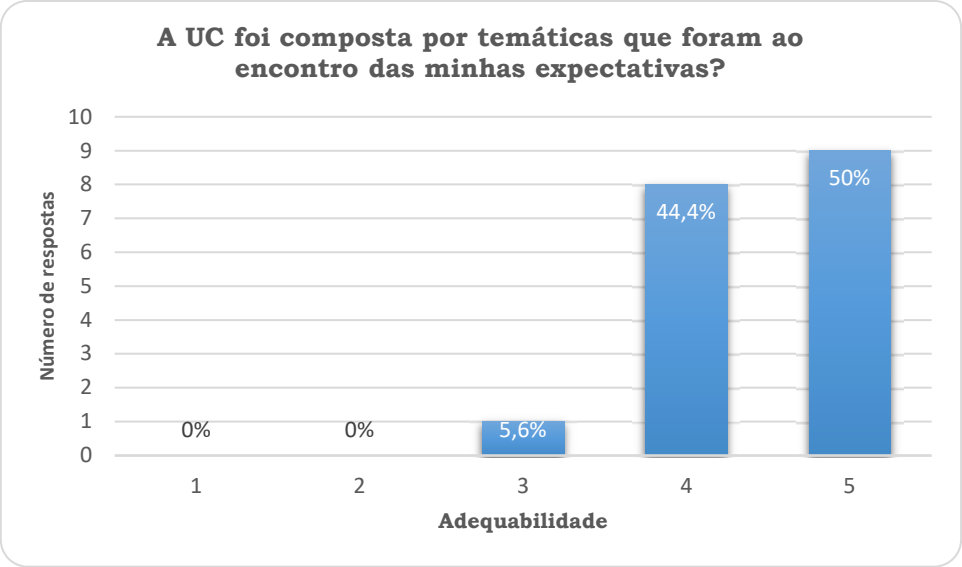



**Figura 1.** Perceção dos estudantes sobre as temáticas lecionadas. Resultados em frequência absoluta (percentagem).

Em relação à questão "A unidade curricular desenvolveu os meus conhecimentos na área da Fisioterapia no desporto" pode-se concluir de uma forma geral que houve esse reconhecimento (Figura 2).

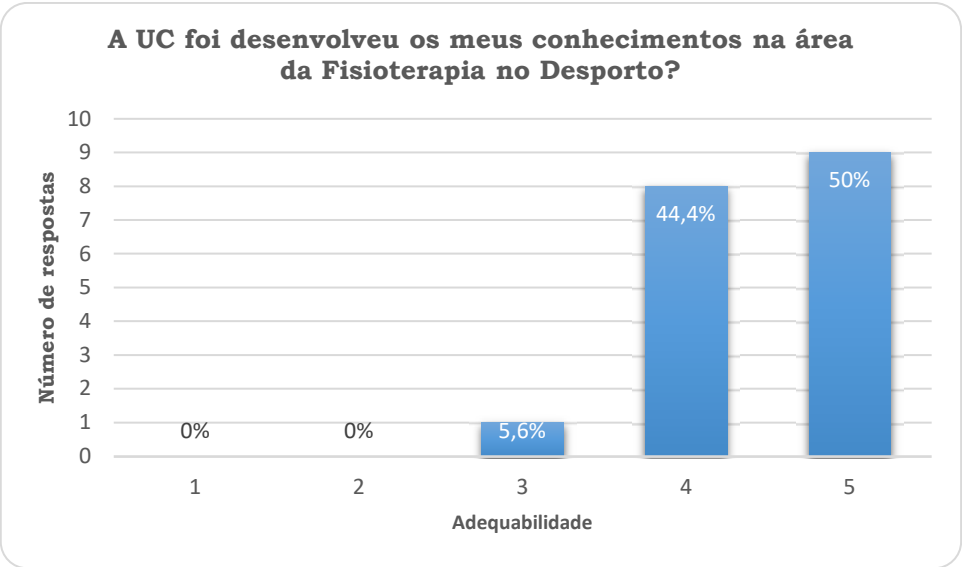



**Figura 2.** Perceção dos estudantes sobre o conhecimento adquirido. Resultados em frequência absoluta (percentagem).

Dos 18 que responderam à questão se a UC desenvolveu as suas competências numa sequência adequada, admite-se a existência de concordância entre os inquiridos (Figura 3).

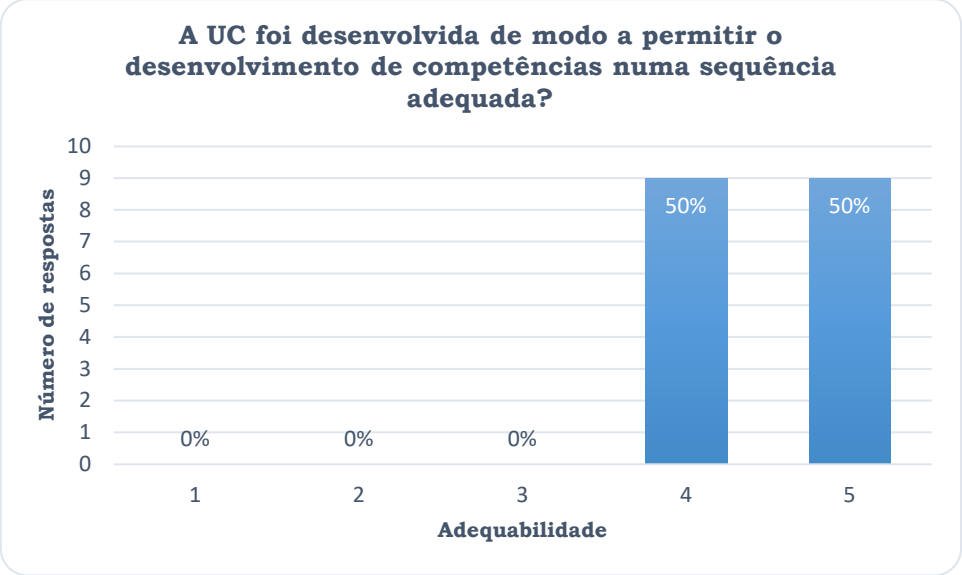



**Figura 3.** Perceção dos estudantes sobre a sequência do desenvolvimento de competências. Resultados em frequência absoluta (percentagem).

No entanto, apesar desta metodologia pedagógica ter sido bem recebida, justificada com comentários interessantes, pode afirmar-se que a metodologia de avaliação não teve o mesmo nível de concordância considerando as questões anteriores (Figura 4).

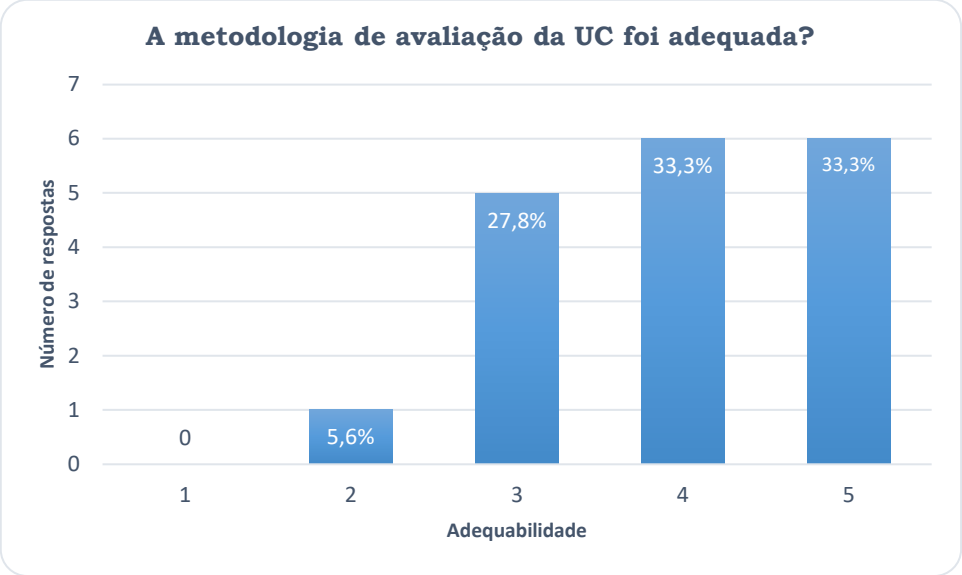
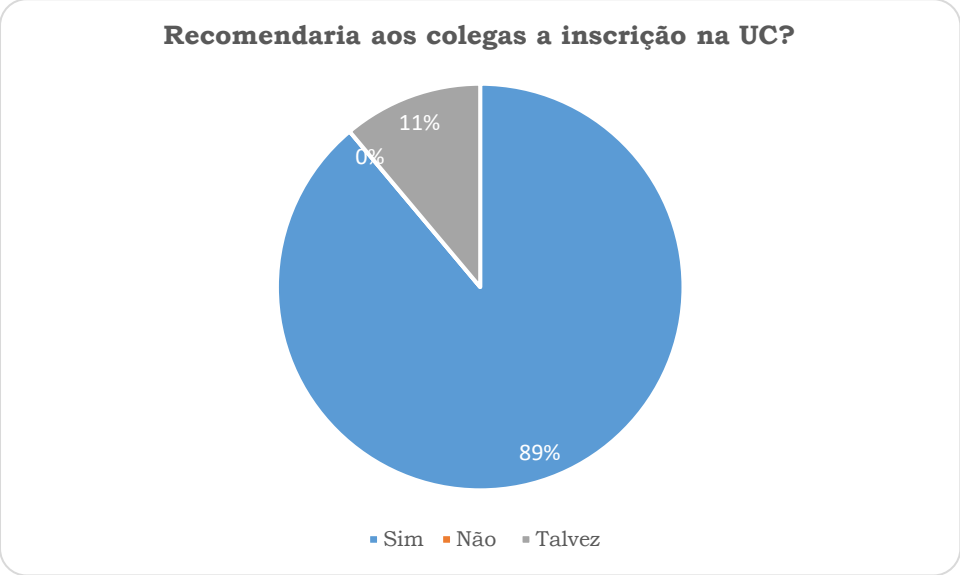



**Figura 4.** Percepção dos estudantes sobre a metodologia de avaliação. Resultados em frequência absoluta (percentagem).

Considerando que a UC Fisioterapia no Desporto será uma UC de opção no ano letivo seguinte, interessa salientar que nenhum estudante "não recomendaria" a inscrição na UC aos colegas (Figura 5).

Gráfico 5: Recomendação da inscrição na unidade curricular.




As seguintes questões tiveram como base o "Berkeley Center for Teaching & Learning course evaluation question bank. CATEGORY 4: Open-Ended Questions". Relativamente à questão, "Por favor identifique os pontos fortes desta unidade curricular", as respostas mais frequentes incidiram na promoção de uma atitude proactiva do estudante no seu processo de aprendizagem, "*permitiu que os estudantes pesquisem e aprendam de forma autónoma*", "*liberdade para a escolha dos temas a abordar...*" e na reflexão crítica com aplicabilidade dos conteúdos "*integração de várias matérias, o que nos permitiu melhorar o raciocínio clínico*", "*conteúdos interessantes e com significado clínico*".

Na questão "Por favor identifique os pontos a melhorar nesta unidade curricular", as respostas refletiram as contingências associadas ao COVID-19, onde foi reduzido o número de horas de contacto tal como a proibição de trazer para a sala de aula utentes com condições desportivas reais, "mais tempo de aulas práticas", citado por 8 estudantes, "trazer alguns utentes às aulas práticas para fazer uma avaliação, citado por 2 estudantes. A metodologia de avaliação também foi visada onde alguns estudantes preferiam o formato dos anos anteriores com prova escrita e avaliação prática individual em detrimento da avaliação do trabalho desenvolvido em equipa, apesar de haver lugar a critérios de avaliação individual em todas as equipas, por parte dos docentes e por parte dos pares, "prova oral individual", "avaliação por escrito e prática", referido por 3 estudantes.

A última questão relativa ao aconselhamento que poderiam dar a estudantes do próximo ano letivo, não houve comentários alongados, com a referência apenas à sua recomendação de frequência em situação de unidade curricular de opção.

# 4. Conclusões

Apesar destes resultados poderem ser considerados preliminares, sendo relativos a apenas uma UC com um reduzido número de estudantes, realçam a necessidade de se refletir sobre a adequabilidade das metodologias de ensino-aprendizagem às necessidades dos estudantes e dos cursos.

Considera-se que os estudantes devem ter um papel ativo no seu percurso formativo, sendo também considerados agentes de melhoria contínua das instituições. A academia deve estar atenta aos desafios societais do momento, facilitando a integração dos seus graduados no mercado de trabalho.

Num futuro estudo, será relevante uma avaliação aprofundada do impacto criado pela mudança do método de ensino-aprendizagem que será refletida nas competências adquiridas pelos estudantes, nas suas perceções de aprendizagem.

# 5. Referências

Alabdulkarim, Lamya. 2021. "University Health Sciences Students Rating for a Blended Learning Course Framework: University Health Sciences Students Rating." *Saudi Journal of Biological Sciences* 28(9):5379–85. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.05.059.

Chipchase, Lucy S., Prue Galley, Gwen Jull, Joan M. McMeeken, Kathryn Refshauge, Margaret Nayler, and Anthony Wright. 2006. "Looking Back at 100 Years of Physiotherapy Education in Australia." *Australian Journal of Physiotherapy* 52(1):3–7. doi: 10.1016/s0004-9514(06)70055-1.

Dario, Amabile, and Milena Simic. 2021. "Innovative Physiotherapy Clinical Education in Response to the COVID-19 Pandemic with a Clinical Research Placement Model." *Journal of Physiotherapy* 8–10. doi: 10.1016/j.jphys.2021.08.008.

Docência+. 2020. "Guião de Avaliação Da Mudança." P. 1 in *2ª Edição Programa Docência+. Núcleo de Ensino e Aprendizagem do Gabinete do Reitor da Universidade de Aveiro e Centro IDEA-UMinho da Universidade do Minho 2020/2021.*

Fields, Lorraine, Baylie Trostian, Tracey Moroney, and Bonnie Amelia Dean. 2021. "Active Learning Pedagogy Transformation: A Whole-of-School Approach to Person-Centred Teaching and Nursing Graduates Lorraine." *Nurse Education in Practice* 53(April):103051. doi: 10.1016/j.nepr.2021.103051.

Kim, Mi Eun, and Jin Young Kim. 2021. "The Impact of a Team-Based Learning Group Readiness Assurance Test on Nursing Students' Problem Solving, Learning Satisfaction, and Team Efficacy: A Crossover Study." *Nurse Education Today* 100(July 2020):104819. doi: 10.1016/j.nedt.2021.104819.

Kurunsaari, Merja, Päivi Tynjälä, and Arja Piirainen. 2021. "Stories of Professional Development in Physiotherapy Education." *Physiotherapy Theory and Practice* 00(00):1–14. doi: 10.1080/09593985.2021.1888341.

Larmer, John, John Mergendoller, and Suzie Boss. 2015a. *Gold Standard PBL : Essential Project Design Elements*.

Larmer, John, John Mergendoller, and Suzie Boss. 2015b. *Setting The Standard for Project Based Learning*.

Lopes, António M. F. 2004. "Implementação Do Processo de Bolonha a Nível Nacional, Por Áreas de Conhecimento - Tecnologias Da Saúde (Relatório Final)." 1–667.

Richardson, B., A. Leighton, S. Russell, and L. Caladine. 2015. "An Oral History of Development of the Physiotherapy Profession in the United Kingdom." *Physiotherapy* 101:e1282. doi: 10.1016/j.physio.2015.03.1195.

Sewagegn, A., and B. Diale. 2019. "Empowering Learners Using Active Learning in Higher Education Institutions." P. 13 in *Active Learning - Beyond the Future*. Vol. Chapter 3. IntechOpen.

WCPT. 2019. *Policy Statement: Education | World Physiotherapy*.

# O processo de design de fontes variáveis apoiado por um framework no contexto do ensino híbrido

Maíra Woloszyn ‡
Pedro Amado †
Berenice Santos Gonçalves ‡

‡ Universidade Federal de Santa Catarina
maira.projetar@gmail.com
berenice@cce.ufsc.br

† Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto
pamado@fba.up.pt

**Resumo**

O processo de design de tipos variáveis, impulsionado pelo uso das ferramentas computacionais, tornou-se mais complexo e detalhado carecendo de atenção holística para obter um resultado consistente. Com o objetivo de tornar ágil o desenvolvimento do desenho e implementação dos tipos e sistematizar a tomada de decisões no contexto do ensino híbrido (online e presencial) em uma unidade curricular (UC) de um curso de mestrado, foi introduzido aos alunos um *framework* para o processo original de design de fontes variáveis. Com o objetivo de produzir uma fonte variável os alunos da UC utilizaram o *framework* em seus projetos acompanhados por dois professores. Com resultado, destaca-se a contribuição do *framework* na compreensão global do processo de design de fontes variáveis e na reflexão sobre as decisões envolvidas neste tipo de projeto.

**Palavras-Chave:** Ensino do design, Design de tipos de letra, Fontes Variáveis, Processo projetual.

## 1. Contextualização

As inovações tecnológicas têm provocado uma série de transformações na sociedade e isso se reflete também no âmbito do design. Assim, tanto os processos de projeto quanto aos produtos desenvolvidos pelos profissionais deste domínio do conhecimento são impactados pelas mudanças proporcionadas pelos meios digitais. Diante desse cenário, Giaccardi (2003) reforça a importância de uma nova cultura de design voltada para a maneira de projetar e os processos de produção dos sistemas relacionais e interacionais. No design, diferentes áreas de estudo embasam a prática projetual, como o campo da tipografia, área

que estuda história, práticas e processo de criação e aplicação dos tipos de letra[1]. Com a informatização, o âmbito tipográfico sofreu mudanças e foi impulsionado pelo uso das ferramentas digitais tornando-se mais complexo e detalhado e carecendo de atenção holística para obter um resultado consistente (Hammerschmidt; Fontoura, 2011).

Apesar das facilidades proporcionadas pelas inovações tecnológicas, pelos *softwares* e ferramentas de desenvolvimento de tipos, o processo ainda é complexo e demanda diferentes etapas para um resultado consistente. Conforme Smeijers (2015) apesar de parecer que o trabalho do designer de tipos é fazer novos caracteres, o objetivo real é criar uma imagem de palavra com diferentes qualidades. Para o autor, um designer precisa ter algo a dizer e uma boa razão para se desenhar mais um tipo. Os motivos podem ser variados, mas é necessário ter conhecimento dos tipos e fontes já existentes. Desse modo, é possível identificar quais necessidades ainda não foram atendidas bem como conhecer todas as partes que envolvem uma família tipográfica. Conforme Mena (2015), para encontrar uma forma apropriada para os caracteres de um projeto tipográfico deve-se seguir um processo com estrutura adequada, cujas diretrizes conduzam as decisões necessárias ao projeto.

Um projeto tipográfico pode se iniciar de diferentes formas. Henestrosa (2014) sugere que se deve encontrar um problema a ser resolvido, assim como acontece em demais projetos de design. Esse problema pode ser definido pelo designer de tipos, partindo de interesses individuais, de uma inspiração visual, bem como de investigações históricas, intelectuais e culturais, resgates tipográficos (*type revival*[2]) ou mesmo por um agente externo, tal como um cliente, como acontece em projeto de tipos personalizados, que podem ser resumidos como um projeto tipográfico personalizado de acordo com as necessidades do cliente ou empresa (Cheng, 2020).

Apesar das diferentes perspectivas para a criação de tipos, Scaglione (2014) reforça que é necessário definir um fluxo, um processo, ou adotar uma metodologia para o desenvolvimento de um projeto de design de tipos, faz com que o trabalho seja mais rápido, evita trabalhos redundantes, além de sistematizar a tomada de decisões de design. Diante disso, esta pesquisa propôs o uso de um *framework* como apoio ao processo de design de fontes variáveis no contexto do ensino híbrido. Um *framework* pode ser definido como uma representação aplicada à gestão de processos de um contexto específico (Shehabuddeen *et al.* 2000). Rogers, Sharp e Preece (2013) explicam que os *frameworks* oferecem recomendações, auxílio no planejamento e demais requisitos pertinentes a um projeto, podendo ser apresentado de diversas formas, como etapas, perguntas, conceitos, desafios, princípios, táticas ou dimensões. Ainda, os *frameworks* auxiliam no desenvolvimento da consciência e compreensão sobre uma situação de análise e são normalmente organizados em uma estrutura geral, como tabelas estruturadas ou formas diagramáticas (Dix, 2007).

## 2. Descrição da prática pedagógica

Com o objetivo de tornar ágil o desenvolvimento do desenho de tipos e a respectiva implementação das fontes digitais, bem como sistematizar a tomada de decisões no contexto do ensino híbrido (online e presencial) foi introduzido um *framework* em uma unidade curricular (UC).

[1] Uma área, ou disciplina da área científica do Design, conhecida normalmente como Type ou Typeface Design. Implica o desenho mas em muitas instâncias o desenvolvimento de tipos de letra e a respetiva implementação em fontes digitais funcionais. Atualmente o formato padrão é o OpenType 1.8.

[2] Projeto de type design que se baseia na interpretação de outro tipo de letra. Conforme Shaw (2017), o type revival pode ser definido como um projeto tipográfico derivado de tipos anteriores ou de letreiramentos (composição de letras obtidas a partir de diferentes técnicas como desenho manual ou digital).

## 2.1. Público-alvo

O *framework* foi apresentado a duas turmas da UC de "Design de tipos" do Mestrado em Design Gráfico e Projetos Editoriais (MDGPE) da Universidade do Porto, onde os alunos da mesma foram convidados a utilizar o *framework* em seus projetos acompanhados por dois professores. No *framework* visualiza-se três etapas de projeto, com dez componentes inseridos nestas, permeadas pela dimensão iterativa, conforme apresenta a figura 1.




Figura 1. *Variable fontwork*: um *framework* para o processo de design de fontes variáveis

O projeto em questão tinha como *briefing* a produção de uma fonte variável para uso corpos de texto, com o mínimo um eixo de variação por parte dos alunos que foram organizados em onze grupos de três alunos em média.

## 2.2. Metodologia e avaliação

Os alunos utilizaram o *framework* no desenvolvimento de uma fonte variável entre os meses de fevereiro e junho de 2021. Durante o desenvolvimento das atividades, de forma a poder conduzir uma análise objetiva e comparável dos resultados em ambas as turmas/grupos foram adotados os seguintes procedimentos:

1) Preparação dos materiais: Elaboração da apresentação e materiais a serem utilizados na aplicação prática;
2) Observação das aulas da disciplina: acompanhamento da disciplina para conhecer como as aulas são ministradas, se familiarizar com a turma, bem como identificar o ritmo dos alunos.
3) Apresentação do framework aos participantes:
   a) apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido
   b) apresentação da pesquisa: contextualização da pesquisa, objetivos, procedimentos metodológicos, premissas e construção do framework.
   c) Envio de questionários de perfil;
4) Acompanhamento e observação do desenvolvimento dos projetos de design de fontes variáveis

5) Apresentação dos resultados por parte dos alunos: breve discussão a respeito do processo de design de fontes variáveis e sobre a relevância do *framework* para tal atividade.

A unidade curricular "Design de Tipos" do MDGPE da Universidade do Porto tem por objetivo "conceber, desenhar e produzir um tipo de letra digital funcional"[3] e é oferecida na instituição desde 2008. De caráter teórico-prática, a disciplina foi ofertada durante 19 semanas, entre Fevereiro e Junho, no segundo semestre do ano letivo 2020-21, de forma híbrida (ensino remoto e presencial), com encontros semanais de 3h de duração (em duas turmas distintas), onde aconteceram aulas expositivas, demonstrações práticas, acompanhamento de projetos e apresentações dos resultados. Para isso, contou-se com o apoio de múltiplas plataformas digitais para comunicação e repasse de materiais aos alunos sendo uma plataforma para inserção de documentos (plataforma de *e-Learning Moodle*), uma para a comunicação rápida e compartilhamento de resultados entre professores e alunos (*Microsoft Teams*) e uma terceira para encontros ao vivo à distância (*Zoom*)[4], conforme ilustra a figura 2.

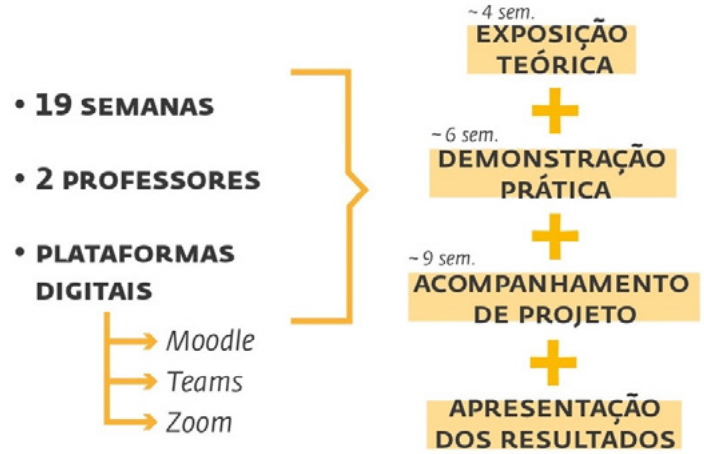



Figura 2: Configuração da unidade curricular de Design de Tipos – MDGPE UPorto

## 3. Resultados e discussão

O projeto final da disciplina de Design de Tipos previa a realização do trabalho em grupos de em média 3 alunos cada. Dos 11 grupos divididos nas duas turmas, 6 deles fizeram uso do *framework* de modo imersivo. Foi possível perceber durante o acompanhamento dos projetos e as discussões decorridas durante a apresentação dos resultados finais, que o *framework* auxiliou na compreensão do processo de design de fontes variáveis e também orientou a tomada de decisões durante o projeto final da disciplina. Em comparação com turmas anteriores da mesma disciplina, notou-se que a inserção do *framework* proporcionou uma compreensão mais aprofundada sobre o processo de design de fontes variáveis para os alunos. A figura 3 ilustra os diferentes momentos ocorridos durante a UC.

[3] < https://sigarra.up.pt/fbaup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=453594>. Acesso em: jun 2021

[4] Apesar das funcionalidades de videoconferência do *Teams*, após as primeiras aulas de demonstração técnica de desenho —*foundational hand*— verificou-se que a versão deste *software* não permitia a utilização fácil de multi-câmaras, dificultando a articulação entre a partilha de ecrã, câmara pessoal e *document camera*. Para agilizar as sessões práticas/técnicas, optou-se então por usar o *Zoom*, com a articulação multi-câmara controlada pelo OBS. Manteve-se o *Microsoft Teams* para manter e arquivar a comunicação e partilha de recursos informais durante o semestre. À data da escrita deste artigo, o *Microsoft Teams* já suporta a utilização de um driver de vídeo por *software*, o que permite uma utilização multi-câmara mais ágil e fácil de utilizar em sessões de demonstração que implicam o uso de software e materiais analógicos.




Figura 3: Registros dos encontros da UC de Design de Tipos – MDGEP UPorto

Em um levantamento prévio, identificou-se que parte dos alunos possuíam domínio parcial da prática de design de tipos e experiência acadêmica no desenvolvimento de fontes digitais. Com isso, é possível evidenciar a percepção dos estudantes sobre as diversas partes que compões o *framework.* A relevância de algumas etapas e componentes foi reforçada pelos alunos e como os componentes de cada etapa ajudaram a fortalecer o projeto. Percebeu-se também que os questionamentos (perguntas orientadoras que acompanham o *framework*) auxiliaram na condução da produção da fonte variável, principalmente por parte daqueles alunos que não tinham ampla experiência com a prática de design de tipos.

Além disso, os alunos que fizeram uso do *framework* destacaram a contribuição deste na compreensão global do processo de design de fontes variáveis e também na reflexão sobre as tomadas de decisão envolvidas neste tipo de projeto. Também, indicaram que o *framework* ajudou a tornar o processo de trabalho em um caminho sequenciado, promovendo uma indicação projetual completa, instruindo as etapas necessárias e as observações pertinentes em cada uma delas. Além disso, foi demarcado pelos alunos que o *framework* estabelece um método interessante para a abordagem do processo de design de fontes enquanto linha de ensino e que os materiais complementares, como os questionamentos, ajudam a clarificar os pormenores do processo.

Para os alunos, o *framework* tem valia guia orientativo na produção de uma fonte variável pois, para eles, promoveu uma metodologia projetual completa e auxiliou no desenvolvimento das variações do projeto tipográfica de fonte mais eficaz. Além disso, demarcou-se a facilidade na navegação e estudo e o caráter flexível do *framework* à natureza do projeto pela possibilidade em ser alterado e adaptado de acordo com o volume de trabalho e tempo para desenvolvimento do mesmo, assim como das intenções e contexto do projeto.

Diante do exposto, é possível identificar e sistematizar as potencialidades do *framework* levantadas a partir dos procedimentos adotados, sendo elas:

- Proporcionar uma visão geral e global do processo de design de fontes variáveis
- Conduzir e instruir projetos de design de fontes variáveis
- Auxiliar as tomadas de decisões envolvidas no design de fontes variáveis
- Adaptar o conteúdo do framework a diferentes contextos de projetos

# 4. Considerações finais

O processo de design de tipos variáveis, que vem sendo impulsionado pelas ferramentas digitais, tornou-se complexo carecendo de diferentes etapas e detalhamentos para um resultado consistente. Diante disso, foi desenvolvido, no formato de um *framework* com o objetivo de guiar e auxiliar na condução de projetos tipográficos variáveis no contexto do ensino híbrido.

Tendo em vista os procedimentos adotados, sobretudo da inserção do *framework* como apoio ao processo de design de fontes variáveis no projeto final da unidade curricular de "Design de Tipos" do MDGPE da Universidade do Porto, pode-se inferir que o *framework* proporcionou maior consciência das múltiplas etapas e procedimentos não lineares envolvidos na produção de uma fonte variável e favoreceu a antecipação de problemas de forma detalhada e resultados mais rápidos devido a elucidação que questões específicas no decorrer do processo.

A partir disso, espera-se que a adoção do *framework*, em contextos educacionais diversos, sirva de apoio para a formação de designers, complementando o conhecimento a respeito das fontes variáveis e também contribua para uma aprendizagem mais autônoma do processo de design de tipos. Ainda, é possível reforçar que a intenção do *framework* é atender diferentes tipos de projetos de fontes variáveis, podendo, assim, ser adaptado a diferentes contextos e demandas. Intenção essa que foi validada pelos alunos que utilizaram o *framework*. Por fim, acredita-se que o *framework* também possa fomentar o conhecimento a respeito da tipografia e das fontes variáveis por parte de designers que as utilizam.

# 5. Referências

Cheng, K. (2020) Designing type. Yale University Press, New Haven.

Giaccardi, E. (2003). Principles of metadesign. Processes and Levels of Co-Creation in the New Design Space.

Hammerschmidt, C., fontoura, A. M. (2011) Notas para uma metodologia do design de tipos. In: Anais do 5° Congresso Internacional de Design da Informação.

Henestrosa, C. (2014) Desenvolvimento conceitual. In: Henestrosa, C., Meseguer, L., Scaglione, J. Como criar tipos: do esboço à tela. Estereográfica, Brasília.

Mena, M. P. (2015) The ideation Process in Typographic Creation: the Conceptualization of the Letter through the Stroke. In: Ilustrafic. 2o Congreso Internacional de Ilustración, Arte y Cultura Visual.

Meseguer, L. (2014) Escrita, caligrafia, desenho de letras e design de tipos. In: Henestrosa, C., Meseguer, L., Scaglione, J. Como criar tipos: do esboço à tela. Estereográfica, Brasília.

Scaglione, J. (2014) Processos e métodos. In: Henestrosa, C.; Meseguer, L.; Scaglione, J. Como criar tipos: do esboço à tela. Estereográfica, Brasília.

Smeijers, F. (2015) Contrapunção: fabricando tipos no século dezesseis, projetando tipos hoje. Estereográfica, Brasília.

Shaw, P. (2017) *Revival type.* Digital typefaces inspired by the past. New Heaven: Yale University Press.

# Mecânica dos Solos – implementação de *flipped learning* em ensino híbrido

Margarida Pinho-Lopes ‡
Joaquim Macedo‡

‡ RISCO, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro
mlopes@ua.pt
Margarida Pinho Lopes - risco - Universidade de Aveiro (ua.pt)
jmacedo@ua.pt
Joaquim Miguel Gonçalves Macedo - risco - Universidade de Aveiro (ua.pt)

**Resumo**

Neste trabalho discute-se a implementação de *flipped learning* usando um modelo híbrido nas UCs de Mecânica dos Solos I e II do Mestrado Integrado em Engenharia Civil da Universidade de Aveiro. Adotado em contexto pandémico, o modelo incluiu atividades assíncronas e síncronas. Para o *flipped learning* recorreu-se a Lições disponibilizadas aos estudantes via plataforma *elearning*. Uma Lição consiste em videoaulas, questões conceptuais e/ou exercícios de aplicação com feedback imediato, e um resumo das ideias principais. Assim, libertou-se tempo de aula síncrona (a distância e/ou presencial) para discussões e aprofundamento de conhecimentos. Adicionalmente, incluíram-se trabalhos práticos, em grupo, usando *project-based learning* e promovendo avaliação de/para/como aprendizagem. Para cada trabalho prático decorreram sessões de discussão entre cada grupo e os docentes, corrigindo-se os trabalhos, discutindo-se aspetos a melhorar, áreas a estudar e/ou aprofundar aprendizagens, promovendo-se autorregulação dos estudantes. O modelo híbrido permitiu responder de uma forma eficiente aos desafios colocados pela crise pandémica. O modelo mostrou-se suficientemente resiliente para responder a diferentes contextos, incluindo períodos de confinamento com ensino totalmente a distância. As opiniões dos estudantes e as reflexões dos autores permitiram ir fazendo ajustes ao longo do processo. Dado o seu sucesso, o modelo continuará a ser implementado nestas UCs.

**Palavras-Chave:** *Flipped learning,* Modelo híbrido, Avaliação de/como/para aprendizagem

## 1. Contextualização

Tradicionalmente, as estratégias de ensino/aprendizagem são sobretudo passivas, ou seja, os professores expõem os conteúdos programáticos oralmente, com o apoio de equipamentos de videoprojeção e quadro branco. Este tipo de metodologias expositivas leva a que o nível de interação entre estudantes e professores seja muito baixo, não fomenta o trabalho em equipa nem envolve o estudante ativamente no processo de aprendizagem. Há assim a necessidade de se recorrer a outro tipo de abordagem em que o estudante é o centro do processo de ensino/aprendizagem, recorrendo-se a estratégias de aprendizagem ativas.

O contexto pandémico impôs a utilização de ensino remoto de emergência no 2º semestre do ano letivo 2019/2020. Nessa altura, no espaço de tempo de uma a duas semanas, foi necessário mudar de um ambiente 100% presencial para um ambiente puramente remoto (Hodges *et al.*, 2020). Antes desta revolução associada ao ensino remoto de emergência,

Beetham e Sharpe (2013) refletiram sobre como repensar a pedagogia para a era digital. Os autores referem que a tecnologia deve ser usada para alterar padrões, desafiar pressupostos, inovar disciplinas e profissões, e introduzir formas de aprendizagem completamente novas, em vez de reproduzir práticas existentes.

No ano letivo 2020/2021, usando as lições aprendidas nessa primeira experiência, foram muitos os professores que procuraram realizar práticas pedagógicas de ensino a distância estruturadas e fundamentadas na literatura especializada e/ou em sessões de formação pedagógica entretanto realizadas. Assim, muitos deles viram nesta situação a oportunidade de implementarem práticas pedagógicas mais centradas nos estudantes e de fomentarem a utilização de ferramentas e tecnologias informáticas de apoio à lecionação. Neste período a possibilidade de realizar algumas aulas presenciais possibilitou a introdução de um modelo de ensino híbrido, com o ensino a distância a complementar as atividades presenciais. Segundo Lencastre e Coutinho (2015), este modelo tem várias vantagens. Por um lado, permite integrar tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino/aprendizagem possibilitando aos estudantes definir o seu próprio ritmo de aprendizagem. Por outro lado, é possível manter o contacto presencial entre professor e estudantes, fundamental para o desenvolvimento de competências transversais.

*Flipped learning* é uma prática pedagógica que inverte a abordagem tradicional de exposição dos temas/conteúdos em sala de aula/contexto formal. Assim, os estudantes exploram previamente os conteúdos disponibilizados pelos professores e durante a aula discutem esses temas/conteúdos. Deste modo, o tempo de contacto é usado para atividades de aprofundamento de conhecimentos através de discussões entre pares e atividades de resolução de problemas facilitadas pelos professores. A maioria das descrições de *flipped learning* referem a utilização de aulas multimédia pré-gravadas que os estudantes visualizam fora do período da aula e ao seu próprio ritmo (O'Flaherty e Phillips, 2015). Para o sucesso do *flipped learning* é essencial que os estudantes se preparem para as aulas, explorando os conteúdos previamente, e que sejam capazes de autorregular a aprendizagem. Lee e Choi (2019) referem que, caso os estudantes não realizem as atividades de preparação, uma das grandes vantagens do *flipped learning* pode ser perdida, não sendo possível realizar atividades de aprofundamento de conhecimentos mais significativas durante a aula. Há dois fatores que contribuem para o insucesso do *flipped learning* (He *et al.*, 2016): os estudantes não reconhecem a importância da preparação e rejeitam essas atividades, classificando-as como trabalho adicional; os estudantes podem não ser capazes de autorregular o seu trabalho.

É possível distinguir três tipos de avaliação: de, para e como aprendizagem (NF, 2017). Em geral, a avaliação é encarada como um processo em que o professor propõe uma tarefa aos estudantes que depois é julgada relativamente a um padrão pré-estabelecido. Esta é uma avaliação <u>de</u> aprendizagem. No entanto, este tipo de avaliação pode e deve ser complementado através de *feedback* aos estudantes e/ou de discussões do trabalho desenvolvido, para que os estudantes possam julgar o seu trabalho com base nesta informação - avaliação <u>para</u> aprendizagem. Contudo, outro objetivo essencial da avaliação é desempenhar tarefas que permitam aos estudantes avaliar criticamente o seu próprio trabalho, para que possam autorregular-se. As atividades de autocontrolo e autorregulação podem ser designadas por avaliação <u>como</u> aprendizagem.

Aquilo que os estudantes estudam, quando estudam, quanto trabalho fazem e a sua abordagem à aprendizagem tende a ser moldado pela avaliação (HEA, 2012). A definição das metodologias de avaliação torna-se assim essencial na melhoria da aprendizagem dos estudantes. No entanto, quando o *feedback* dado aos estudantes é ineficaz, a avaliação não

apoia a aprendizagem (Price *et al.*, 2011). O *feedback* torna-se então uma das estratégias mais úteis na melhoria da aprendizagem e do sucesso académico (Hattie, 2009). De acordo com Brooks *et al.* (2019), a qualidade do *feedback* (e não a quantidade) é essencial para que este seja recebido e utilizado pelo estudante. Hattie e Timperley (2007) propuseram um modelo de *feedback* focado na perspetiva do estudante, colocando três questões que precisam de ser respondidas para um *feedback* eficaz: 1) Para onde vou (os objetivos) - "Feed up"; 2) Como é que eu vou? - "Feed back"; 3) Para onde vou a seguir? - "Feed forward". Cada pergunta pode funcionar a quatro níveis diferentes (Hattie e Timperley, 2007): i) tarefa (como as tarefas são compreendidas ou executadas); ii) processo (os principais processos necessários para compreender ou executar as tarefas); iii) autorregulação (automonitorização, direção e regulação das ações); iv) autoavaliação (avaliações pessoais e, geralmente, efeito positivo sobre o estudante).

A prática pedagógica descrita neste trabalho refere-se a duas unidades curriculares (UCs) do 3º ano do mestrado integrado em Engenharia Civil da Universidade de Aveiro: Mecânica dos Solos I e II. Estas UCs são lecionadas de forma consecutiva no 1º e no 2º semestre a um grupo de estudantes praticamente coincidente. As UCs de Mecânica dos Solos I e II têm vindo a ser alvo de práticas pedagógicas transformativas desde o ano letivo 2007/2008. Essas práticas, as reflexões dos autores e os resultados da avaliação da sua implementação têm vindo a ser partilhados em diversos fóruns, nacionais e internacionais. Numa primeira transformação foi implementado um modelo de *project-based learning* (em modalidades cooperativa, tipo *jigsaw*, e colaborativa), descrito detalhadamente por Pinho-Lopes *et al.* (2011) e Pinho-Lopes e Macedo (2016). Mais tarde, em 2015/2016, foram implementados exercícios guiados (Oliveira *et al.*, 2018; Macedo *et al.*, 2020). Em 2019/2020 foram introduzidas sessões de *feedback* imediato (à semelhança de Pinho-Lopes e Powrie, 2020). Neste trabalho discute-se a implementação nestas UCs de *flipped learning* usando um modelo híbrido, na sequência do contexto de pandemia da COVID-19 em 2020/2021.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Nesta secção descreve-se a prática pedagógica implementada incluindo: objetivos e público-alvo (secção 2.1), metodologia (secção 2.2), e estratégias usadas para a avaliar (secção 2.3).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A pandemia da COVID-19 levou a que fosse necessário adaptar a modalidade de ensino e aprendizagem de forma a minimizar contactos sociais e permitir distanciamento social adequado. Para tal, no ano letivo 2020/2021 adotou-se um modelo de ensino híbrido, com atividades realizadas a distância e outras presenciais. A implementação de *flipped learning* em modelo híbrido teve como principais objetivos: 1) facilitar a aprendizagem a distância, minimizando as atividades expositivas realizadas de forma síncrona; 2) promover uma aprendizagem mais profunda, envolvendo os estudantes em discussões; 3) mesmo a distância, fornecer *feedback* e personalizar a experiência de aprendizagem, promovendo autonomia; 4) promover a autorregulação dos estudantes. O público-alvo da prática pedagógica apresentada era formado pelos estudantes das UCs de Mecânica dos Solos I e II (ano letivo 2020/2021). Em ambas as UCs havia 24 estudantes, 18 dos quais comuns. Em Mecânica dos Solos I o grupo era formado por 21 estudantes do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC), 1 estudante Erasmus e 2 estudantes (Mestrado em Engenharia Geológica, MEG) a frequentar disciplinas isoladas e que frequentaram também a UC subsequente). Em Mecânica dos Solos II, dos 24 estudantes 21 eram do MIEC e 3 do MEG.

## 2.2. Metodologia

As práticas pedagógicas *project-based learning*, exercícios guiados e *feedback* imediato serviram de base ao modelo de ensino e aprendizagem adotado. Nestas UCs e no início do ano letivo, optou-se por um ensino organizado com 50% das horas de contacto previstas realizadas de forma presencial e 50% a distância (E@D): uma aula em E@D e uma aula presencial por semana. No entanto, em face dos períodos de confinamento impostos por questões de saúde pública, em ambas as UCs houve períodos em que todas as atividades foram realizadas em E@D. No fim do 1º semestre (Mecânica dos Solos I) e no início do 2º semestre (Mecânica dos Solos II) todas as atividades tiverem de ser organizadas dessa forma. A transição do regime híbrido para o regime completamente a distância foi suave, confirmando a resiliência do modelo adotado.

O modelo híbrido adotado incluiu atividades assíncronas e síncronas. Antes de cada aula, foi disponibilizado um guião de aula através da plataforma de *Learning Management System* (LMS) Moodle, usado na Universidade de Aveiro. Este guião da aula incluía uma lista das atividades pré, durante e pós-aula, tempos estimados para a sua realização e as competências a desenvolver.

As atividades assíncronas (pré-aula) consistiram em 2 a 3 Lições disponibilizadas aos estudantes via LMS. As Lições incluem pequenas videoaulas (5-10 minutos), uma breve pergunta e um resumo. A videoaula cobre partes do programa e por vezes inclui vídeos que ilustram problemas reais, ensaios de laboratório ou demonstrações físicas de conceitos. A pergunta, com *feedback* imediato, pode ser uma aplicação direta dos conceitos abordados, mas mais frequentemente visa promover a reflexão e alargar os tópicos abordados (questão conceptual). Em algumas Lições a pergunta consistia num curto exercício de aplicação de conceitos. No final de cada lição apresenta-se um resumo das ideias principais trabalhadas, com o objetivo de sistematizar conteúdos e orientar o estudante.

As atividades síncronas foram de dois tipos. Nas aulas em E@D recorreu-se a um sistema de resposta automático (*Automatic Response System*, ARS), VoxVote, como tecnologia de apoio à discussão de aspetos conceptuais e para aprofundar conhecimentos. Nessas aulas resolvem-se ainda exercícios simples de aplicação dos conceitos abordados. Nas aulas presenciais resolvem-se exercícios mais complexos, sobre problemas reais/realistas. As atividades pós-aula incluíam a leitura das secções correspondentes do manual (indicadas no guião de aula), a conclusão dos exercícios da aula ou a realização de mais exercícios de aplicação (também sugeridos no guião de aula).

À semelhança de anos anteriores, incluíram-se trabalhos práticos em grupo usando *project-based learning* (Pinho-Lopes e Macedo, 2016). Os trabalhos práticos foram discutidos pelos docentes e os grupos de estudantes no dia de submissão (ou quando tal não era possível, poucos dias depois). Além de se fazer a correção dos trabalhos, as sessões de discussão (cerca de 30 minutos por grupo) permitiram identificar áreas em que era preciso aprofundar os conhecimentos, discutir implicações práticas de engenharia dos resultados obtidos e promover o desenvolvimento de sentido crítico. O ambiente era bastante informal e muito positivo e construtivo. Estas sessões de *feedback* imediato permitiram ainda identificar os estudantes que estavam a acompanhar de forma regular a UC. Foi ainda preparado um documento resumo designado de "*Feedback* Genérico" com sugestões de melhoria e de aspetos que necessitam de especial atenção por parte dos estudantes, incluindo questões formais e alguns aspetos específicos. Um dos objetivos desses documentos era que os estudantes refletissem nos trabalhos seguintes essas considerações.

Via LMS, foram ainda disponibilizados exercícios guiados, com *feedback* automático, para apoio ao estudo (Oliveira *et al.,* 2018). O objetivo destes exercícios é orientar os estudantes para o raciocínio a adotar na resolução de problemas complexos. Um exercício guiado combina questões conceptuais com cálculos e pode ser criado a partir de um exercício típico de final de capítulo. Assim, um exercício guiado decompõe um exercício complexo em várias questões mais simples e diretas que os estudantes devem resolver numa sequência lógica aplicando os conceitos relacionados. Desta forma, antes de efetuarem um cálculo, os estudantes devem responder a uma pergunta conceptual sobre o conceito/fenómeno associado. Com os exercícios guiados pretende-se que os estudantes apliquem equações e as associem aos conceitos subjacentes. Assim, os estudantes devem conseguir compreender que modelos e raciocínios são necessários para resolver os exercícios e mais tarde aplicar esses conhecimentos em situações novas.

A avaliação inclui trabalhos práticos (de grupo) e um teste escrito com peso relativo na nota final de 40% e 60%, respetivamente. A avaliação foi realizada de forma a promover avaliação de, para e como aprendizagem. A nota individual no trabalho de avaliação foi obtida por ponderação da nota do grupo usando o resultado da avaliação por pares no grupo.

### 2.3. Avaliação

A prática pedagógica foi avaliada com base nas perceções dos estudantes recolhidas através de: um inquérito realizado pelos docentes a meio do 1.º semestre (*STOP*, *START & CARRY ON*) e os inquéritos do Sistema de Garantia da Qualidade (SGQ) da UA.

O pequeno questionário incluía três perguntas abertas a que os estudantes responderam em formato digital e de forma anónima: 1. *STOP*. Indique aquilo de que não gosta na UC e PORQUÊ; 2. *START*. Indique aquilo de que gostaria de ver melhorado na UC e PORQUÊ; 3. *CARRY ON*. Indique aquilo de que gosta mais na UC e PORQUÊ. Dado que o número de estudantes na UC era reduzido, as respostas a este pequeno questionário foram analisadas uma a uma, de forma a se ficar com uma visão global de perceções individuais. Posteriormente, as respostas foram agrupadas por temas.

O outro elemento utilizado foram os resultados do inquérito institucional realizado na Universidade de Aveiro como parte do seu sistema de avaliação da qualidade (SGQ). Este sistema tem como objetivo monitorizar e melhorar a qualidade do ensino, abordando questões gerais comuns a todos os cursos da universidade. As respostas dos estudantes incluem uma estimativa do número de ECTS percecionada pelos estudantes para cada UC.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Os resultados obtidos no inquérito *STOP*, *START & CARRY ON* para a UC Mecânica dos Solos I estão resumidos no Quadro 1. Dos 24 estudantes inscritos na UC, 11 responderam ao inquérito.

O principal aspeto que emerge da avaliação da prática pedagógica implementada refere-se à carga de trabalho percecionada pelos estudantes. Assim, 54% das respostas à questão *STOP* referem-se à carga de trabalho e tempo exigido para a realização das tarefas da UC. Complementarmente, as estimativas obtidas via SGQ indicam um valor médio de 8,89 ECTS (desvio padrão de 3,71 ECTS).

Quadro 1: Resumo dos resultados obtidos no inquérito realizado a meio do 1.º semestre (*STOP, START & CARRY ON*) na UC Mecânica dos Solos I (11 estudantes responderam)

| **STOP** | **# Respostas** | **% Respostas** |
|---|---|---|
| Carga de trabalho e tempo exigido para a realização das tarefas da UC | 7 | 54 |
| Nada | 2 | 15 |
| Auto-avaliação do grupo | 2 | 15 |
| Teste final | 1 | 8 |
| Não disponibilizar resoluções de todos os exercícios | 1 | 8 |
| **START** | **# Respostas** | **% Respostas** |
| Avaliação discreta com mais testes | 3 | 25 |
| Diminuir o número de atividades | 2 | 17 |
| Aumentar o tempo disponível para a conclusão das atividades | 2 | 17 |
| Aumentar a escala na autoavaliação | 1 | 8 |
| Discussão intermédia durante a realização dos trabalhos de avaliação | 1 | 8 |
| Aumentar o número de aulas laboratoriais | 1 | 8 |
| Disponibilização da resolução dos trabalhos de avaliação | 1 | 8 |
| Aulas temáticas sobre o GeoStudio | 1 | 8 |
| **CARRY ON** | **# Respostas** | **% Respostas** |
| Ambiente de aprendizagem | 8 | 33 |
| Metodologias e tecnologias | 7 | 29 |
| Equipa docente | 5 | 21 |
| Desenvolvimento de competências transferíveis | 2 | 8 |
| Conteúdos programáticos | 2 | 8 |

Na opinião dos autores, o número de ECTS previstos (6) reflete bem a carga de trabalho real, necessária para realizar as atividades, desenvolver as competências associadas à UC e obter aprovação. Ao longo do semestre, os autores ficaram com a perceção que o tempo que os estudantes despendiam com a UC não era o adequado. Relativamente aos anos letivos anteriores não houve mudanças significativas na carga de trabalho real. A principal alteração introduzida em 2020/2021 foi o modelo híbrido associado ao facto de metade do tempo de contacto ser em E@D. Vários estudantes referiram que despendiam muito tempo a visualizar as videoaulas incluídas nas Lições. A possibilidade de fazer pausa quando os professores expõem os conteúdos programáticos e de voltar a ouvir essas exposições tantas vezes quantas desejassem, fez com que vários estudantes relatassem que passaram horas a visualizar vídeos de 10 minutos. Isto não era de todo o desejado ou o esperado. Os professores foram apercebendo-se destas questões, tentando mostrar a sua desadequação. A dispersão de respostas na estimativa da carga de trabalho pode ser justificada por cada estudante despender um período de tempo diferente com os vários recursos disponíveis. Este aspeto mostra a necessidade de os estudantes aprenderem a autorregular-se, nomeadamente otimizar o tempo que dedicam às diferentes atividades. Os professores disponibilizaram ainda uma grande variedade de recursos (Lições, exercícios guiados, caderno de exercícios, provas escritas de anos anteriores, bibliografia complementar), com diferentes objetivos e que respondem a diferentes estilos de aprendizagem. No entanto, esses recursos não são todos de utilização obrigatória e há alguma redundância entre eles. Mais, um mesmo recurso pode ser utilizado pelo estudante com objetivo formativo ou de

autoaferição das suas aprendizagens. Apesar disso, é de salientar que há 15% dos estudantes que referem que não há nada de que não gostem na UC.

Em relação à questão *START*, alguns estudantes (25%) referem que gostariam que a avaliação fosse realizada através de testes escritos durante o período letivo, como alternativa aos trabalhos práticos. Uma vez mais, esta solicitação está relacionada com a carga de trabalho associada ao *project-based learning* e ao desafio que é tentar resolver questões amplas e bastante abertas, características de problemas reais/realistas. Esta constatação foi já referida por Pinho-Lopes e Macedo (2016). Complementarmente, os estudantes indicam a necessidade de aumentar o tempo disponível para a conclusão das atividades da UC (17%) e diminuir o seu número (17%), corroborando as suas perceções referidas na questão *STOP*.

No que se refere aos que os estudantes mais gostam (*CARRY ON*), é de salientar o ambiente de aprendizagem (34%), a utilização de diversas metodologias e tecnologias (29%) e a equipa docente (21%). Estes resultados mostram que os estudantes valorizam a utilização de recursos em ambiente virtual. Apesar de alguma relutância inicial os estudantes acabam por se adaptar à sua utilização. As respostas indicam ainda que, mesmo num contexto de ensino a distância (total ou parcialmente), os estudantes estavam satisfeitos com o ambiente de aprendizagem criado.

# 4. Conclusões

De forma geral é possível afirmar que o modelo híbrido implementado nas UCs de Mecânica dos Solos I e II permitiu responder de uma forma eficiente aos vários desafios colocados pela crise pandémica. Para além disso, este modelo mostrou-se suficientemente resiliente para responder a diferentes contextos, nomeadamente durante os períodos de confinamento em que o ensino foi totalmente a distância.

Da avaliação da prática pedagógica emergiu uma perceção generalizada pelos estudantes de uma carga de trabalho bastante elevada. A necessidade de os estudantes aprenderem a utilizar os novos recursos de forma otimizada e desenvolverem capacidade de autorregulação são essenciais para ultrapassar estas limitações. Apesar disso, muitos estudantes reconheceram que foi criado um ambiente adequado e valorizaram a utilização de diferentes metodologias e tecnologias, via LMS. A utilização do LMS permitiu experiências personalizadas, *feedback* imediato às respostas dos estudantes e visualização/utilização dos recursos de forma continuada e flexível.

Assim, tentar-se-á clarificar o objetivo de alguns recursos e sensibilizar os estudantes para a forma como se espera que usem outros. Promover uma melhor gestão do tempo é sem dúvida um dos aspetos que tem de ser trabalhado no futuro. Os autores têm vindo a refletir sobre esta prática pedagógica, que tem vindo a ser alvo de ajustes, baseados nas opiniões dos estudantes e nessas reflexões. Este modelo continuará a ser implementado nas UCs Mecânica dos Solos I e II, mesmo fora de um contexto pandémico.

# 5. Referências

Beetham, H. & Sharpe, R. (2013). An Introduction to Rethinking Pedagogy. Chapter in Rethinking pedagogy for a digital age: designing for 21st century learning / edited by Helen Beetham and Rhona Sharpe. — Second edition.

Brooks, C., Carroll, A., Gillies, R. M. & Hattie, J. (2019). A Matrix of Feedback for Learning. Australian Journal of Teacher Education, 44(4), pp. 14-32.

Hattie, J. (2009). Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge Abingdon, England.

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. Review of Educational Research, 77(1), pp. 81–112.

He, W., Holton, A., Farkas, G., & Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. Learning and Instruction, 45, 61-71.

HEA (2012). A Marked Improvement: Transforming Assessment in Higher Education [Internet]. York: Higher Education Academy. https://www.heacademy.ac.uk/system/files/A_Marked_Improvement.pdf

Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. EDUCAUSE Review. Available at: https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching- and-online-learning (Last accessed 15/09/2020)

Lee, J., & Choi, H. (2019). Rethinking the flipped learning pre-class: Its influence on the success of flipped learning and related factors. British Journal of Educational Technology, 50(2), 934-945.

Lencastre, J. A., & Coutinho, C. P. (2015). Blended learning. In Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition (pp. 1360-1368). IGI Global.

Macedo, J., Pinho-Lopes, M., Oliveira, C. G., & Oliveira, P. C. (2020). Two complementary active learning strategies in soil mechanics courses: Students' perspectives. In 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1696-1702). IEEE.

NF, National Forum for the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education (2017). Expanding our Understanding of Assessment and Feedback in Irish Higher Education. https://www.teachingandlearning.ie/publication/expanding-our-understanding-of-assessment-and-feedback-in-irish-higher-education/

O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. The internet and higher education, 25, 85-95.

Oliveira, C. G., Macedo, J., & Oliveira, P. C. (2018). Promoting understanding and academic success using Guided Exercises supported by ICT. In 2018 3rd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE) (pp. 1-6). IEEE.

Pinho-Lopes, M., Macedo, J., & Bonito, F. (2011). Cooperative learning in a soil mechanics course at undergraduate level. European Journal of Engineering Education, 36(2), 119-135.

Pinho-Lopes, M., & Macedo, J. (2016). Project-based learning in Geotechnics: cooperative versus collaborative teamwork. European Journal of Engineering Education, 41(1), 70-90.

# Experiência de avaliação online numa unidade curricular de Matemática no Ensino Politécnico

Joana Becker Paulo ‡
Catarina Oliveira Lucas ‡

‡ Instituto Superior Politécnico Gaya
jbpaulo@ispgaya.pt
clucas@ispgaya.pt

**Resumo**

Este trabalho resulta de um projeto realizado numa unidade curricular de Matemática de Licenciaturas em Engenharia no Ensino Superior Politécnico em Portugal, no período em que as aulas foram lecionadas de forma remota. Para adaptar o processo de ensino-aprendizagem a esta realidade, diferentes abordagens e método de avaliação foram implementados. A constatação de que uma avaliação tradicional no modelo online tinha as suas potencialidades reduzidas devido à possibilidade de o aluno utilizar diferentes ferramentas de auxílio quando é avaliado a distância, levou-nos a colocar em prática um modelo de avaliação assente em trabalhos de grupo fundamentado na aprendizagem baseada em problemas (ABP). Foram criadas situações-problema do cotidiano cuja resolução articulava conhecimentos de cálculo, geometria e de modelagem matemática (formulação de hipóteses, questionamento tecnológico e interpretação). Foi utilizado o software GeoGebra para relacionar de um modo mais visual e dinâmico estes diferentes temas da matemática. Os resultados obtidos e o feedback positivo dos grupos de alunos revelaram que o projeto pode ser um instrumento de avaliação mais eficaz do que os utilizados no modelo de avaliação tradicional, podendo mesmo servir de referencial para o trabalho de professores de outros domínios científicos.

**Palavras-Chave:** Avaliação Online, Aprendizagem baseada em problemas, GeoGebra.

## 1. Contextualização

A pandemia de 2020, nos obrigou ao confinamento, fazendo com que os professores tivessem que passar pelo desafio de reformular e readaptar as suas metodologias de ensino e instrumentos didáticos ao Ensino Online. Nesse período lecionava-se a disciplina de Analise Matemática II, com o conteúdo programático dedicado ao cálculo diferencial e indagou-se qual seria o melhor método de avaliação do tópico: máximos e mínimos de funções. Procurou-se mostrar aos alunos a funcionalidade dos conceitos e técnicas matemáticas relativas ao cálculo diferencial no seu cotidiano e futuras profissões.

Até o presente momento, à excepção de pouquissímas atividades diferenciadas, as avaliações em sala de aula presencial, eram baseadas em provas individuais e sem consulta. Mas, estavamos a viver um período completamente novo na história da educação com novos contextos, necessidades, condições e restrições educacionais, como citado por LIMA, Daniel de Oliveira; NASSER, Lilian (2020, p.7)

> […] surge a necessidade de alterar os processos de ensino, assim como construir, em um curto espaço tempo, uma avaliação que fosse mais atual, que respondesse ao momento que as escolas estão passando.

A questão da avaliação sempre foi um tópico muito debatido. Isso vem do fato de que a avaliação é um alicerce muito importante no processo ensino-aprendizagem. Para AMANTE.L; OLIVEIRA.I (2016, p.1) "A avaliação é um processo central no ensino e é através da avaliação que o professor pode perceber se a trajetória por ele desenhada resulta na aprendizagem pretendida." Portanto, um tópico que não poderia perder a sua "força", mesmo agora, através do ensino remoto. Por esse motivo, fomos em busca de estratégias e metodologias que nos pudesse ajudar na elaboração de uma avaliação mais satisfatória, dentro das novas exigências que correspondessem as expectativas da identificação do real aprendizado do aluno nessa nova modalidade de ensino.

A maneira pensada para uma avaliação mais produtiva foi através da metodologia de aprendizagem baseada em problemas (ABP), na qual, os alunos teriam que resolver situações-problema. Dessa forma, eles vislumbrariam onde esses conceitos podem ser aplicados na vida real. Além disso, é evidente que nos dias atuais o enfoque sobre a importância de uma avaliação que "mede" o grau de conhecimento de um ano não está mais centrado apenas em pontuação mas sim na percepção de se um entendimento efetivo dos conetúdos foram mesmo obtidos.

O novo modelo de avaliação também proporcionou que nos beneficiassemos da facilidade que os alunos de hoje têm com a parte tecnológica, envolvendo a exploração de programas computacionais. O interesse deles por algo mais visual e pálpavel é nítido. Sendo assim, introduzimos o aprendizado do programa computacional dedicado a matemática, no qual, há a ligação entre a geometria e a álgebra, conhecido por: GeoGebra. Um software grátis de geometria dinâmica. A utilização do software era uma complementação para a resolução da situação-problema indicada. De acordo com Silva (2019, p.4)

> Pouco a pouco, as tecnologias digitais interagem com alunos e professores em salas de aula para auxiliar metodologias de ensino que possam contribuir, de modo mais eficiente, com o ensino e aprendizagem de matemática. […]

A utilização do software em questão nos proporcionou um alargamento de estratégias/propostas de uma avaliação diferenciada e inovadora.

Ao nosso ver, uma avaliação utilizando a metodologia da aprendizagem baseada em problemas era uma boa alternativa tanto para responder de forma clara e prática as perguntas de costume, já citadas no primeiro parágrafo, como também um método de avaliação mais proveitoso, diante das circunstâncias atuais. Podemos reforçar que nossa ideia estava caminhando para uma linha de pesquisa, de acordo com as descritas por: Lima, Daniel de Oliveira; Nasser, Lilian (2020, p.3)

> […] é possível construir um modelo avaliativo que utilize dados reais, valorizar a atividade investigativa da avaliação e proporcionar o desenvolvimento de processos mais complexos de pensamento dos alunos utilizando a resolução de problemas, análise, interpretação e apresentação de dados ou a realização de experiências de natureza diversa.

Esse modelo avaliativo impunha que os estudantes tivessem que sair em busca da solução para o problema proposto. Mas, sempre tendo o professor como orientador, caso eles solicitassem. A utilização da metodologia baseada em problema, dá ao aluno autonomia, estimula o pensar, faz com que tenha tenha que "colocar a mão na massa" em busca das respostas, deixando de ser receptor de informações, uma vez que, o professor se torna um tutor.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Para a realização do projeto as turmas foram divididas em grupos com o máximo de 5 alunos. De entre as propostas, cada grupo escolheu uma situação-problema para resolver. Os grupos tiveram 7 dias para submeter o trabalho na plataforma Nonio (3 a 10 de maio de 2020). Durante todo esse período, o professor esteve disponível para esclarecer possíveis dúvidas dos grupos de estudantes, tomando o papel de orientador.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O público-alvo foram os alunos das diferentes licenciaturas em Engenharias: Mecânica, Energia Renováveis, Eletrônica e Automação, Informática, no Ensino Superior Politécnico Gaya, em Portugal. Mais uma vez reforçamos que esse projeto foi realizado na modalidade do ensino remoto, online, no ano de 2020, no período da primeira quarentena em Portugal. Cada turma tinha aproximadamente entre 20 a 30 alunos. Como objetivos tínhamos:

- A Adaptação do ensino aprendizagem, passando do modelo presencial ao modelo online.
- A preocupação de abordar os conceitos de máximos e mínimos de maneira diferenciada através da sua aplicabilidade no dia a dia e na futura profissão do engenheiro, utilizando situações-problema adaptadas.
- Propor uma avaliação diferente da tradicional inspirada na Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas.
- Utilizar o programa computacional GeoGebra que liga a Geometria a Álgebra.

## 2.2. Metodologia

Já é sabido que o projeto estava centrado na metodologia da aprendizagem baseada em problemas de forma mais geral e em especifico na modelagem matemática. Os grupos receberam cada um, uma situação-problema única e adaptada, que continha 10 questões para serem debatidas e respondidas pelo grupo. Ao final, deveriam demonstrar a capacidade de resolução da sua situação-problema utilizando os conhecimentos adquiridos sobre as técnicas de cálculo diferencial e de geometria. Portanto, o grupo tinha que ser capaz de formular hipoteses, fazer questionamentos, realizar cálculos álgebricos à mão e através do software GeoGebra, realizar as devidas análises (interpretação dos resultados) para uma resolução acertada de sua situação-problema. E mais do que isso, nosso aluno precisava demonstrar que adquiriu competências que o ajudarão em seu futuro profissional fora da Instituição, ao exercer seu papel de cidadão ajudando com os seus aprendizados a a resolver problemas práticos do cotidiano, em comunidade, fazendo uso das técnicas aprendidas no cálculo diferencial e geometria.

## 2.3. Avaliação

O método de avaliação utilizado consistiu na observação e análise do desenvolvimento de trabalhos de grupo com base na resolução de situações-problema do cotidiano, tais como, por exemplo: maximização de volumes ou minimização de custos. Aqui, apresenta-se duas dessas situações:

**Situação-Problema 1**

*A EDP precisa ligar um cabo de força de uma casa que se encontra no ponto (C) na margem de um rio que tem 9m de largura até um centro comercial (CC) que se encontra do outro lado da margem do rio, 30 m rio abaixo, isto é, considerando esse centro comercial paralelo e bem próximo a margem do rio. O valor gasto para "levar" o cabo pelo rio é de 5 euros o metro, enquanto para "levá-lo" por terra é de 4 euros o metro. Sendo assim, a EDP tem que determinar o percurso em que seu gasto seja o menor possível.*

*Para isso a EDP precisa considerar um ponto P perpendicular ao rio, na qual a outra extremidade seja o centro comercial (CC). Ou seja, o ponto P se encontra na margem oposta. E um ponto Q localizado também na margem do rio do mesmo lado da casa C, isto é, a menos de alguma distância da casa, na direção horizontal, ou seja, também paralelo à margem do rio. Sendo esse ponto Q de muita importância, uma vez que é o local em que será feita a transição entre o cabo que irá por água ou por terra. A EDP também sabe que a distância entre os pontos Q e P é de x metros. O seu grupo ficou responsável de resolver essa questão. Para isso precisam de:*

- *Identificar a expressão da distância entre C e Q (a distância por terra);*
- *Identificar a expressão da distância entre Q e CC (a distância por água);*
- *Identificar a expressão algébrica da função custo total (ct) e o seu domínio;*
- *Determinar os pontos críticos (possíveis de acordo com o seu domínio) da função custo (ct);*

*- Após analisar os pontos críticos, identificar qual(quais) pontos satisfazem o objetivo;*

*- Mediante esse(s) ponto(s) indiquem o valor do menor custo total (ct) gasto pela EDP.*

*Utilizando o programa computacional GeoGebra, represente geometricamente o problema; a casa principal, a margem do rio e o centro comercial; identificando os valores que o enunciado já disponibiliza. Esboce a curva que representa o custo total e indique onde se encontra o valor que torna o custo o menor possível.*

**Situação-Problema 2**

*Uma empresa fabrica tanques para guardar substâncias infláveis no formato de um cilindro circular reto. Essa empresa recebeu uma encomenda para fabricar um tanque desse tipo para ser colocado dentro de uma superfície de um cone circular reto com as seguintes dimensões: 12cm de altura e 5 cm de raio. O comprador deseja que esse cilindro tenha volume máximo e que seja possível inscrever dentro do cone que ele possui.*

*O seu grupo faz parte dos funcionários que ficaram encarregados de resolver essas questões. Para isso vocês precisam:*

- *Identificar a expressão do volume do cilindro V;*
- *Identificar a expressão da altura (h). Dica: utilize semelhança de triângulos para a expressão da altura em função do seu raio;*
- *Identificar a expressão algébrica da função volume do cilindro em função do raio e seu domínio;*
- *Determinar os pontos críticos (possíveis de acordo com o seu domínio) de V;*

*- Após analisar os pontos críticos, identificar qual ou quais pontos satisfazem o objetivo;*

*- Mediante esse(s) ponto(s) encontrem o valor do volume que o torne o maior possível;*

- *Para que o volume do cilindro seja máximo, identifiquem qual o valor do raio e a altura do mesmo.*

*Utilizando o programa computacional GeoGebra, esboce a representação do cilindro inscrito dentro do cone, a semelhança entre triângulos, a curva que representa a equação do volume em função da sua base de raio (r) e o valor onde este se torna máximo.*

## 3. Resultados, implicações e recomendações

**Situação-problema 1**

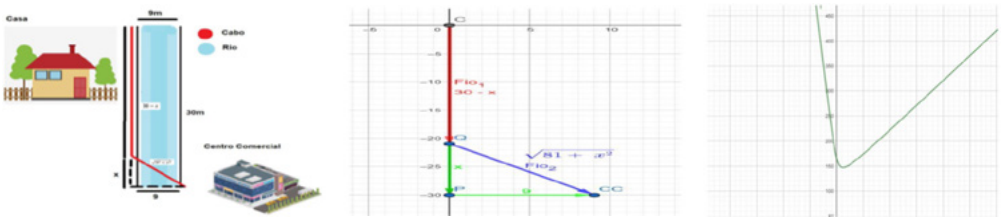



Figura 1: Resposta de um dos grupos à situação-problema 1

**Situação-problema 2**

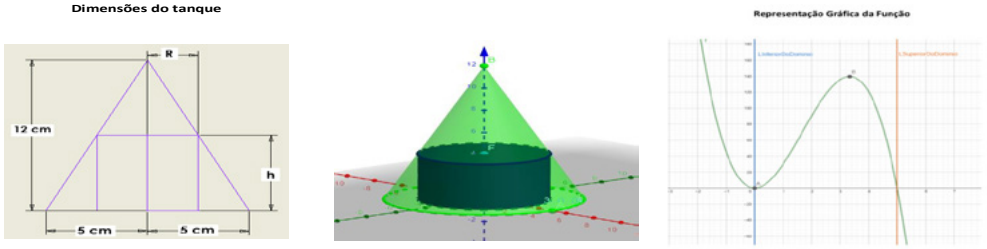



Figura 2: Resposta de um dos grupos à situação-problema 2

Os grupos interpretaram e questionaram as situações-problema, formularam hipóteses, representaram geometricamente a situação, realizaram cálculos algébricos com lápiz e papel, mas também os confirmaram de forma automática com o sofware de Geometria Dinâmica GeoGebra. Representaram graficamente os modelos funcionais da distância ou do volume para assim determinar os valores ótimos (máximo/mínimo da função) e identificar, por exemplo, as dimensões do cilindro inscrito no cone que tornariam o seu volume máximo.

Como o método que utilizamos para avaliar os trabalhos se baseou na observação e a análise do desenvolvimento dessas atividades em grupo podemos enfatizar alguns tópicos importantes como: um desenvolvimento mais autônomo por parte dos alunos, motivador, que gerou uma interatividade, uma comunicação entre eles, juntamente com a transferência de conhecimentos entre pares. Notou-se uma sensação de bem-estar do aluno, no sentido, de aquisição de mais competências do que se estivessem estudado para um testes escrito. Porém, também se verificou que nem todos os grupos procuraram a ajuda do professor, ficando o questionamento: Decorreu do fato de ter sido um trabalho realizado no formato online ou aconteceria o mesmo no modelo de atividade presencial? Fica essa pergunta para uma maior reflexão posterior. Indicamos, também, que para próximos trabalhos, não iremos mais guiar tanto os alunos nos enunciados das situações-problema.

Deixaremos questões mais abertas, para uma maior autonômia dos alunos. Pois, os mesmos, acabaram, de certa maneira, seguindo um: passo a passo do que deveriam realizar em seguimento de cada item proposto. Todas essas informações coletadas podem servir de ajuda para outros professores que tencionem aplicar uma avaliação diferenciada e utilizando a mesma metodologia aplicada por nós a ABP.

# 4. Conclusões

Os alunos se sentiram confortáveis com essa avaliação diferente da tradicional. Demonstraram conhecimento dos conceitos apresentados em sala de aula e tiveram, também, um grande interesse no GeoGebra, tornando o trabalho mais dinâmico e prático. Destaca-se assim, a importância do raciocínio funcional, no processo ensino-aprendizagem, promovendo uma melhora no aprendizado. As diferentes "medidas" aplicadas, estando elas interligadas, fundamentam um novo tipo de processo ensino-aprendizagem e uma avaliação mais significativa. Portanto, como conclusão final, podemos dizer que uma avaliação no modelo online, diferente de uma avaliação tradicional, trouxe aos alunos um maior entusiasmo, havendo maior interação entre os estudantes, o que não ocorreria em uma prova escrita, por exemplo. Se sentiram mais confiantes e valorizados, uma vez que, a metodologia da aprendizagem baseada em problemas permitiu uma participação ativa, onde, os alunos não ficaram apenas como expectadores, mas tiveram voz no processo ensino-aprendizagem.

# 5. Referências

Amante, L. e Oliveira. I. Avaliação das aprendizagens: perspetivas, cpntextos e práticas. Universidade Aberta, laboratório de educação a distância e learning, coleção: ebookLE@D, 2016

Lima, Daniel de Oliveira; Nasser Lilian. Avaliação no Ensino Remoto de Matemática: analisando categoriais de respostas. Revista Baiana de Educação Matemática, v.01, p.01-19, e202018, jan./dez., 2020

Silva, B. Ampliando estratégias de avaliação em matemática por meio de tecnologias digitais. XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Tema: Pesquisa em Educação Matemática: Perspectivas Curriculares, Ética e Compromisso Social. UNICSUL – Campus Anália Franco, São Paulo. 25 a 27 de outubro de 2019

# Portal *infoCosméticos*: um projeto colaborativo FFUP/FLUP de divulgação científica

Isabel Martins de Almeida ‡
Purificação Silvano †

‡ Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
ifalmeida@ff.up.pt
https://sigarra.up.pt/ffup/pt/func_geral.formview?p_codigo=316616

† Faculdade de Letras da Universidade do Porto/ Centro de Linguística da Universidade do Porto[1]
msilvano@letras.up.pt
http://www.purisilvano.pt

**Resumo**

O *Portal infoCosméticos* é um projeto colaborativo no âmbito da promoção e educação para a Saúde que divulga respostas a questões atuais relativas a produtos cosméticos, produzidas por estudantes do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto e editadas por estudantes do Mestrado em Linguística da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, sob a supervisão de docentes, e validadas cientificamente por um painel internacional de revisores académicos. Este projeto atua na formação dos estudantes e na interação com a sociedade na dimensão da divulgação científica. O modelo pedagógico adotado assenta nos princípios da aprendizagem ativa, articulando as metodologias *problem-based learning*, *team-based learning* e *context-based learning*, que se têm revelado eficazes na promoção de competências científicas, cognitivas, interpessoais e tecnológicas, e na valorização social do conhecimento no progresso da sociedade. Apesar de voluntária e não conferir créditos, a participação dos estudantes revela muito interesse, empenho, dedicação e entusiasmo. Outros indicadores do sucesso do projeto são, por exemplo, o número de conteúdos criados e publicados no portal, os posters e comunicações orais em congressos científicos e o número de pesquisas feitas no portal pelo público.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem colaborativa, competências transversais, valorização do conhecimento, contribuição para a sociedade, divulgação científica.

## 1. Contextualização

O projeto *Portal infoCosméticos* (PiC) (https://portalinfocosmeticos.pt) foi criado em 2017 no Laboratório de Tecnologia Farmacêutica da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto com uma dupla finalidade: promover a literacia em Saúde, em particular, na área da

[1] O presente trabalho foi apoiado por fundos nacionais portugueses e por fundos comunitários europeus atribuídos pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portugal) ao Centro de Linguística da Universidade do Porto através do programa de financiamento FCT-UIDB/00022/2020.

Cosmetologia, e complementar a formação dos estudantes. A motivação subjacente a este projeto está, portanto, relacionada com estas duas finalidades. No que diz respeito à literacia em Saúde, o *Questionário Europeu de Literacia em Saúde* aplicado em Portugal (cf. gráfico 1) revela que, em termos globais, 11% da população apresenta um nível de literacia "inadequado" e cerca de 38% da população um nível de literacia em saúde considerado "problemático".

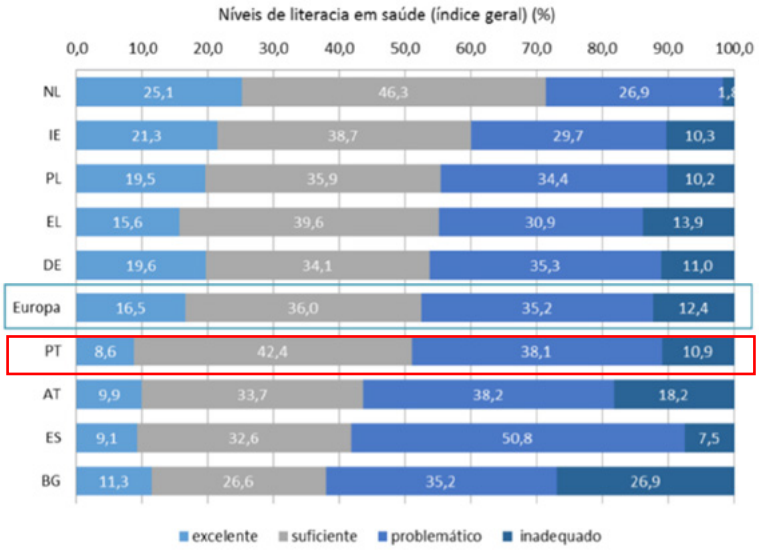



Gráfico 1: Resultados do Inquérito Europeu à Literacia em Saúde (Espanha *et al.*, 2016).

As notícias alarmistas que são publicadas em alguns meios de comunicação social, como as exemplificadas na figura 1, contribuem negativamente para essa falta de conhecimento generalizado sobre a Saúde e, especificamente, sobre produtos cosméticos.


CONSUMO

**Em 20 *bâtons* há 14 que podem ser perigosos, diz estudo da Deco**

Associação de consumidores revela que *bâtons* hidratantes têm ingredientes derivados do petróleo.

DN Sociedade

**Substâncias potencialmente perigosas em cosméticos para bebés**

cm SOCIEDADE

**Químicos perigosos com flúor ameaçam em produtos de uso diário**

Cientistas alertam sobre substâncias ligadas ao aumento de cancro e infertilidade.

Figura 1: Títulos de notícias sobre produtos cosméticos

O problema da literacia em Saúde é ainda agravado pelo excesso de fontes de informação, sendo algumas delas pouca ou nada fidedignas. De facto, uma pesquisa no motor de busca *Google* com a palavra "cosméticos" produz 82 700 000 resultados e, quando se procura "cosméticos blog", os resultados são o impressionante número 31 500 000. O portal *info*Cosméticos pretende preencher esta lacuna disponibilizando informação fundamentada em reconhecidas fontes científicas.

Em relação à segunda finalidade do projeto, complementar a formação dos estudantes, a motivação principal resulta da constatação do fosso existente entre a teoria e a prática em cursos universitários. Como refere Zarouk *et al.* (2018: 7191), "most of the education systems have not evolved actual curricular material or pedagogical methods that will maximally prepare students for their current and future world. Consequently, the gap between the skills students learn and needed skills in the real world is becoming more obvious". A segunda motivação, que determinou a participação no projeto de duas instituições de ensino superior, é a falta de oportunidades na maior parte dos currículos de contactar com áreas científicas diferentes num ambiente colaborativo.

# 2. Descrição do projeto

Nesta secção, proceder-se-á à descrição mais detalhada do projeto Portal *infoCosméticos*, identificando os objetivos e público-alvo, o modelo pedagógico e os resultados obtidos até ao momento.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O projeto *Portal infoCosméticos* atua em duas missões da universidade, formação dos estudantes e contribuição para a sociedade (terceira missão), na dimensão da divulgação científica.

No que diz respeito à formação dos estudantes, o projeto tem como objetivo o desenvolvimento de competências essenciais ao processo de disseminação cientifica, nomeadamente a capacidade de pesquisa de bibliografia relevante, o conhecimento sobre técnicas de comunicação científica a um público não especializado e o domínio de técnicas de revisão linguística, e ao trabalho em equipa, como a capacidade de gestão e de resolução de problemas. Quanto à vertente de interação com a sociedade, o projeto pretende a valorização e promoção pelos estudantes da "public understanding of science" (Inzelt *et al.*, 2006) e a criação de condições que contribuam para a atenuação do fosso entre a teoria e a prática, entre a universidade e a sociedade.

Na dimensão societal, o projeto visa promover a literacia em Saúde relativamente a ingredientes e produtos cosméticos, capacitar os consumidores para tomarem decisões adequadas sobre o uso de produtos cosméticos e dotar os profissionais com responsabilidade no aconselhamento de produtos cosméticos de conhecimentos atuais e suportados em evidência científica.

## 2.2. Modelo pedagógico

O modelo pedagógico adotado neste projeto articula aprendizagem baseada no problema (*problem-based learning*) (Graaff & Kolmos, 2003; Prince & Felder, 2006; Larmer, Mergendoller & Boss, 2015, entre outros) com o trabalho em equipa (*team-based learning*) (Michaelsen & Sweet, 2008) (Goltz *et al.*, 2008). A metodologia de aprendizagem baseada em contexto real (Alexander *et al.*, 2005) está também subjacente à participação ativa (Prince, 2004) neste projeto de educação para a saúde. O trabalho colaborativo e cooperativo (Nunan, 1992; Boon, 2018) é realizado no contexto do pequeno grupo de cada faculdade e do grande grupo das duas faculdades em reuniões presenciais e *online* e traduz-se no desenvolvimento de competências do domínio intelectual, cognitivo e relacional.

O trabalho é desenvolvido em duas fases, cada uma com diferentes etapas, sistematizadas no diagrama 1.

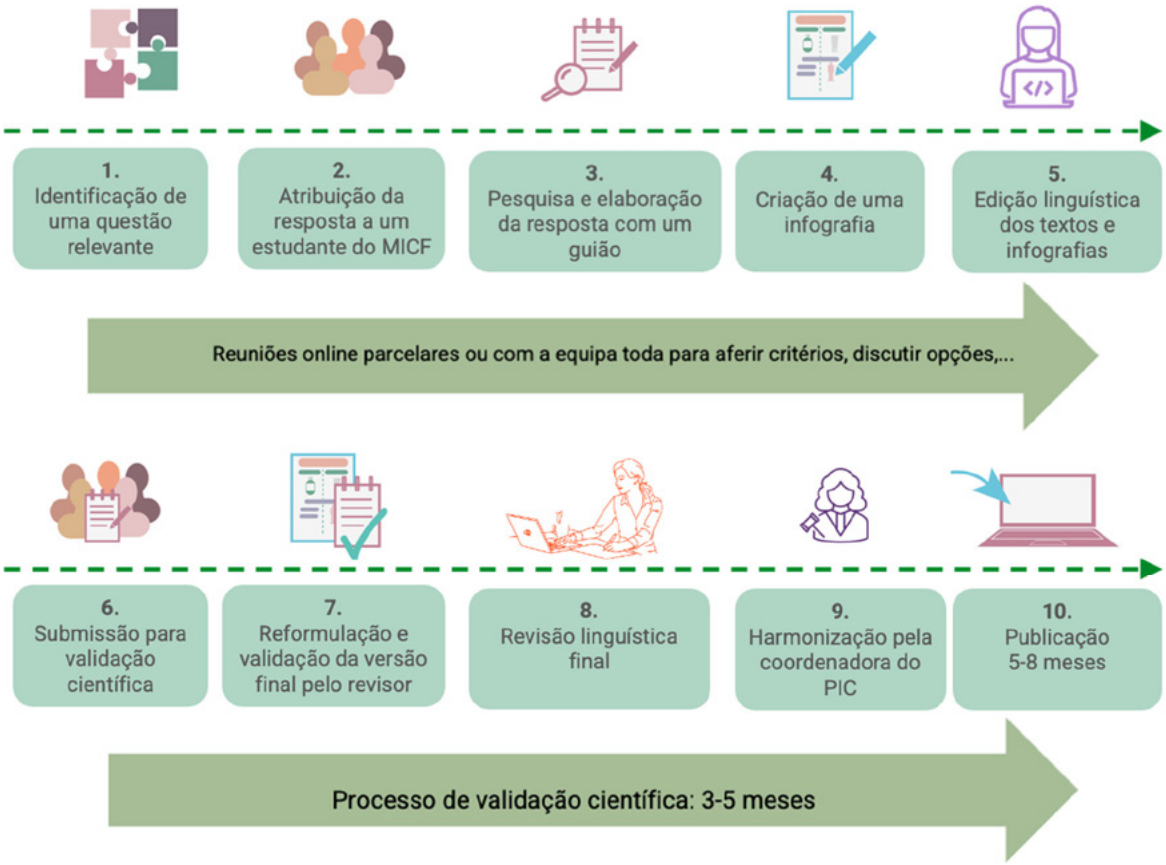



Diagrama 1: Etapas do modelo adotado no projeto Portal *info*Cosméticos

A primeira etapa do trabalho consiste na identificação de uma questão relevante sobre ingredientes/produtos cosméticos. Segue-se a pesquisa da literatura científica e a seleção da informação relevante para a elaboração do texto e da infografia. Estas tarefas são realizadas pelos estudantes da FFUP com a docente a orientá-los. A etapa seguinte, que foi apenas adicionada ao modelo no ano de 2020, é a da edição linguística dos textos e das infografias produzidas. Nesta tarefa, os estudantes da FLUP, sob a orientação da docente, fazem uma revisão linguística tendo em consideração não só critérios de correção linguística, mas também de adequação da estrutura e linguagem dos conteúdos aos requisitos de uma "ciência comunicável" (Fayard, 1988) ao consumidor médio. Na segunda fase do processo, que demora em média três a cinco meses, procede-se à revisão científica do conteúdo por docentes/investigadores, não apenas da Universidade do Porto, mas também de universidades nacionais e internacionais, bem como por colaboradores do INFARMED. A etapa final é a publicação no site.

## 3. Resultados

Os resultados deste projeto pedagógico têm sido muito favoráveis e encorajadores. Os estudantes envolvidos no projeto demonstram muito interesse, empenho, dedicação e entusiasmo, mesmo sendo a participação voluntária e não conferindo créditos. Para além disso, reconhecem a pertinência de um projeto desta natureza no desenvolvimento de diversas competências, como se pode comprovar pelos seguintes testemunhos dados no âmbito de um questionário de resposta aberta:

"...desenvolvi competências de gestão de pessoas e recursos e de exposição e design de conteúdos com elevado rigor científico, sob a forma textual e infográfica, tendo por base a consulta de fontes bibliográficas

fidedignas e a sua revisão por parte de profissionais de renome na área em exposição, com os quais pude trocar e ampliar conhecimento. Em resumo, o balanço é extremamente positivo pelo que apelo à necessidade de iniciativas semelhantes promovidas pela comunidade docente do ensino superior." Andreia Fernandes (FFUP)

"Do ponto de vista académico e profissional, este projeto evidencia a sua relevância no âmbito do ensino superior, nomeadamente pelas importantes pontes transdisciplinares que permite estabelecer. Mais ainda, permite que os estudantes integrados no projeto se apercebam da real importância dessas pontes. Além disso, permite também dar a conhecer aos estudantes de Linguística uma vertente menos teórica da disciplina que estudam. Nesse sentido, é também uma forma de alargar horizontes e apreender a ampla dimensão e a vasta aplicação da disciplina." Violeta Magalhães (FLUP)

"A colaboração que tenho vindo a desenvolver com o projeto PiC tem-se revelado enriquecedora a vários níveis. Permitiu que desenvolvesse as mais diversas competências, pessoais, académicas e profissionais, ao proporcionar o contacto entre estudantes, entre estes e professores e entre diferentes áreas académicas. Saliento a colaboração entre duas faculdades que parecem dedicar-se a áreas tão díspares, mas que revelaram ganhar muito com a troca de conhecimentos e experiências." Edna Boliqueime (FLUP)

A divulgação da sua colaboração através do portal constitui também um elemento de reconhecimento e validação da sua experiência e valorização curricular.

Outros indicadores referentes ao desempenho dos estudantes são o número de conteúdos criados e publicados no portal (33), os posters em congressos científicos (2) e a atribuição de prémio de melhor poster no *13.º Congresso Nacional das Farmácias*. Destaca-se ainda o uso dos conteúdos do portal como materiais pedagógicos nas unidades curriculares de Cosmetologia (MICF) e de Produtos Cosméticos (Mestrado em Tecnologia Farmacêutica).

Na perspetiva societal, o elevado número de pesquisas feitas no portal (acima de 100 000) é também evidência do sucesso do projeto.

# 4. Conclusões

O projeto Portal *infoCosméticos* tem-se revelado uma experiência desafiadora, mas recompensadora. A dupla responsabilidade de informar o público e de formar os estudantes em simultâneo implica uma reflexão cuidada sobre a estratégia que melhor garanta esta dupla finalidade sem comprometer os requisitos inerentes a cada uma delas. Assim, por exemplo, se, por um lado, queremos dotar os estudantes de autonomia, por outro lado, temos de assegurar que o material produzido tem qualidade suficiente para ser divulgado junto do público. Por isso, as diferentes etapas requerem orientação constante, que tem de se traduzir em momentos de aprendizagem e não apenas de correção de erros.

Outro desafio relaciona-se com o trabalho colaborativo entre equipas de áreas científicas diferentes, por vezes, com necessidades específicas. Por exemplo, os estudantes da FFUP nas respostas elaboradas usavam vocabulário especializado, que, por vezes, assumiam ser do conhecimento geral. Os estudantes da FLUP na edição linguística verificaram que este uso podia desencadear problemas de interpretação e dificuldade na transmissão da mensagem. Em conjunto, tentaram pensar numa solução compatível com as necessidades da tarefa de cada grupo de estudantes, que foi a criação de um glossário. Na verdade, o diálogo que os estudantes têm de estabelecer de modo a resolver problemas como este é mais uma vantagem deste modelo pedagógico. Nesse sentido, consideramos que os estudantes envolvidos desenvolveram também uma aprendizagem relevante sobre a complementaridade da sua formação com a partilha de trabalho com estudantes de outra área científica.

Apesar destes e de outros desafios, esta tem sido uma experiência recompensadora, na medida em que o projeto tem conseguido, por um lado, motivar os estudantes envolvidos a continuar a participar e consciencializá-los da importância de um trabalho de divulgação científica, e, por outro lado, contribuir para o esclarecimento de questões do público sobre produtos/ingredientes da área cosmetológica.

No futuro, pretendemos consolidar e expandir o projeto de diferentes formas. Neste momento, o projeto já conta com mais um parceiro, o Centro de Linguística da Universidade do Porto. Procuraremos ainda estabelecer outras parceiras, nomeadamente com faculdades do domínio artístico. Do ponto de vista da formação dos estudantes, a partilha de conhecimentos e experiências, que se enquadra na aprendizagem em equipa, assume um importante papel educativo, que pretendemos sedimentar no futuro através, nomeadamente, do convite a mais estudantes para integração na equipa e da realização de sessões de formação dinamizadas pelos estudantes de cada faculdade. É nosso objetivo também fomentar a participação dos estudantes em congressos com vista à formação e atualização científica para garantir a qualidade dos conteúdos publicados no portal do ponto de vista, quer da Cosmetologia, quer da Linguística; e a divulgação de eventuais estudos relacionados com o trabalho feito no âmbito do projeto. Esta possibilidade pretende ser um estímulo à investigação por parte dos estudantes. Ponderamos ainda solicitar um suplemento ao diploma que reconheça o trabalho desenvolvido pelos estudantes no âmbito deste projeto.

Em conclusão, apesar de todas as dificuldades logísticas, financeiras e processuais associadas a um projeto desta natureza, continuaremos a investir nele por considerarmos que promove uma forma diferente de estar na universidade, em permanente diálogo interdisciplinar e societal.

## 5. Referências

Alexander, J. G.; McDaniel, G. S. & Baldwin, M. S. (2005). If we teach them to fish: Solving real nursing problems through problem-based learning. *Annual Review of Nursing Education*, 3, 109-123.

Boon, A. (2018). Cooperation and Collaboration. Professional Development. *Modern English Teacher, 27* (3).

Fayard, P. (1988). *La Communication Scientifique Publique - De la Vulgarisation à la Médiatisation*. Chronique Sociale: Lyon.

Espanha, R., Ávila, P., & Mendes, R. V. (2016). *Literacia em Saúde em Portugal: relatório síntese*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Goltz, S. M; Hietapelto, A. B.; Reinsch, R. W. & Tyrell, S. K. (2008). Teaching Teamwork and Problem Solving Concurrently. *Journal of Management Education*, 32(5), 541-562.

Graaf, E. & Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657-662.

Inzelt, A.; Laredo, P.; Sanchez, P.; Marian, M.; Vigano, F. & Carayol, N. (2006). Third mission. A. Schoen, et al. (orgs.) *Strategic Management of University Research Activities, Methodological Guide*, PRIME Project 'Observatory of the European University. www.enid-europe.org.ou

Larmer, J.; Mergendoller, J & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project-based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction*. USA: Buck Institute for Education.

Michaelsen, L. K. & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 116, pp. 7-27.

Nunan, D. (1992). *Collaborative language learning and teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.

Prince, M. (2004) Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), pp. 223-231.

Prince, M. & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.

Zarouk, M. Y.; Oliveira, E.; Peres, P. & Khaldi, M. (2018). Self-regulated project-based learning in higher education: A case study design. In L. Gómez Chova, A. López Martínez & I. Candel Torres (Eds.), *Conference proceedings of EDULEARN 18 Conference* (pp. 7191-7202). Mallorca, Spain: IATED.

# BioLab – um espaço de experimentação e cruzamento disciplinar

Filipe Marques [‡,*]
Pedro Dias Ramos [‡,*]
Maria Manuela Lopes [‡]
Júlio Borlido Santos [‡]
Fernando Tavares [†]
I. Anna S. Olsson [‡,*]
Maria Strecht Almeida [*]

[‡] i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto
filipe.marques@ibmc.up.pt
pedro.ramos@ibmc.up.pt
maria.lopes@i3s.up.pt
borlido.santos@i3s.up.pt
olsson@ibmc.up.pt

[†] FCUP – Faculdade de Ciências, Universidade do Porto
ftavares@fc.up.pt

[*] ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
msalmeida@icbas.up.pt

**Resumo**

Os grandes desafios atuais, como saúde, produção de alimentos, alterações climáticas, ambiente e biodiversidade, exigem um trabalho colaborativo no qual a investigação dialoga com a sociedade sobre prioridades e formas de ação. Nesta comunicação reportamos sobre a unidade curricular UC InovPed *Biolaboratório – Projeto de Experimentação Multidisciplinar* (BioLab), um espaço de formação onde estudantes de diferentes áreas desenvolvem trabalho em projetos. No processo, os estudantes dão resposta a preocupações atuais da sociedade, identificando questões científicas pertinentes enquadradas no conhecimento em biologia. Envolvendo uma equipa docente multidisciplinar (ciências de vida, sociologia, comunicação e arte), implementou-se uma estratégia centrada no estudante, recorrendo a metodologias de aprendizagem ativa, focada no diálogo biologia-sociedade. Em 2021 integrou sessões remotas (apresentações formais, discussões de grupo, *world cafés*, *role-plays*) e sessões laboratoriais. A formulação de projetos incluiu: chamada para ideias-resposta a um tema integrador; chamada para composição de equipas. Os grupos mantiveram um diário aberto aos membros do BioLab. A par de sessões laboratoriais tutoreadas, o desenvolvimento dos projetos foi regularmente aferido em apresentações seguidas de discussão coletiva. Considera-se que o BioLab é uma iniciativa bem-sucedida – o envolvimento e interesse demonstrado pelos estudantes são disso indicadores – e que poderá ser usada noutros contextos de formação.

**Palavras-Chave:** aprendizagem ativa, colaboração multidisciplinar, diálogo biologia-sociedade.

# 1. Contextualização

É reconhecido que os grandes desafios atuais – como saúde, produção de alimentos, alterações climáticas, ambiente e biodiversidade – exigem um trabalho colaborativo e diálogo com a sociedade sobre prioridades e formas de ação. É ainda reconhecido que esses desafios deverão ser perspetivados em termos da Agenda 2030 da Nações Unidas que define os objetivos do desenvolvimento sustentável (United Nations, 2015). Adicionalmente, considera-se hoje que a aliança das áreas STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Math*) na formação contribui para uma melhor resposta a desafios societais (Comissão Europeia, 2017). A criação da unidade de formação contínua cuja implementação aqui se reporta, *Biolaboratório – Projeto de Experimentação Multidisciplinar* (BioLab), foi motivada por esse tipo de considerações.

BioLab é uma das mais recentes unidades curriculares de inovação pedagógica (UC InovPed) da Universidade do Porto (U.Porto). Estas UC InovPed, formalmente unidades de formação contínua, têm participação de docentes de diferentes unidades orgânicas da universidade, podendo ter ainda a participação de investigadores e técnicos superiores (das unidades orgânicas, de centros de investigação ou ainda dos serviços centrais) (Universidade do Porto, 2017). De acordo com o seu regulamento, as UC InovPed são pensadas para objetivos de aprendizagem transversais, não focados em áreas específicas e podem ser frequentadas também como Opção UP – unidade curricular a selecionar dentro da oferta formativa da universidade – nos ciclos de estudo que incluem esse tipo de unidade curricular no seu plano de estudos. Assim, a unidade curricular BioLab integra no corpo docente elementos de duas unidades orgânicas da U.Porto (Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, sede administrativa do curso, e Faculdade de Ciências) e de um centro de investigação (Instituto de Investigação e Inovação em Saúde), assim cobrindo diferentes áreas do conhecimento: ciências da vida, sociologia, comunicação e arte.

Nesta unidade curricular procurou implementar-se uma metodologia de aprendizagem orientada para a investigação (*inquiry-based learning*), seguindo práticas reconhecidas internacionalmente (Fung, 2017). De facto, o BioLab desenrola-se como um CURE (Course-based Undergraduate Research Experience) (Bell *et al.*, 2016), proporcionando aos estudantes o desenvolvimento de um pequeno projeto que, neste caso, integra contribuições a partir de diferentes áreas disciplinares.

Apresentam-se de seguida detalhes da prática desenvolvida, incluindo elementos de avaliação, bem como seus resultados e, finalmente, algumas notas conclusivas.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A unidade curricular BioLab foi concebida no sentido de proporcionar aos estudantes oportunidade de explorar cruzamentos entre ciência, arte e sociedade, tendo funcionado pela primeira vez no segundo semestre do ano letivo 2020-21. Creditada em 6 ECTS, prevê 42 horas de contacto. A tipologia de aulas, incluindo práticas laboratoriais, significou um desafio acrescido pelas restrições da situação pandémica, tendo implicado adaptações relativamente ao planeado aquando da proposta de criação. A descrição que se apresenta integra essas condicionantes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Como enfatiza a designação do curso, com a unidade curricular BioLab procura-se promover um ambiente multidisciplinar de aprendizagem que contribua para integrar a aquisição de novos conhecimentos, o desenvolvimento de aptidões laboratoriais, e a experimentação (não só científica como também artística e social) enquanto resposta à resolução de problemas específicos. Neste entendimento, como se apresenta na ficha de unidade curricular institucional (https://s.up.pt/kw4l), podem elencar-se como objetivos:

- reconhecer a relevância das abordagens multidisciplinares na produção de conhecimento científico e no diálogo ciência-sociedade;
- promover capacidades de diálogo e colaboração em equipa multidisciplinar;
- desenvolver a capacidade de conceber, planear e implementar um trabalho interdisciplinar de projeto, promovendo o trabalho colaborativo que potencie a complementaridade de conhecimentos e competências;
- adquirir (e/ou aprofundar) competências de trabalho laboratorial no contexto das ciências da vida e das questões em estudo;
- reconhecer a contribuição de práticas artísticas na reflexão em torno de problemas associados às ciências da vida;
- estimular competências que promovam a comunicação do projeto de grupo perante diferentes públicos, pelos seus pares e outros agentes sociais.

Pretende-se proporcionar uma aprendizagem que mobilize as diferentes áreas STEAM, de forma a potenciar o desenvolvimento de competências múltiplas, tais como a autonomia, o pensamento crítico, a inovação, e a capacidade de resolução de problemas, que possa resultar na formação de estudantes com elevada polivalência e capacidade de adaptação. Desse modo, no que respeita a resultados de aprendizagem e competências, ainda conforme a já mencionada ficha de unidade curricular institucional, espera-se que resulte:

- na aquisição de novos conhecimentos, particularmente em áreas académicas fora da formação base de cada estudante, potenciando a complementaridade de conhecimentos individuais;
- no reconhecimento da importância de recrutar conhecimentos multidisciplinares, para identificar questões ou problemas atuais e de interesse transversal que possam ser abordados numa perspetiva biológica e promovendo um olhar de perspetivas de arte/humanidades e das ciências sociais sobre questões de biologia/biotecnologia;
- no reforço de competências de trabalho em grupo no âmbito do projeto, nomeadamente na obtenção de consensos sobre um fluxograma de trabalho que identifique e hierarquize tarefas, estabeleça marcas, aponte responsabilidades individuais, valorize sinergias dentro do grupo, permita diagnosticar constrangimentos, avaliar riscos e proponha soluções alternativas;
- num aumento de competências de comunicação do saber científico que valorize as novas tecnologias de informação e vá de encontro às exigências crescentes de uma sociedade digital;
- num aumento de capacidade de pensamento crítico e criatividade que a arte/humanidades e as ciências sociais podem trazer.

Em 2020-21 o BioLab captou o interesse de 13 estudantes, alguns dos quais frequentaram o curso como Opção UP no âmbito do seu ciclo de estudos; a maior parte fê-lo fora desse âmbito, mesmo nos casos em que o estudante frequentava algum ciclo de estudos (1.º ciclo (nove estudantes), 2.º ciclo (um estudante) ou 3.º ciclo (um estudante)) na U.Porto. O grupo de estudantes foi relativamente homogéneo em termos de área, uma vez que 12 eram ou tinham sido estudantes no campo alargado das ciências da vida.

## 2.2. Metodologia

A unidade de formação foi concebida para articular formação teórico-prática partindo de sessões expositivas, formação laboratorial supervisionada e o desenvolvimento, em forma autónoma e em grupo, de uma atividade exploratória de projeto num tema que é construído em resposta a um desafio colocado, conforme se detalha adiante.
A formação teórico-prática integra a apresentação de estudos de caso (incluindo projetos artísticos interconectados com as ciências da vida) com desconstrução dos mesmos nas diferentes componentes do método científico (observação; questão; problema; hipóteses;

experiências; conclusões) ou, no caso de projetos artísticos, do enquadramento conceptual, processual e da sua materialização.
As aulas laboratoriais preveem a aplicação/exemplificação de algumas das técnicas laboratoriais abordadas nas sessões teórico-práticas, contemplam oficinas de comunicação e de experimentação artística, mas grande parte deste tempo é destinado ao desenvolvimento de projetos. Tendo em conta a formação dos estudantes, que nesta primeira edição tinham, maioritariamente, alguma formação nas ciências da vida, em 2020-21 não se dedicou tempo à exemplificação de técnicas laboratoriais básicas.
Para partilha de informação e interação entre docente e estudantes, recorreu-se às plataformas de *e-learning* Moodle e Teams, no primeiro caso apenas de forma assíncrona, recursos disponibilizados pela universidade. Este último recurso foi fundamental para o acompanhamento dos projetos e para o envolvimento de toda a equipa de docentes.
Para implementar o processo de trabalho de projeto pelos grupos (tentativamente heterogéneos relativamente à área de formação dos seus elementos) foi apresentado um tema integrador e lançada uma chamada para ideias-respostas; seguiu-se uma chamada para projetos e finalmente para equipas. Após identificação dos projetos de trabalho, os grupos trabalharam de uma forma autónoma, mas orientada no sentido de estimular os conhecimentos multidisciplinares e o pensamento crítico. Organizaram-se tutoriais de grupo regulares. Os diferentes grupos mantiveram um diário e repositório de ideias (na plataforma Teams) acessíveis aos membros do BioLab para discussão. Promoveram-se apresentações regulares pelos grupos (em formato *pitch*) e discussão coletiva. Os passos para o desenvolvimento dos projetos encontram-se esquematizados na figura 1.

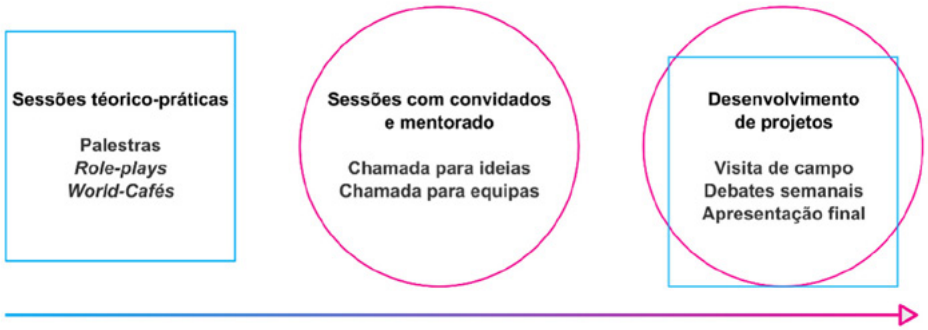



Figura 1: Etapas do BioLab com vista ao desenvolvimento dos projetos

Na edição de 2020-21, o tema apresentado foi: "Vestuário bio-positivo", tendo o desafio sido colocado em termos de explorar possíveis alterações nos modelos de fabrico de vestuário evitando processos poluentes, que esgotem recursos naturais ou impliquem sacrifício de animais para a sua produção. Assim e em resultado, nesta primeira edição, os estudantes organizaram-se em quatro grupos para desenvolver quatro projetos co-desenhados no BioLab. Estes projetos focaram, designadamente: i) produção de celulose bacteriana a partir de Kombucha e fermentados de frutos; ii) biodegradação de pigmentos de origem biológica incomumente utilizados no têxtil; iii) produção de biopeles/biocouros com base em resíduos ou excedentes alimentares frutícolas; iv) sensibilização para a produção e uso de bioplásticos a partir de materiais baseados em tapioca ou alginato.
Tendo em conta a metodologia de ensino, as componentes de avaliação dos estudantes incluem a participação presencial, um trabalho escrito individual bem como o trabalho de projeto, de grupo, e sua apresentação.

### 2.3. Avaliação

No sentido de melhor avaliar a prática pedagógica implementada, procurou-se obter *feedback* dos estudantes recorrendo a um inquérito por questionário. O estudo, com a referência 2021/CE/P028(P368/CETI/ICBAS), obteve parecer favorável da Comissão de Ética CHUPorto/ICBAS em 22 de setembro, tendo sido realizado cerca de três meses após conclusão do BioLab. O questionário foi aplicado utilizando a plataforma Google Forms, tendo sido obtido consentimento dos estudantes-participantes à recolha anónima de dados e ao tratamento de forma agregada dos mesmos, para este fim. As perguntas estão organizadas em quatro secções: i) experiência pessoal do BioLab; ii) competências prévias importantes para a frequência; iii) relevância de diferentes componentes pedagógicas; iv) probabilidade de recomendação do curso. A apresentação de resultados segue essa organização. Dada uma população-alvo de 13 participantes, os números que se apresentam, resultantes de um pequeno número de respostas, devem ser lidos com reserva. Para minorar o efeito de respostas discrepantes, sempre que aplicável, privilegiou-se o cálculo de medianas. Foram submetidos 7 questionários, correspondendo a uma taxa de resposta de 54%.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Considera-se que a unidade curricular BioLab é uma iniciativa bem-sucedida – a perceção por parte da equipa docente, o envolvimento dos estudantes e os resultados do questionário são disso indicadores. Apresenta-se de seguida uma sumarização desses resultados.

*Experiência pessoal do BioLab*
Questionados a fornecer termos ou expressões que pudessem descrever o BioLab, para além da palavra multidisciplinar (a mais frequente), surgem termos como enriquecedor, inovador, prático, criativo. A caraterização da experiência incluiu uma apreciação do modo de funcionamento balizado entre unidade curricular formal e *biohacking space*, no que diz respeito à expectativa e à experiência tida de facto. As respostas mostraram o desaparecimento da perceção unidade curricular formal 100% com aparecimento da perceção *biohacking space* 100%, entre o antes e o depois da frequência do curso. Adicionalmente, a mediana desta perceção passou de 50% para 75% *biohacking space*.

*Competências prévias importantes para a frequência*
A capacidade de trabalho em grupo foi ressaltada como muito importante. Tidas como importantes surgem a capacidade de criação de registo de atividades, de investigação autónoma, de discussão e argumentação bem como a de escrita de ensaios. Identificados como pouco importantes em termos de competência prévias surgem os conhecimentos de artes plásticas e de filosofia da ciência. Algo importantes surgem os conhecimentos de fundamentos de química e de biologia e ainda a destreza no trabalho laboratorial. É mencionado que eventuais lacunas individuais são facilmente colmatadas graças ao trabalho em grupo. Por exemplo afirmando que o "trabalho em equipa num grupo multidisciplinar [...] permite mitigar a necessidade de competências prévias nas áreas de biologia e química". Por outro lado, as competências prévias de trabalho em grupo e as *soft skills* correspondentes são consideradas muito importantes e vistas como podendo ser adquiridas no decurso da participação no BioLab. Como ilustração desta ideia, refere-se: "o biolaboratório treina muito bem essas competências [capacidade de síntese e à-vontade em apresentações orais], permitindo ao aluno melhorá-las".

*Relevância de diferentes componentes pedagógicas*
As componentes percecionadas como muito importantes referem-se ao desenvolvimento prático dos projetos, nomeadamente, a assistência dos docentes (de áreas profissionais diversas), o acesso a espaço laboratorial e a própria componente de trabalho em grupo. Foi valorizado o apoio docente no desenvolvimento das ideias, assim como a aprendizagem de "técnicas laboratoriais novas, [de] como seguir um trabalho experimental, [e de] como

trabalhar da melhor forma em equipa". Também tidas como muito relevantes foram as iniciativas com a participação de pessoas e entidades externas através de palestras e visitas de campo realizadas. De destacar ainda como importantes as palestras sobre abordagens multidisciplinares em biologia e o trabalho autónomo dos estudantes desde a escolha do tema de trabalho até à produção e discussão do mesmo. Foi mencionado que as sessões expositivas permitiram uma "interação contínua". Foi ainda referido que a interação entre os diferentes participantes permitiu "pensar na comunicação em ciência de uma forma menos tradicional". Foi sugerido que o período de *brainstorming* na resposta ao desafio (chamada para ideias-resposta) fosse alargado e pudesse acontecer em grupo.

*Probabilidade de recomendação do curso*
As respostas mostram que os participantes muito provavelmente recomendarão a participação no BioLab aos seus colegas de curso/profissão.

Do exposto, parece claro que o modelo seguido foi bem-sucedido e poderá ser usado noutros contextos de formação onde seja aplicável proporcionar uma aprendizagem baseada em investigação (*inquiry-based learning*), seja em unidades curriculares de ciclos de estudo seja em formações complementares para estudantes, investigadores ou docentes.

# 4. Conclusões

Procurando concluir, a prática pedagógica cuja implementação aqui se reporta pautou-se por um modelo inclusivo quanto à área disciplinar, tendo proporcionado oportunidade de aprendizagem ativa, para a qual, como mostra o *feedback* pelos estudantes, foram importantes o acompanhamento próximo e regular durante os trabalhos em grupo, o acesso facilitado e acompanhado a espaço laboratorial, o desenvolvimento de *soft skills* associadas à produção e comunicação de conhecimento científico. De alguma forma, estes são sucessos da primeira edição do Biolab. Encontramos ainda alguns constrangimentos. Será pertinente notar, por exemplo, que o tipo de abordagem seguido envolve um rácio docentes-estudantes elevado, o que poderá condicionar a aplicação em contextos que signifiquem grupos de maior dimensão. A situação pandémica teve impacto no modo de funcionamento do curso, impondo sessões remotas no período inicial. Subsiste o desafio de uma apresentação final dos projetos perante uma audiência diversificada e, eventualmente fora do contexto académico. Apesar de não ter sido possível realizar esse plano na primeira edição do BioLab, uma experiência posterior ao curso integrada em evento da Noite Europeia dos Investigadores 2021 poderá ter sido um bom ensaio neste sentido.

# 5. Referências

Bell, J. K., Eckdahl, T. T., Hecht, D. A., Killion, P. J., Latzer, J., Mans, T. L., . . . Bell, J. E. (2016). CUREs in biochemistry – where we are and where we should go. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *45*(1), 7-12. https://doi.org/10.1002/bmb.20989

Comissão Europeia. (2017). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre uma nova agenda da UE em prol do ensino superior (COM/2017/0247).* Consultado em 17.10.2021 em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52017DC0247

Fung, D. (2017). *A connected curriculum for higher education.* UCL Press.

United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development (A/RES/70/1)*. Consultado em 05.08.2021 em https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication

Universidade do Porto. (2017). *Regulamento do Programa de "Unidade Curricular InovPed" Unidade de Formação Contínua*. Consultado em 17.10.2021 em https://s.up.pt/n7rx

# Avaliação da utilização da metodologia PBL em Otimização de Processos

Fátima Nunes Serralha

CiQuiBio - Centro Interdisciplinar de Ciências Químicas e Biológicas
Escola Superior de Tecnologia do Barreiro
Instituto Politécnico de Setúbal
Portugal
maria.serralha@estbarreiro.ips.pt
www.estbarreiro.ips.pt

**Resumo**

A metodologia de trabalho de projeto (PBL do inglês Project Based Learning) foi aplicada como metodologia de ensino/aprendizagem na Unidade Curricular de Otimização de Processos do Mestrado de Engenharia Química e Biológica da Escola Superior de Tecnologia do Barreiro do Instituto Politécnico de Setúbal, no ano letivo 2020/2021. Com o presente trabalho pretende-se apresentar como a metodologia foi implementada e o impacto que a mesma teve na aprendizagem dos estudantes. O objetivo da implementação é os estudantes ficarem capacitados para a resolução estruturada de problemas complexos. A avaliação dos estudantes foi feita tendo em conta o registo das observações por parte do docente ao longo do desenvolvimento do trabalho e a matriz de avaliação elaborada para o efeito. A perceção dos estudantes foi tida em conta para o estudo do impacto da metodologia de PBL na aprendizagem nos estudantes. Os resultados obtidos pelos estudantes foram excelentes, bem como a perceção deles sobre o impacto da metodologia de PBL nas suas aprendizagens e contributo para o resultado obtido na avaliação.

**Palavras-Chave:** Higer education, Active learning, Project based learning.

## 1. Contextualização

A metodologia de trabalho de projeto (PBL do inglês Project Based Learning) refere-se às aprendizagens baseadas em projetos, com uma abordagem dinâmica, orientada para a resolução ativa de problemas e desafios do mundo real. Salienta-se que a metodologia caracteriza-se por estudar um problema que não apresenta uma solução pré-definida e não se foca apenas na resolução do problema em si, mas sim também no empenho em propor soluções e nas estratégias desenvolvidas.

Na metodologia de PBL é preconizada a existência da mudança no processo ensino/aprendizagem com a criação de um ambiente centrado no estudante em que o

docente deverá funcionar como um facilitador, motivando o estudante a aprender e a desenvolver sua autonomia.

Vários autores têm corroborado que, segundo a metodologia por PBL, a aprendizagem pode ser considerada uma atividade construtiva, autodirecionada e colaborativa e que a retenção das aprendizagens a longo prazo são maiores (Capon and Kuhn, 2004; Pourshanazari *et al.,* 2013 e Sausen, 2018). Hung (Hung *et al.* 2019) apresenta um estudo de revisão sobre a implementação da metodologia, salientando as tendências, as lacunas e prespectivas de trabalhos futuros, podendo ser consideradas nas próximas implementações.

No ano letivo 2018/2019, a docente teve a primeira experiência da implementação da metodologia de ensino baseada em projetos (Francisco, 2019). No ano letivo 2020/2021, implementou de uma forma mais estruturada e pretende continuar a incorporar estratégias de ensino ativas, nomeadamente atravás de ensino em PBL nas suas práticas pedagógicas.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O trabalho apresentado refere-se à implementação da metodologia de trabalho de projeto PBL na Unidade Curricular de Otimização de Processos do Mestrado de Engenharia Química e Biológica da Escola Superior de Tecnologia do Barreiro do Instituto Politécnico de Setúbal no ano letivo 2020/2021. Os estudantes analisaram um processo real no âmbito da indústria química/biológica com uma problemática associada e apresentaram uma estratégia de otimização.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Os objetivos deste trabalho são a apresentação da metodologia aplicada e o impacto que a mesma teve na aprendizagem dos estudantes com o objetivo dos estudantes ficarem capacitados para a resolução estruturada de problemas complexos em processos industriais.

A Unidade Curricular é do 2º semestre do 1º ano do Mestrado de Engenharia Química e Biológica no ano letivo 2020/2021 e 14 (em 14) estudantes realizaram o trabalho com sucesso.

## 2.2. Metodologia

A avaliação da Unidade Curricular de Otimização de Processos congrega um trabalho de grupo com 2 a 4 estudantes. O trabalho tem uma ponderação de 40% na nota final. Os estudantes analisaram em grupo um processo real (diferente para cada grupo) no âmbito da indústria química/biológica. Pretendia-se que apresentassem uma estratégia de otimização com um modelo matemático que reproduzisse a estratégia proposta e, através de ferramentas de otimização de processos aprendidas na primeira parte da Unidade Curricular, apresentassem uma solução otimizada para o problema. A metodologia de PBL foi usada para a compreensão do processo e da respetiva problemática. Os estudantes, utilizando também outros conhecimentos (prévios), tiveram de construir questões de pesquisa dirigidas para compreenderem o problema e chegarem à formulação do modelo matemático, e apresentação de uma solução ótima do modelo proposto através da aplicação GAMS (General Algebraic Modeling System). O esquema do trabalho desenvolvido pelos estudantes encontra-se na Figura 1.

Os estudantes receberam um guião com os pontos a desenvolver no trabalho e com os critérios de avaliação.

Os estudantes desenvolveram o trabalho utilizando metodologia de PBL, especialmente na fase inicial para a compreensão do problema, onde foi promovida a discussão entre os elementos do grupo em sala de aula e em reuniões promovidas à distância, através da plataforma teams, visando o desenvolvimento e a autonomia dos estudantes. No acompanhamento do trabalho de grupo, o docente atuou como facilitador do processo. Cada grupo apresentou a proposta de modelo matemático que descrevesse o processo a otimizar, identificando as variáveis, função objetivo e restrições, bem como apresentasse as técnicas de otimização utilizadas e os resultados com uma análise crítica às variáveis e parâmetros que influenciam o caso estudado. Por fim, os trabalhos foram apresentados em inglês durante 10 minutos.

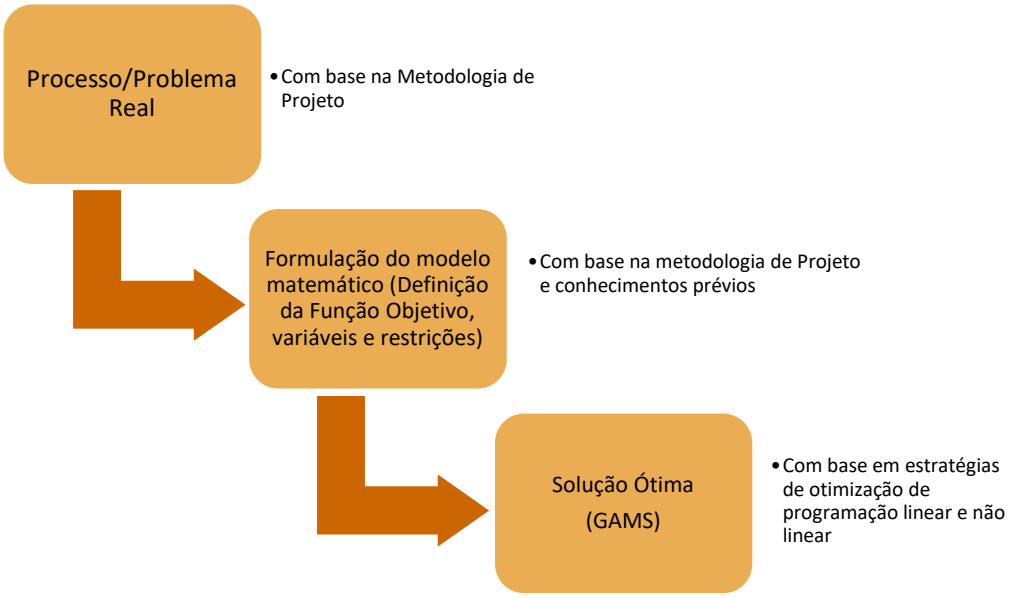



Figura 1: Esquema do trabalho desenvolvido pelos estudantes.

Com a implemnetação da metodologia de PBL na realização do trabalho de Otimização é importante compreender a relação das fases da elaboração do trabalho dos estudantes com a implementação da metodologia de trabalho de projeto e da reflexão sobre essa mesma implementação. Na figura 2, encontra-se esquematizada a relação das várias fases da utilização da metodologia de PBL na elaboração do trabalho de otimização.

A avaliação contempla a observação ao longo do desenvolvimento do projeto e uma grelha de avaliação do trabalho final. Depois são contempladas as fases de perceção da utilização da metodologia pelos estudantes e por fim a reflexão da docente sobre todo o processo de implementação da metodologia de PBL e da aprendizagem dos estudantes.




Figura 2: Esquema das várias fases de implementação da metodologia PBL no trabalho de Otimização de Processos.

## 2.3. Avaliação

A docente definiu quais eram os resultados de aprendizagem que esperava que fossem alcançados com a realização do trabalho pela metodologia proposta. As atividades a desenvolver foram definidas em concordância com os resultados esperados. A etapa de avaliação dos resultados de aprendizagem, onde os estudantes demonstram que atingiram determinado nível de aprendizagem, seguiu os critérios definidos no guião distribuído aos estudantes no início do trabalho.

A avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes contemplou a observação com registos por cada sessão e pela grelha de avaliação construída em função da definição dos resultados esperados (Tabela 1). Na grelha de avaliação, as competências que são expectáveis o estudante adquirir são de um grau cognitivo elevado, dada a metodologia de ensino utilizada, que pressupõe um grau de compreensão aprofundado das matérias.

A metodologia PBL caracteriza-se por apresentar um problema que não apresenta uma solução pré-definida e não se foca na resolução do problema em si, mas sim no empenho em propô-la e nas estratégias desenvolvidas. A docente já tinha contactado com a metodologia, mas neste trabalho debruçou-se mais sobre a forma como a avaliação seria realizada. Para além da avaliação dos estudantes, a docente estava interessada em avaliar o processo de implementação desta metodologia ativa de aprendizagem por ascultação aos estudantes.

Tabela 1 - Grelha de avaliação aplicada à avaliação do trabalho de Otimização de Processos desenvolvido segundo a metodologia de PBL.

| Gama de Classificação | A 100-90% | B 89 – 75% | C 50-74% | D 20-49% | E menor19% |
|---|---|---|---|---|---|
| Compreensão do problema | Capaz de identificar de forma adequada e autónoma a situação problemática e justificar a pesquisa desenvolvida | Capaz de identificar de forma adequada, autónoma a situação problemática | Capaz de identificar de forma adequada a situação problemática com ajuda | Capaz de identificar a situação problemática com muita ajuda | Ainda não consegue compreender o problema |
| Definição do modelo matemático (Identificação das variáveis, função e restrições) | Capaz de apresentar uma proposta adequada do modelo | Capaz de apresentar uma proposta adequada com alguma ajuda | Capaz de apresentar uma proposta adequada com muita ajuda | Capaz de apresentar uma proposta incompleta | Ainda não fez |
| Justificar o método de programação a utilizar | Capaz de justificar de forma adequada e autónoma o método a utilizar, justificar com pesquisa desenvolvida | Capaz de justificar de forma adequada e relativamente autónoma o método a utilizar | Capaz de identificar de forma adequada a situação problemática com ajuda | Capaz de identificar a situação problemática com muita ajuda | Ainda não consegue |
| Resolução do modelo | Capaz de escrever o modelo matemático de forma adequada e resolver o problema de forma correta e de forma autónoma | Capaz de escrever o modelo matemático de forma adequada e resolver o problema de forma parcial | Capaz de escrever o modelo matemático de forma adequada e resolver o problema de forma parcial com alguma ajuda | Capaz de escrever o modelo matemático de forma adequada e resolver o problema de forma parcial com muita ajuda | Ainda não fez |
| Comentário ao resultado | Capaz de fundamentar o resultado de forma correta e completa | Capaz de fundamentar o resultado de forma parcialmente correta e ligeiramente completa | Capaz de fundamentar o problema de forma parcialmente correta, mas incompleta | Capaz de fundamentar o problema de forma incorreta e incompleta | Ainda não fez |
| Apresentação do Trabalho | Apresentou de forma clara, com informação correta e teve capacidade de síntese de acordo com a natureza do trabalho | Apresentou de forma clara, mas com algumas incorreções ou revelou pouca capacidade de síntese | Apresentou de forma pouco clara com algumas incorreções e revelou pouca capacidade de síntese | Apresentou de forma pouco clara com várias incorreções e revelou fraca capacidade de síntese | Ainda não fez |

## 3. Resultados, implicações e recomendações

De acordo com o que o PBL pressupõe, o processo ensino/aprendizagem passa a ser centrado no estudante, e o docente apresenta-se como um facilitador da aprendizagem, levando o estudante a desenvolver maior autonomia. Contudo, esta mudança nos papéis tradicionais é díficil para ambos os atores, por isso, deve-se aumentar o número destas práticas pedagógicas para se aumentar o número de experiências por curso e ir garantindo o sucesso das mesmas.

Para a docente, o entendimento do funcionamento e, por consequência, da aplicação de uma metodologia de PBL é algo que não se constrói rapidamente. Envolve uma aprendizagem constante e grande dispendio de tempo, bem como uma grande capacidade de mudança de mentalidade, de forma que os estudantes possam integrar os conceitos desejados e desenvolver as competências requeridas.

Uma das dificuldades sentidas no primeiro ano letivo foi a avaliação, acrescida pelo facto dos trabalhos serem muito diferentes. Com a construção da grelha de avaliação e a sistematização das observações a tarefa da avaliação ficou mais estruturada.

A mudança de mentalidade do docente traduz-se na dificuldade sentida ao longo dos dois anos de implementação que é saber quando se deve atuar e como atuar. Como o docente atua como facilitador do processo, ele deve promover a discussão entre os elementos do grupo, a fim de que os membros possam trocar ideias e chegar a conclusões e às competências definidas. Contudo, por vezes, foi necessário intervir porque a compreensão dos assuntos não estava a ser totalmente obtida, ou a estratégia tomada não estava a ser a melhor. Saber quando e de que modo devemos intervir sem interferir no desenvolvimento da autonomia da aprendizagem foi uma dificuldade sentida.

Do ponto de vista do estudante é importante que haja várias Unidades Curriculares com implementação de metodologias ativas, nomeadamente de PBL para que o estudante desenvolva estratégias de aprendizagem diferentes e que possam atingir níveis superiores na taxonomia de Bloom.

A utilização de metodologia assente em projetos, nomeadamente reais, aproximam o estudante das situações da sua vida profissional futura, garantindo um maior interesse. A metodologia também garante um maior desenvolvimento das competências adquiridas pela necessidade de retomarem conceitos de outras Unidades Curriculares e de definirem questões de pesquisa, de forma autónoma.

De uma forma generalizada, nos dois anos letivos em que a metodologia de PBL foi utilizada obtiveram-se resultados excelentes nos trabalhos de otimização e feedback bastante positivo por parte dos estudantes em relação à implementação do PBL. Os estudantes consideraram que o trabalho foi muito desafiante e que tinha contribuído fortemente para a aprendizagem, mas consideraram o tempo insuficiente para o seu desenvolvimento e o peso na nota final da Unidade Curricular ser demasiado baixo para o trabalho requerido, por isso a docente pretende aumentar o peso na nota final no próximo ano letivo.

# 4. Conclusões

A partir desta experiência, confirmou-se que a metodologia de PBL pode contribuir fortemente para aquisição das competências e que, quando são utilizados casos reais, aproxima os estudantes ao mundo empresarial e que os estudantes se sentem fortemente motivados para a realização destes trabalhos, contudo, acusam normalmente falta de tempo.

As principais dificuldades têm a ver com a mudança de mentalidade que se relacionam também com decisão da altura de intervir quando o grupo está a precisar de ajuda e também o dispendio de tempo.

Como trabalho futuro, pretende-se continuar a implementar a metodologia de PBL e aumentar o número de Unidades Curriculares com a metodologia, bem como tentar motivar mais colegas e estabelecer o inquérito aos estudantes de forma a ter os resultados da perceção dos estudantes de forma quantitativa.

# 5. Referências

Capon, N.; Kuhn, D. (2004) What's so good about problem-based learning? Cognit Instr, 22, (1), p. 61-79.

Francisco, J., Serralha, M.F., Gameiro, M.L. (2019) O desenvolvimento da metodologia Practice-Based Research no ensino superior da Engenharia e Tecnologias no IPS, 2º Congresso IPS: 40 anos ao serviço da região e do saber – a construir o futuro, Setúbal, outubro (Poster).

Hung, W.; Dolmans D.H.J.M.; Merrienboer, J.J.G.(2019) A review to identify key perspectives in PBL meta-analysis and reviews:trends, gaps and future research directions. Advances in Health Sciences Education, 24, pages 943–957.

Pourshanazari, A.A; Roohbakhsh, A.; Khazaei, M.; Tajadini, H. (2013) Comparing the long-term retention of a physiology course for medical students with the traditional and problem-based learning. Adv Health Sci Educ, 18 (1), p. 91-97.

Sausen, T. R. (2018) Aplicação de metodologia Problem_Based learning a partir do ponto de vista do professor, Educação, Psicologia e Interfaces, Vol. 2 (2), p. 43-56.

Francisco, J., Serralha, M.F., Gameiro, M.L. (2019) O desenvolvimento da metodologia Practice-Based Research no ensino superior da Engenharia e Tecnologias no IPS, 2º Congresso IPS: 40 anos ao serviço da região e do saber – a construir o futuro, Setúbal, outubro (Poster).

# Processo avaliativo de professores em formação continuada: uma análise da dimensão qualitativa proporcionada pelo indicador de desempenho Fator β

Eliana Alves Moreira Leite‡
José Alberto Lencastre‡
Bento Duarte da Silva‡
Gilvandenys Leite Sales‡†

‡ Universidade do Minho
elimoreiraead@gmail.com
jlencastre@ie.uminho.pt
bento@ie.uminho.pt
† Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
denyssales@ifce.edu.br

**Resumo**

Ferramentas de acompanhamento e avaliação têm sido utilizados como apoio e gerenciamento da aprendizagem em Ambientes Virtuais de Ensino (AVE). Este trabalho analisa o instrumento Learning Vectors (LV) aplicado à cursistas de uma especialização em Educação Ambiental composta inicialmente por 133 professores. O LV facilita a avaliação contínua e formativa por ter natureza quali-quantitativa e metodologia fundamentada na interação e participação do cursista. Este instrumento apresenta uma escala de menções qualitativas denominada LV Gifs usada para avaliar as atividades desenvolvidas, categorizadas em: Muito Bom (reflexões aprofundadas); Bom (boas reflexões); Regular (razoáveis reflexões); Fraco (agregam pouco valor); e Neutro (nada agregam), associada a uma métrica não linear denominado Fator β. Assim, à proporção que o cursista insere as atividades, participa e interage no AVE, marcando sua presencialidade, o professor-tutor avalia qualitativamente com os LV Gifs, e o instrumento LV expressa numericamente sua nota (aspecto quantitativo), bem como o seu desempenho (aspecto qualitativo) por meio do indicador de aprendizagem denominado Fator β. Além de resultar em estudo que validou o Fator β, comprovou-se a importância do LV na tomada de decisão e acompanhamento da trajetória individual e de grupo dos cursistas. Espera-se auxiliar professores-tutores a desenvolver um percurso processual e formativo de ensino.

**Palavras-Chave:** Formação de Professores, Dimensão qualitativa da avaliação, Indicador de desempenho Fator β.

## 1. Contextualização

A formação continuada de profesores faz-se necessária para o fortalecimento de conhecimentos previamente adquiridos e para a constante atualização de informações e novos saberes relacionados. Para tanto, devem ser ofertados cursos tangíveis e ao alcance do professor, que muitas vezes não encontra tempo disponível face sua carga de trabalho por vezes exaustiva. Assim, para que seja possível o seu envolvimento, necessário se faz a criação de cursos híbridos que possibilitem momentos presenciais e a distância. Para

viabilizar tal oferta há Ambientes Virtuais de Ensino (AVE), que com suas ferramentas de acompanhamento e avaliação têm sido utilizados como apoio ao ensino e gerenciamento da aprendizagem. Ademais, para manter o permanente acompanhamento e intervenções ao longo do processo de ensino e de aprendizagem são necessários instrumentos apropriados, que valorizem as dimensões formativas da avaliação e não somente a dimensão somativa, que leve em conta a individualização dos percursos e que destitua a lógica seletiva sobre a lógica formativa (PERRENOUD, 1999). Este trabalho apresenta os resultados e faz análise de um curso de especialização em Educação Ambiental (*lato sensu*) aplicado a professores da Educação Básica e promovido pela Universidade Federal do Ceará entre os anos 2017 a 2019. O AVE utilizado na formação para apoio às atividades a distância foi o MOODLE devidamente customizado com um plugin de avaliação (Plugin LV) oriundo do Modelo Learning Vectors (Modelo LV) (SALES, 2010). No Modelo LV os resultados oriundos do processo avaliativo, sobretudo relativo à dimensão qualitativa, é representado pela métrica não linear denominada Fator β. Tal fator envolve as dimensões individuais e colaborativas resultantes da interação, presencialidade, participação, assiduidade e ausências que estão contidas nos diversos recursos armazenados no AVE MOODLE, como fóruns, wikis, quizzes, portfólios e nas atividades presenciais. O mapeamento avaliativo foi facilitado pelo Plugin LV e seus Vetores-Aprendizagem, Gifs animados e escala de desempenho proporcionada pelo Fator β. Como resultado das colaborações, interações e produções individuais do cursista referente ao seu aprendizado e avaliadas pelo professor-tutor, o caráter da avaliação nos aspectos quali-quantitativos, podem ser representados pela nota linear de 0 a 10 (quantitativo) e pelo valor do Fator β, métrica qualitativa relacionada ao grau de desempenho do aluno e baseado nas menções qualitativas: Muito Bom (reflexões aprofundadas); Bom (boas reflexões); Regular (razoáveis reflexões); Fraco (agregam pouco valor); e Neutro (nada agregam).

# 2. Descrição da prática pedagógica

De acordo com Behar (2009), um dos principais encaminhamentos em cursos de formação é que a aprendizagem seja ativa, e que implique em compromisso social e cognitivo; para uma participação ativa é necessário que o aluno expresse seus pensamentos e interaja com os colegas, simultaneamente é necessário feedbacks constantes e reguladores de aprendizagem por parte do professor. Nesta seção trata-se dos percursos que possibilitaram essa abordagem.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo desta pesquisa foi analisar o instrumento *Learning Vectors* (LV) implementado em um curso do AVE MOODLE em seu aspecto da avaliação qualitativa proporcionada pela métrica avaliativa denominada Fator β. Planejado pedagogicamente e graficamente o design do curso, foi aplicado à cursistas de uma especialização em Educação Ambiental composta por professores da Educação Básica. Os sujeitos participantes foi composto inicialmente por 133 professores e finalizada com 79 professores-cursistas divididos em cinco turmas. O curso foi composto por seis disciplinas e implicou na colaboração de professores conteudistas, formadores e tutores, respectivamente com funções de elaborar conteúdos, gerenciamento acadêmico e acompanhamento dos alunos ao longo de cada disciplina.

## 2.2. Metodologia

O curso foi aplicado de forma híbrida com encontros presenciais no início de cada disciplina, com momentos de interação nos momentos presenciais e virtuai, realização de oficinas e aplicação de dinâmicas pedagógicas referentes aos conteúdos a serem tratados.
A parte a distância foi ofertada com suporte do AVE MOODLE e suas ferramentas de interação: fóruns, chat e wikis, complementadas por realização de quizzes com questões de múltiplas escolhas e o envio de atividades individuais, via a ferramenta de recebimento de arquivos.A avaliação foi realizada com auxílio da metodologia do Modelo LV contida no

Plugin LV, ou seja, à proporção que os cursistas interagiam ou enviavam seus arquivos, os professores fazendo uso dos LV Gifs e suas categorizações, representadas por menções qualitativas, enviavam feedbacks com suas intervenções reguladoras de aprendizagem e avaliavam a mensagem ou arquivo selecionando um dos LV Gifs (Azul, Verde, Amarelo, Laranja, Vermelho ou Neutro) (Tabela 1).

Tabela 1 – Categorizações dos LV Gifs

| Menções Qualitativas LV Gifs | Muito Alto | Alto | Médio | Baixo | Não Satisfatório | Neutro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |

Ao longo da disciplina, cada cursista podia consultar suas notas normalizadas no intervalo de zero a dez (quantitativo), assim como comparar seu desempenho, representada pelo valor do Fator β (qualitativo), com o valor médio da turma. O Fator β segue a classificação proposta por Sales (2010) (Tabela 2).

Tabela 2 – Escala de Desempenho e Intervalos do Fator β

| **Intervalo de Desempenho** | **Muito Alto** | **Alto** | **Médio** | **Baixo** | **Muito Baixo** |
|---|---|---|---|---|---|
| Fator β | β ≥ 3,78 | 2,62 ≤ β < 3,78 | 0,90 ≤ β < 2,62 | 0,30 ≤ β < 0,90 | 0 ≤ β < 0,30 |

O Fator β é uma expressão das positividades ao longo da disciplina e em seu cálculo valoriza as interações, assim como, leva em consideração as negatividades, tais como as ausências do cursista.

## 2.3. Avaliação

Para avaliar os cursistas foi empregada uma avliação processual e formativa oriunda do Modelo LV devidamente implementado no AVE MOODLE (FIGURA 1).

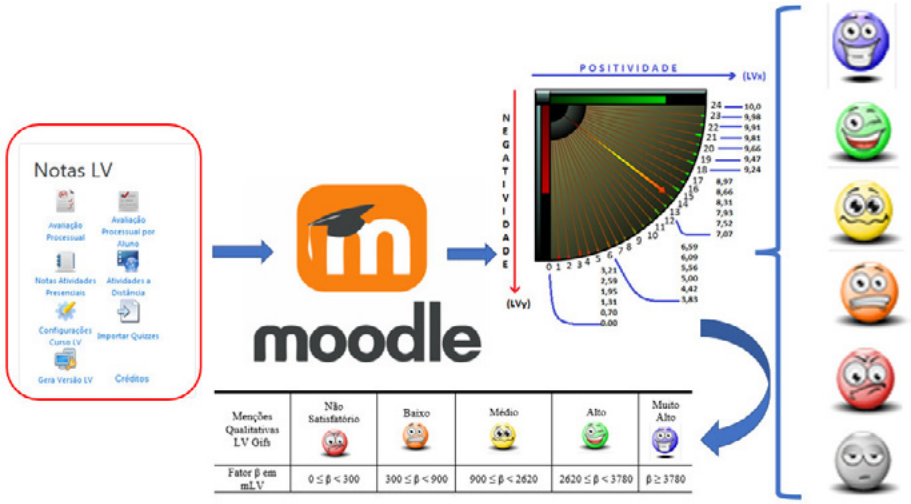



Figura 1 – Modelo LV, Vetor-Aprendizagem, LV Gifs e Fator β

Esta ferramenta de avaliação vale-se da linguagem iconográfica representada por gifs animados de cores azul, verde, amarelo, laranja, vermelho e cinza, aos quais se relacionam notas representadas pelo instrumento Vetor-Aprendizagem, que na figura expressa seus 25 possíveis valores de notas e as positividades e negatividades de desempenho, respectivamente relacionadas `às projeções horizontais e verticais do vetor.

A avaliação iniciou a partir do diagnóstico dos perfis individuais dos professores-cursistas, assim a função diagnóstica da avaliação permitiu que se conhecesse previamente os cursistas para que se pudesse melhor acompanhá-los e disponibilizar instrumentos e estratégias que pudessem auxiliá-los. O processo avaliativo decorrente das colaborações, interações e produções individuais dos cursistas referente ao seu aprendizado e avaliadas pelo professor-tutor, apresenta os aspectos quantitativos e qualitativos, sendo representados, respectivamente, pela nota linear de 0 a 10 (quantitativo) com a métrica qualitativa que representam o grau de desempenho do aluno representada pelo Fator β.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Foi calculado o Fator β médio de cada cursista referente às seis disciplinas com o intuito de identificar seus desempenhos. Na figura representa-se o desempenho dos professores-cursistas apontados pelo Fator β, associado às contribuições de positividade e negatividade provenientes das atividades virtuais e presenciais, presencialidade e ausências que ocorreram durante o período das disciplinas (Figura 2).




Figura 2 – Total de Professores-cursistas x Desempenho Fator β

Entre os 79 concludentes, observa-se o desempenho médio de 56 cursistas (70,8%, LV Gif amarelo) com Fator β no intervalo $0,90 \leq \beta < 2,62$, seguidos por oito cursistas (10,12%, LV Gif verde) que atingiram desempenho alto e 14 cursistas (17,7%, LV Gif azul) com desempenho muito alto, somente um participante alcançou Fator β baixo (1,26%, LV Gif laranja). No que tange ao desempenho mediano dos professores-cursistas, pode-se inferir que as participações, interações e reflexões foram razoáveis, não sendo tão aprimoradas o quanto deveriam ser para atingir os objetivos propostos para as atividades, assim como, precisariam de um acompanhamento do professor-tutor que incentivasse mais a participação. Os cursistas foram indagados previamente em um questionário, qual seria a característica do seu perfil que predominava na sala virtual, dentre as respostas obtidas a de menor destaque foi "assiduidade", o que denota que pode ter sido um dos fatores para o desempenho do Fator β alcançar o valor médio. Quanto ao desempenho muito alto com a predominância do $\beta \geq 3,78$, com percentual de 17,7%, indica que estes professores estão potencialmente em plena fase de desenvolvimento para a aprendizagem, cujas reflexões são aprofundadas, assim como, as respostas e comentários podem gerar mais interação entre os pares da formação. O desempenho alto, composto por oito cursistas, cujo intervalo encontra-se entre $2,62 \leq \beta < 3,78$, revela que houve também qualidade de boas interações e participação dos professores-cursistas, alcançando os objetivos propostos das disciplinas. Esta dimensão qualitativa permite uma interpretação do perfil de uma turma quanto a relação notas versus Fator β, que indica o nível de desempenho de cada cursista na disciplina a qual foi avaliado pelo professor-tutor, permitindo comparar, por exemplo, cursistas que possuem a mesma nota de 0 a 10, porém com Fator β diferentes, o que equivale perfis de aprendizagem diferenciados (FIGURA 1).O gráfico retratado na Figura 3 apresenta a dimensão qualitativa e quantitativa, de uma das turmas do curso de especialização, com 19 professores-cursistas, cuja média de notas da turma foi 8,1 e a média do Fator β igual a 4, denotando um desempenho muito alto. Nesta turma pôde-se

observar que os cursistas PA1, PA7 e PA12 possuem notas iguais a 9,2, porém o Fator β de PA1 é igual a 3,44 (alto), em seguida PA7 igual a 9,15 (muito alto) e PA12 tem Fator β igual a 25,39 (muito alto). Verificou-se ainda a existência de um cursista, cujo valor do Fator β excedeu o valor de 25 (vinte e cinco), transparecendo um processo de adaptação muito alto às estratégias de aprendizagem e interação, denotando autonomia, disciplina e assiduidade.Os valores deste fator não seguem uma linearidade, pois estão vinculados a participação, interação, presencialidade e realização das atividades, e cada cursista percorre uma trajetória diferenciada dentro do ambiente formativo, em que pode se caracterizar pela interação, colaboração, autorreflexão e uma significativa aprendizagem de conteúdos e conceitos estudados. Embora, os cursistas tenham alcançado a mesma nota, a não linearidade da dimensão qualitativa do Fator β está associado aos aspectos expostos, bem como, as diversas maneiras do cursista interagir, seja com os pares da formação, ferramentas, conteúdos, atividades, que os diferenciam individualmente.Percebe-se ainda, que cursistas que alcançaram a nota sete, como a média de aprovação do curso, como PA4 e PA6 apresentaram respectivamente fatores β iguais a 0,78 e 1,19, com desempenho baixo e médio, revelam que os participantes precisariam ter uma participação mais efetiva para alcançar resultados além da média, que também implicam em mudanças no Fator β, pois aumentaria a positividade, que poderia ocorrer também com a intervenção do professor-tutor. No que tange ainda ao gráfico retratado na Figura 1, quanto aos resultados obtidos no comparativo entre as Notas x Fator β do desempenho de cada cursista nas disciplinas, o que se pode inferir é que em relação ao desempenho individual existe um decréscimo do Fator β, em 73% dos cursistas quando se associa as notas (Figura 3). Por outro lado, analisando o perfil geral da turma, o Fator β médio é igual a 4, demonstrando que as interações interpessoais são fundamentais em um ambiente on-line, contribuindo significativamente com o desenvolvimento de um grupo.

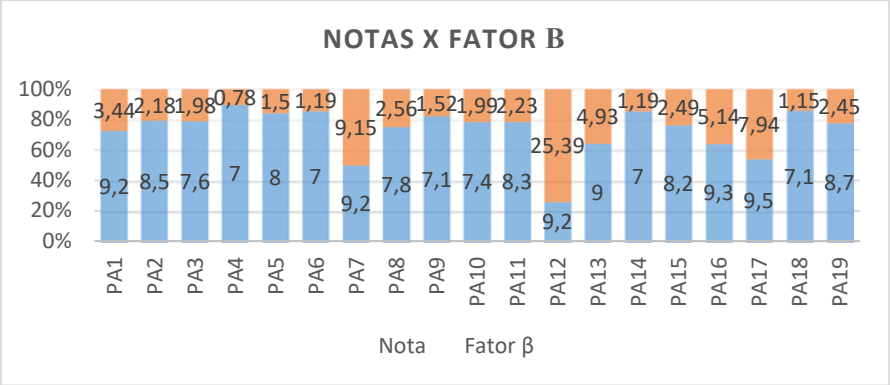



Figura 3 – Relação entre as Notas x Fator β da Turma A

Apresenta-se ainda uma relação entre a média das notas e a média do Fator β de cada turma referente as disciplinas (FIGURA 4).

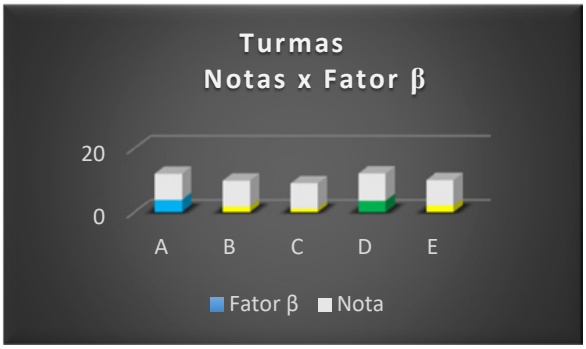



Figura 4 – Média das Notas x Média do Fator β das turmas

O gráfico da Figura 4 aponta que em relação a média das notas das turmas A, B, C, D e E não apresentam valores discrepantes, evidenciando que existe uma linearidade entre as notas que estão em torno da média igual a 8 (oito). Contudo, percebe-se que o Fator β das turmas apontam disparidades, uma vez que a turma A está com a dimensão qualitativa muito alta (4), pois encontra-se acima de $\beta \geq 3{,}78$; a turma D, possui a dimensão qualitativa alta (3,6), que está no intervalo $2{,}62 \leq \beta < 3{,}78$; e as turmas B, C e E possuem Fator β com dimensão média, encontrando-se no intervalo $0{,}90 \leq \beta < 2{,}62$.

# 4. Conclusões

O processo avaliativo dos professores neste curso teve como premissa que o percurso de formação estivesse dentro de parâmetros de avaliação formativa, utilizando a dimensão qualitativa do Fator β, tido como referência para a tomada de decisão do professor-cursista que poderia observar sua avaliação a qualquer momento e para o professor-tutor que pudesse alertar e intervir sobre as participações do(s) cursista (s) quando estivessem aquém do esperado, e incentivá-lo com feedbacks constantes e auxiliá-lo para que seja mais ativo, colaborativo e participativo no ambiente formativo. Conclui-se com as análises efetuadas que o Fator β apresenta-se como um aspecto qualitativo do instrumento de avaliação baseado no Modelo LV e que está em consonância com as interações e telecolaborações que os alunos realizam na sala virtual. Isso corrobora também com o estilo de aprendizagem individual de cada aluno e com a qualidade do processo de avaliação em ambientes virtuais de maneira mais individualizado. Os desafios para alcançar a avaliação de cursistas em formação em ambiente híbrido são evidentes, mediante a dinamicidade dos múltiplos sujeitos, para tanto é fulcral a solicitação do ponto de vista do cursista sobre os aspectos que considera fortes e frágeis em relação ao seu processo formativo. Tais diagnósticos favorecem uma avaliação formativa mais participativa e colaborativa.

# 5. Referências

Behar, P. A. (2009). Modelos Pedagógicos para a Educação a Distância. Porto Alegre: Artmed Perrenoud, P. (1999). Avaliação. Da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Porto Alegre: Artmed Editora.

Sales, G. L. (2010). Learning Vectors (LV): um modelo de avaliação da aprendizagem em EaD online aplicando métricas não-lineares. Tese Doutorado. Departamento de Engenharia de Teleinformática. Universidade Federal do Ceará. 239f. http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/28313/1/2010_tese_glsales.pdf

Sales, G., Silva, B. D. da, Lencastre, J. A., & Silva, B. D. da. (2021). Capacitação em tempos de pandemia contribuições do Modelo LV de avaliação em possibilitar o growing focus on measuring learning. In: Ciência da Computação tecnologias emergentes em computação (pp. 69-85). Volume 2. Científica Digital. https://www.editoracientifica.org/articles/code/210303985

# O ensino do empreendedorismo com recurso à gamificação num curso superior de gestão hoteleira – o caso da geração Z

Carimo Rassal‡
Luís Moreira‡

‡ Instituto Superior de Educação e Ciências – ISEC Lisboa – Centro de Estudos e Investigação Aplicada (CEIA)

**Resumo**

A necessidade de inovação das práticas pedagógicas no ensino superior, ficou ainda mais patente desde o surgimento da COVID-19. Pandemia de proporções avassaladoras, remeteu ao confinamento milhões de pessoas quase de um dia para o outro, entre os quais estudantes da geração Z. Caraterizados pela independência com utilização ávida dos recursos tecnológicos no contexto social, alicerçados no modo multitarefa com um tempo e foco muito breve, se não estimulados. A presente investigação pretende, assim, contribuir para a discussão da introdução da gamificação, no ensino a distância da temática do empreendedorismo no âmbito da gestão hoteleira. Neste sentido, foi introduzido o *Cesim Hospitality*, programa integrado de simulação em gestão hoteleira, como parte da integração de conhecimentos dos estudantes finalistas. Através da criação do *Cesim Challenge* 2021, foi possível aos estudantes aplicar, de forma imersiva, durante 10 semanas os conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação com recurso à parametrização de casos semanais, alicerçados nos modelos *Problem-Based Learning* (PBL), *Dynamic Case Method* e *Team-based Learning* (TBL). Os resultados analíticos aferidos no âmbito da assiduidade e taxa de sucesso dos estudantes nas tarefas semanais da unidade curricular, permitem concluir que a introdução da gamificação é benéfica como ferramenta de integração de conhecimentos no ensino a distância (EaD) do empreendedorismo.

Palavras-Chave: Gamificação, Geração Z, Ensino Superior, Gestão Hoteleira, TBL

## 1. Contextualização

Com a chegada da pandemia COVID-19, milhões de alunos foram confinados às suas casas abruptamente. De um momento para o outro, as dinâmicas e espaços dentro de casa foram reorganizados, por forma a dar resposta aos sucessivos ajustamentos no contexto profissional, familiar e educacional (Gorsic & Schmidt, 2021; Ritchie et al., 2020). Neste contexto, foi o ensino superior chamado a dar uma resposta quase imediata, à necessidade premente de dar continuidade às aprendizagens em curso. Numa primeira fase, aferindo da capacidade tecnológica implementada (redes e sistemas), numa segunda, reforçando a formação dos professores para a utilização elementar das ferramentas disponíveis/adotadas e numa terceira fase, aplicando em contexto educativo as metodologias ativas desenhadas.

A motivação e envolvimento dos alunos é há muito um dos maiores desafios da comunidade educativa, como referido por Rizkallah e Seitz (2017). Adicionalmente, no contexto específico da formação superior na área da gestão hotelaria, esse propósito afigurava-se no mínimo desafiador para os alunos finalistas, tendo em conta os resultados catastróficos que o setor atingia semana após semana, configurando uma transição para o contexto profissional muito incerta. Tal, constituiu uma oportunidade única para o aprofundamento da implementação da gamificação, através do simulador avançado para a hotelaria *Cesim Hospitality*, como recurso educativo complementar no ensino a distância (EaD) da unidade curricular (UC) empreendedorismo, para os finalistas do curso superior de gestão hoteleira do Instituto Superior de Educação e Ciências – ISEC Lisboa.

Referem Milicevic et al. (2021) que as instituições do ensino superior adotaram nos últimos anos a modalidade EaD devido a razões de índole económica, diversificação do portefólio formativo, atração de novos públicos-alvo e mais recentemente, devido à pandemia COVID-19. A implementação abrupta do EaD, numa amplitude tão vasta, trouxe naturalmente ansiedades e desafios adicionais tanto aos professores como aos estudantes. Não obstante, a necessidade de continuidade impunha-se, como realçado por Mishra et al. (2020).

Na indústria de serviços, como é o caso da hotelaria, atualmente o desenvolvimento de competências no âmbito das *soft skills* dos colaboradores é crucial para manter os elevados níveis de satisfação do cliente e a competitividade do negócio, como realçado por Sisson e Adams (2013) e Weber et al. (2019). Neste contexto, a utilização de metodologias ativas, caraterizadas pela utilização de múltiplas estratégias de ensino, como sejam: aprendizagens baseadas em problemas (PBL), por pares (*peer instruction*), *design thinking*, método do caso, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em equipas (*team-based learning*), *dynamic case method,* entre outras, configuram-se como pertinentes, como referem Ņikadimovs e Ivanchenko (2020).

Nascidos a partir do ano de 1996, a geração Z é a primeira geração nascida na era da internet. Distingue-se das gerações anteriores pela sua multiculturalidade, origem multiétnica e contexto familiar não tradicional. É caraterizada por ser digitalmente nativa, muito conectada e com uma capacidade de decisão muito célere, alicerçada nos motores de busca mais populares. Contudo, tal posicionamento limita muitas vezes a sua capacidade de reflexão critica, promovendo em muitos casos a satisfação instantânea da descoberta, seguida da frustração se não obtidas respostas de uma forma imediata (Taylor, 2014). No contexto do ensino, a geração Z, distingue-se pela aprendizagem através da observação e prática e não pela leitura e apresentação eminentemente expositiva e unidirecional dos conteúdos (Shatto & Erwin, 2016). Com apenas 8 segundos disponíveis para captar a sua atenção, os estudantes da geração Z são mais suscetíveis a atividades visualmente apelativas, complexas e interativas (como é o caso dos jogos) mais eficazes na prossecução dos objetivos de ensino-aprendizagem pré-estabelecidos (Hallowell & Ratey, 2011).

Apesar do crescimento significativo verificado nos últimos anos para a implementação de atividades gamificadas no ensino, a sua utilização como ferramenta de resolução de problemas complexos remonta à antiguidade. Por exemplo o jogo designado "Go" praticado atualmente por mais de 46 milhões federados, cuja origem se estima que tenha ocorrido na China em 2100 a.c., como referem Wideman et al. (2007). O avanço tecnológico exponencial verificado ao nível do hardware e software, confere aos jogos nos nossos dias uma omnipresença e imersão sem precedentes. Neste sentido, a utilização do simulador avançado em gestão hotelaria *Cesim Hospitality*, caraterizado pela sua capacidade responsiva, compatibilidade multiplataformas, com feedback imediato, análise de performance comparada e realidade comercial dinâmica com atualização semanal de cenários (*dynamic case method*), afigurou-se compatível com os objetivos nucleares da UC nomeadamente, proporcionar ao estudante finalista uma experiência de aprendizagem realista, imersiva, motivadora e dinâmica, num contexto de equipa em ambiente virtual,

segmentado em momentos individuais e coletivos de reflexão, debate e decisão, efetivados de forma síncrona e assíncrona.

Em seguida, apresenta-se a representação metodológica esquematizada que alicerça a prática pedagógica adotada:

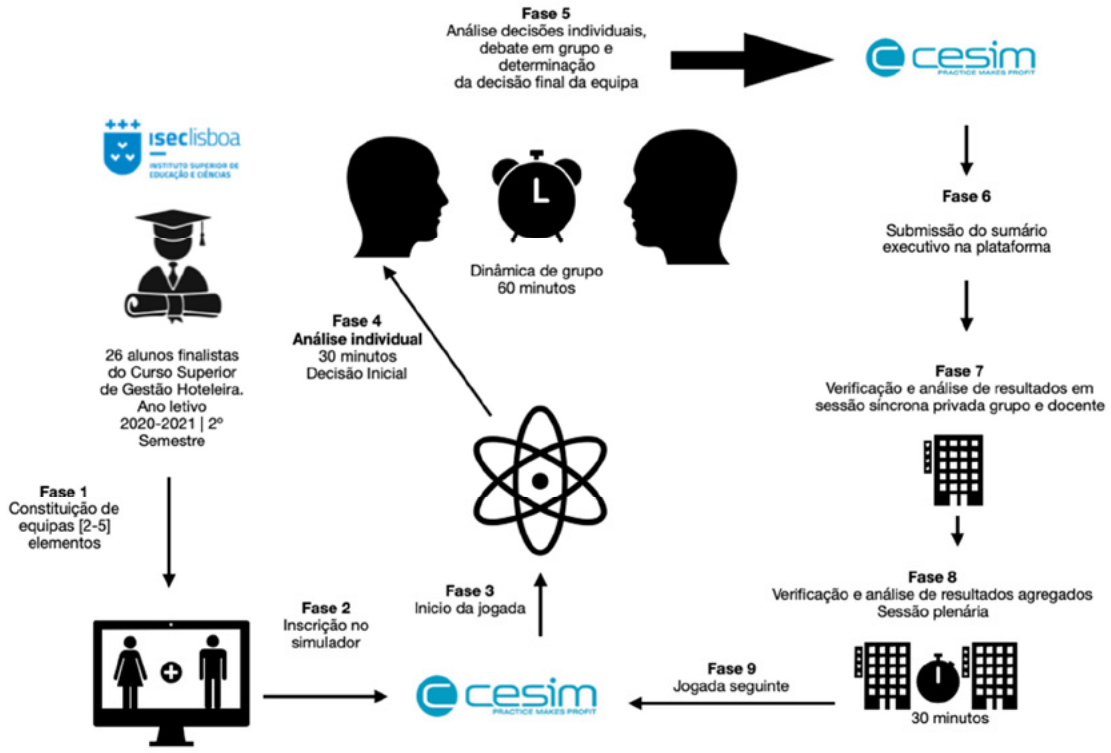



Figura 1: Processo de gamificação da aprendizagem em contexto TBL
Adaptado de (Cilliers, 2017; Fonseca & Neto, 2017; Santos et al., 2021; Wolfe & Gould, 2001; Zaric et al., 2017)

## 2. Descrição da prática pedagógica

A complexidade dos múltiplos ambientes de aprendizagem presencias, virtuais e mistos onde se insere a formação da geração Z, exige uma resposta integrada da parte das instituições de ensino superior, por forma a mitigar as taxas de abandono escolar e manter os índices de motivação e sucesso escolar elevados. Este desafio, aliado a uma conjuntura económica frágil e de recuperação incerta, como atravessa a hotelaria, adensa ainda mais a necessidade de adoção de recursos multidisciplinares para fazer face à heterogeneidade do estudante e à exigência das empresas do setor hoteleiro que operam num ecossistema comercial cada vez mais competitivo. Neste sentido, pretende esta investigação partilhar uma experiência pedagógica, de ensino integralmente a distância ocorrida durante o primeiro semestre do ano 2021, para os alunos finalistas do curso superior de gestão hoteleira. Efetivado de forma eminentemente síncrona, recorreu à gamificação através do simulador avançado para hotelaria *Cesim Hospitality*, complementado pela opção de cenários comerciais dinâmicos efetivados num cenário unidimensional para todas a equipas.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo da experiência foi o de contribuir para mitigação dos níveis de ansiedade e absentismo, suscitados pela transição para a modalidade de ensino a distância, amplificados pela conjuntura pandémica. Através do envolvimento dos estudantes numa atividade prática, imersiva e estimulante, procurou-se, no contexto das suas aprendizagens teórico-práticas, adicionar uma componente de aplicação laboratorial com recurso ao simulador avançado em gestão hoteleira *Cesim Hospitality*.

No ano letivo 2020-2021, a UC empreendedorismo (com natureza opcional), foi lecionada no ciclo de estudos do curso superior de gestão hoteleira do ISEC Lisboa em regime integralmente EaD (diurno), durante 10 semanas em blocos semanais únicos, com duração de 4,5 horas cada a 26 estudantes, dos quais 20 do sexo feminino e 6 do sexo masculino. Foi aferido adicionalmente que 52% dos estudantes estavam a exercer (formal ou informalmente) uma atividade de natureza profissional.

## 2.2. Metodologia

Com recurso à figura 1, pode-se constatar que a metodologia aplicada se dividiu em 9 fases, sendo a fase 1 e 2 de ocorrência única no início do semestre. Após a constituição das equipas, os estudantes procederam ao seu registo na plataforma. Subsequentemente, foi realizada a apresentação da plataforma pelo professor. Dada a diversidade de recursos presentes, a sua organização e interface intuitivo, foi relativamente fácil para as equipas concluírem o processo de familiarização inicial, com amplitude de 30 minutos findos quais tinham acesso à primeira de duas jogadas à experiência. Assim, as duas jogadas iniciais disponíveis tiveram como propósito, a integração dos estudantes na dinâmica do simulador.
O prazo de conclusão da tarefa cifrava-se nos 120 minutos, segmentada nos seguintes passos: análise do cenário externo e interno inicial, decisão individual, debate em grupo, seleção da decisão adotar e respetiva submissão na plataforma, escrita do sumário executivo com submissão no fórum da equipa na plataforma. No final do prazo regulamentar, todas as equipas tinham automaticamente acesso a um quadro de resultados exemplificado na figura 2.

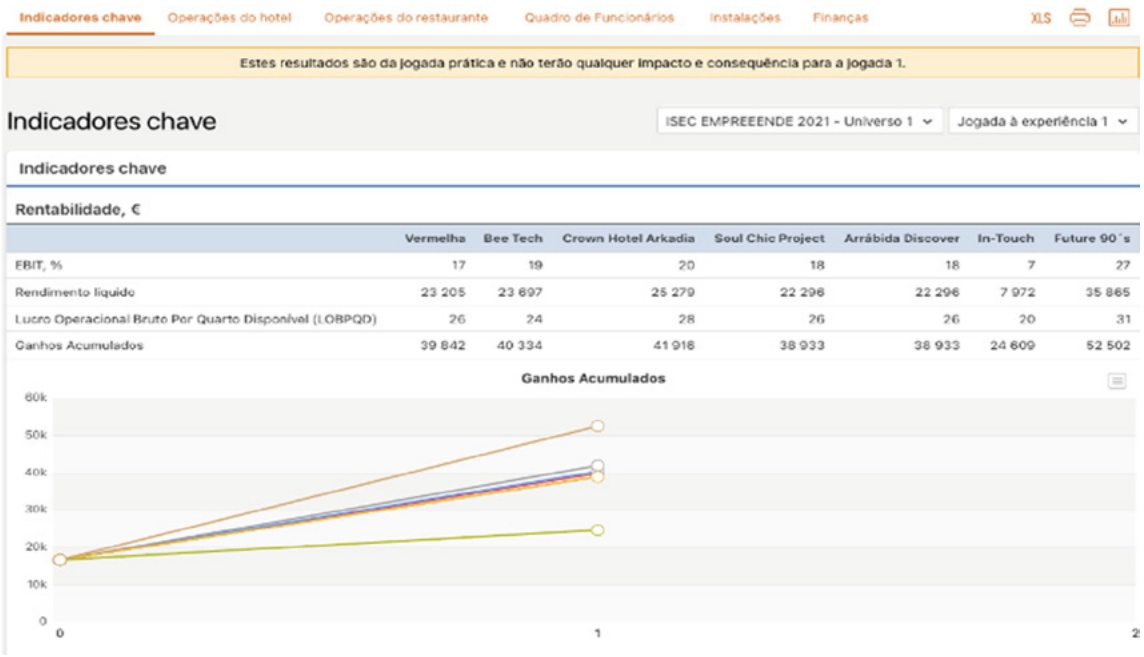
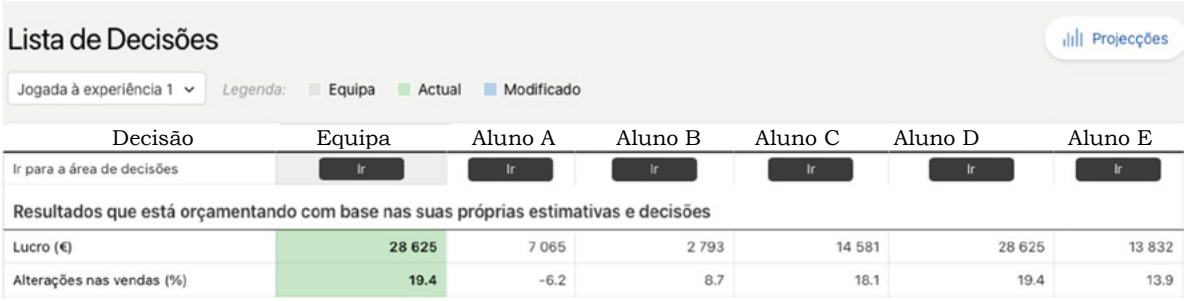



Figura 2 – Quadro de resultados iniciais *Cesim Hospitality Simulator* 2021
Fonte: *Cesim* 2021

## 2.3. Avaliação

Com uma ponderação de 15% na componente de avaliação contínua, a avaliação da componente laboratorial procurou envolver os estudantes tanto no contexto individual, como de grupo, como sugerido por Taras (2002). Através da realização de uma tarefa semanal obrigatória, que obteve uma taxa de cumprimento de 99,2%, a avaliação procurou premiar a participação efetiva dos estudantes no processo de construção dos resultados (positivos ou não) do "seu" hotel. Composta por uma componente de decisão individual inicial, com um tempo limite de realização de 30 minutos, após disponibilização do cenário macroeconómico, e duas componentes de decisão coletiva com uma tentativa de submissão disponível e duração máxima de 120 minutos (decisão final da jogada e sumário executivo), após intervalo de 15 minutos (obrigatório) entre tarefas poderia o estudante aferir relativamente ao seu desempenho individual, partilhar os fundamentos da sua decisão individual com a sua equipa e colher o seu feedback (*vide* figura 3). Subsequentemente, teria a equipa de selecionar e submeter a decisão tomada, redigir e submeter o sumário executivo. Após análise dos sumários executivos, reunia o docente com cada equipa (15 minutos), para explicitar os aspetos positivos e menos positivos da decisão e suas implicações no contexto real. O ciclo metodológico ficaria completo com a realização da assembleia plenária, com duração máxima de 20 minutos no início da sessão seguinte, composta pela análise de performance global dos grupos pelo docente (*vide* figura 4), aspetos positivos e aspetos a melhorar globalmente, assim como a apresentação do cenário macroeconómico inerente à jogada seguinte.




| Decisão | Equipa | Aluno A | Aluno B | Aluno C | Aluno D | Aluno E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ir para a área de decisões | Ir | Ir | Ir | Ir | Ir | Ir |
| **Resultados que está orçamentando com base nas suas próprias estimativas e decisões** | | | | | | |
| Lucro (€) | **28 625** | 7 065 | 2 793 | 14 581 | 28 625 | 13 832 |
| Alterações nas vendas (%) | **19.4** | -6.2 | 8.7 | 18.1 | 19.4 | 13.9 |

Figura 3 – Dashboard decisão individual/Decisão equipa
Fonte: *Cesim* 2021

| | Equipa 1 | Equipa 2 | Equipa 3 | Equipa 4 | Equipa 5 | Equipa 6 | Equipa 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lucro € | 32 198 | 30 392 | 36 074 | 34 751 | 34 751 | 28 625 | 41 615 |
| Alterações nas Vendas % | 16.7 | 11.5 | 18.4 | 7.3 | 7.3 | 19.4 | 13.2 |

Figura 4 – Mapa de resultados consolidados equipas jogada 1
Fonte: *Cesim* 2021

# 3. Resultados, implicações e recomendações

A observação da figura 5, suscita várias reflexões. Os resultados económicos atingidos pelas equipas foram globalmente negativos, reflexo da realidade do setor hoteleiro na atualidade. Essa consciencialização foi sendo aferida semanalmente e permitiu corrigir alguns axiomas e certezas vigentes (de Menezes & Silva, 2021; Yao et al., 2019). De notar

que as equipas com melhor performance global, foram as constituídas por trabalhadores-estudantes, caraterizadas por um tempo limitado para dedicação à tarefa semanal, denotaram uma capacidade de gestão do tempo, assertividade e resiliência à adversidade

ímpar, caraterísticas já denotadas nas investigações de Alhadabi e Karpinski (2020) e Nonis e Hudson (2006). Apesar da ponderação de apenas 15% atribuída à componente laboratorial, os estudantes comparecerem em média a 84% das sessões lecionadas, alcançando uma taxa de sucesso plena na UC.

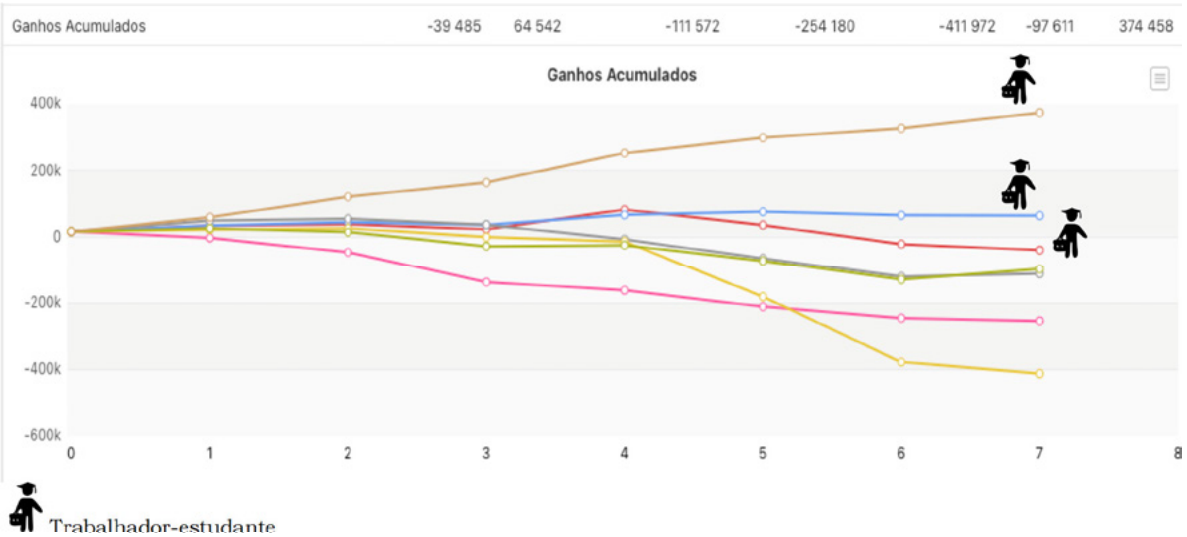



Figura 5 – Mapa de ganhos acumulados final/por tipologia de estudante
Fonte: *Cesim* 2021

Tabela 1 – Dados relativos aos quatro grupos estatísticos considerados. Variáveis dependentes quantificadas através do valor da mediana e enquadradas pelos resultados dos respetivos quartis adjacentes [1º quartil;3º quartil]

| Ano letivo | Grupo | Variáveis independentes | | | Variáveis dependentes | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ensino | Regime | Nº de alunos | Assiduidade (mediana) | Classificação (mediana) |
| 18/19 | A | Tradicional | Presencial | 21 | 39% [36;54] (↓) | 14 [11;15] (↓) |
| 19/20 | B | Tradicional | Online | 20 | 48% [33;56] (↓) | 16 [14;17] |
| 20/21 (T1) | C | Tradicional | Online | 42 | 84% [80;86] (↑) | 13 [12;14] (↓) |
| 20/21 (T2) | D | Gamificação | Online | 25 | 84% [82;85] (↑) | 18 [18;19] (↑) |

Por forma a avaliar o impacto da introdução da gamificação na metodologia de ensino da UC de empreendedorismo, foram recolhidos dados estatísticos referentes aos anos letivos compreendidos entre 18/19 e 20/21. No ano letivo de 20/21 coexistiram duas turmas (T1 e T2). As variáveis independentes identificadas incluíram o tipo de ensino (tradicional ou gamificação), o regime de funcionamento das aulas (presencial ou online – devido ao surto pandémico) e a dimensão da turma (pequena dimensão – entre 20 e 25 alunos ou de maior dimensão com, cerca de 40 alunos). Relativamente às variáveis independentes, os dados reunidos incluíram ainda a percentagem de aprovação na UC e a tipologia de aluno (aluno regular ou trabalhador-estudante). Estas variáveis não foram contempladas na análise, uma vez que a percentagem de aprovação é, transversalmente, bastante elevada (UC do último semestre letivo do curso) e o número de estudantes que invoca formalmente o estatuto de trabalhador-estudante fica bastante aquém do número de alunos que referem ter uma atividade profissional regular (neste e noutros anos letivos), pelo que a fiabilidade deste dado estatístico, fornecido pelos serviços, foi considerada baixa.

Em termos de variáveis dependentes, os dados recolhidos e tidos como relevantes na análise reportam a assiduidade (percentagem de alunos que assistiram às aulas lecionadas) e a classificação obtida em modo de avaliação contínua. Adicionalmente, foi ainda ponderado avaliar os resultados das monitorizações pedagógicas realizadas, mas a

escassez de número de respostas recolhidas (em particular no ano letivo 20/21) limitou a sua utilidade. A totalidade dos dados analisados está coligida na tabela 1.

Os dados recolhidos foram analisados recorrendo ao software de análise estatística SPSS Statistics (v. 25; IBM SPSS, Chicago, IL). Considerou-se uma probabilidade de erro de tipo I ($\alpha$) de 0,05 em todas as análises inferenciais. A hipótese de realização de testes paramétricos às médias dos valores de assiduidade e classificação obtidas foi afastada, uma vez que nem todos os grupos estatísticos passaram no teste de normalidade (teste de Shapiro-Wilk – amostras pequenas) e a violação do pressuposto da homocedasticidade ficou também patente através da aplicação do teste de Levene. Desta forma, foram realizados testes não paramétricos (menos potentes) que incidiram sobre a mediana das variáveis dependentes (valores reportados na tabela 1) e respetiva distribuição.

O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis demonstrou que a distribuição dos resultados da assiduidade e das classificações obtidas nos quatro grupos estatísticos estudados (A a D) não pode ser considerada homogénea ($p < 0,001$ em ambos os casos). A comparação múltipla das distribuições observadas demonstrou que, relativamente à assiduidade, os grupos A e B têm distribuições semelhantes, tal como os grupos C e D. Desta forma, podemos concluir que os grupos A e B apresentam resultados significativamente inferiores (↓) e os grupos C e D apresentam resultados significativamente superiores (↑), face aos resultados totais (considerando todos os grupos em conjunto), para os quais se reporta uma mediana global de 74% de percentagem de assiduidade às aulas, enquadrada por valores de 1º quartil de 44% e de 3º quartil de 85%. Relativamente à classificação obtida, apenas os grupos A e C demonstram ter distribuições semelhantes. Assim, podemos inferir que, face aos resultados totais, para os quais se reporta uma mediana de 15 valores na classificação final enquadrada por valores de 1º quartil de 13 valores e de 3º quartil de 17 valores, os grupos A e C apresentam resultados significativamente inferiores (↓) e apenas o grupo D apresenta resultados significativamente superiores (↑).

E termos globais, os resultados obtidos permitem-nos concluir que tanto a motivação para a aprendizagem (avaliada através da assiduidade) como o sucesso dessa mesma aprendizagem (aferida pela classificação obtida) parecem ser influenciadas positivamente pela utilização de metodologias ativas como a gamificação. De facto, dos quatro grupos estatísticos analisados, apenas os alunos que foram sujeitos a esta metodologia de ensino (grupo D) reportaram valores medianos de resultados significativamente superiores (↑) em ambos os parâmetros avaliados. Nos antípodas dos resultados, podemos encontrar o grupo A, uma turma de menor dimensão (cerca de 20 alunos) na qual foi utilizada uma metodologia de ensino tradicional em regime presencial. No contexto do trabalho realizado, aguardamos com expectativa os resultados referentes ao ano letivo de 21/22, uma vez que a metodologia de gamificação será, uma vez mais, utilizada num regime de funcionamento presencial (previsto), numa turma de menor dimensão.

# 4. Conclusões

A implementação de ferramentas complementares de ensino, como é o caso da gamificação, contribuíram efetivamente no contexto EaD, para consolidar a integração de conhecimentos no âmbito do ensino da gestão hoteleira. Adicionalmente a combinação dos modelos PLB, *Dynamic Case Method* e TBL, contribuíram também para o desenvolvimento dos estudantes no âmbito das necessárias *soft skills* para a resolução de problemas complexos e dinâmicos através do pensamento crítico e criatividade, com alicerce na gestão emocional das suas equipas, crucial segundo Miao et al. (2021) no contexto pandémico atual e imprescindível, como referido por Scott-Halsell et al. (2008), no âmbito da prestação de serviços na hotelaria.

A aprendizagem prática relativamente à gestão eficiente do tempo (individual e grupo) face aos objetivos e tarefas definidas, devolveu ao estudante a autonomia e responsabilização

na participação ativa das aprendizagens, essencial segundo Subhash e Cudney (2018) para a evolução no contexto profissional na atual conjuntura.

Os resultados aferidos ao nível da assiduidade nas sessões e classificações finais (individuais e coletivas) da UC, motivam à continuidade de aplicação da metodologia adotada para a formação dos futuros quadros superiores da hotelaria nacional, dado que, contribuem, segundo Betts et al. (2013), para o aprofundamento das aprendizagens, através da colocação em prática de conceitos, teorias e ideias através da simulação avançada.

## 5. Referências

Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Grit, self-efficacy, achievement orientation goals, and academic performance in University students. International Journal of Adolescence and Youth, 25(1), 519–535. https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1679202

Betts, B. W., Bal, J., & Betts, A. W. (2013). Gamification as a tool for increasing the depth of student understanding using a collaborative e-learning environment. International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning, 23(3–4), 213–228. https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2013.055405

Cilliers, E. J. (2017). The challenge of teaching generation Z. PEOPLE: International Journal of Social Sciences, 3(1), 188–198. https://doi.org/10.20319/pijss.2017.31.188198

de Menezes, P., & Silva, L. (2021). Ensino superior em hotelaria: relação entre formação profissional e prática no mercado de trabalho. Revista de Turismo Comtemporâneo, 9(2), 195–214. https://doi.org/10.21680/2357-8211.2021v9n2ID24109

Fonseca, S., & Neto, J. (2017). Metodologias ativas aplicadas à educacao a distancia. Revista EDaPECI, 17(2), 185–197.

Gorsic, A., & Schmidt, N. (2021). STUDENT LIFE DURING THE COVID-19 PANDEMIC LOCKDOWN: EUROPE-WIDE INSIGHTS. https://www.esu-online.org/wp-content/uploads/2021/04/0010-ESU-SIderalCovid19_WEB.pdf

Goshevski, D., Veljanoska, J., & Hatziapostolou, T. (2017). A Review of Gamification Platforms for Higher Education. In K. Zdravkova, J. Eleftherakis, & P. Kefalas (Eds.), BCI '17: Proceedings of the 8th Balkan Conference in Informatics (pp. 1–6). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3136273.3136299

Hallowell, E., & Ratey, J. (2011). Driven to Distraction (Revised): Recognizing and Coping with Attention. Anchor Books. https://www.amazon.com/Driven-Distraction-Revised-Recognizing-Attention/dp/0307743152/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=Edward+M.+Hallowell%2C+M.D.%2C+John+J.+Ratey%2C+M.D.&qid=1632486579&sr=8-2

Miao, C., Humphrey, R. H., & Qian, S. (2021). Emotional intelligence and job performance in the hospitality industry: a meta-analytic review. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 33(8), 2632–2652. https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2020-0323

Milicevic, V., DENIĆ, N., MILIĆEVIĆ, Z., ARSIĆ, L., SPASIĆ-STOJKOVIĆ, M., PETKOVIĆ, D., STOJANOVIĆ, J., Krkic, M., Milovančević, N. S., & Jovanović, A. (2021). E-learning perspectives in higher education institutions. Technological Forecasting and Social Change, 166, 120618. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.120618

Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. International Journal of Educational Research Open, 1, 100012. https://doi.org/10.1016/J.IJEDRO.2020.100012

Ņikadimovs, O., & Ivanchenko, T. (2020). SOFT SKILLS GAP AND IMPROVING BUSINESS COMPETITIVENESS BY MANAGING TALENT IN THE HOSPITALITY INDUSTRY. Economics & Education, 5(1), 36–48. https://doi.org/10.30525/2500-946X/2020-1-5

Nonis, S. A., & Hudson, G. I. (2006). Academic Performance of College Students: Influence of Time Spent Studying and Working. Journal of Education for Business, 81(3), 151–159. https://doi.org/10.3200/JOEB.81.3.151-159

Ritchie, H., Mathieu, E., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Giattino, C., Ortiz-Ospina, E., Hasell, J., Macdonald, B., Beltekian, D., & Roser, M. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). Our World in Data. https://ourworldindata.org/coronavirus

Rizkallah, E., & Seitz, V. (2017). Understanding student motivation: a key to retention in higher education. Scientific Annals of Economics and Business, 64(1), 45–57.

Santos, R. M. dos, Assis, A. C. S. de, & Baluz, R. A. R. S. (2021). Abordagens para uso da gamificação como metodologia ativa em ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior a distância. Research, Society and Development, 10(5), e4010514650. https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14650

Scott-Halsell, S. A., Blum, S. C., & Huffman, L. (2008). A Study of Emotional Intelligence Levels in Hospitality Industry Professionals. Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism, 7(2), 135–152. https://doi.org/10.1080/15332840802156873

Shatto, B., & Erwin, E. (2016). Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. The Journal of Continuing Education in Nursing, 47(6). https://doi.org/10.3928/00220124-20160518-05

Sisson L, & Adams, A. (2013). Essential Hospitality Management Competencies: The Importance of Soft Skills. Journal of Hospitality & Tourism Education, 25(3), 131–145. https://doi.org/10.1080/10963758.2013.826975

Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. Computers in Human Behavior, 87, 192–206. https://doi.org/10.1016/J.CHB.2018.05.028

Taras, M. (2002). Using Assessment for Learning and Learning from Assessment. Assessment & Evaluation in Higher Education, 27(6), 501–510. https://doi.org/10.1080/0260293022000020273

Taylor, P. et al. (2014). Millennials in adulthood: Detached from institutions, net-worked with friends. In Research Analyst Rob Suls. www.pewresearch.org

Weber, M. R., Lee, J. (Jay), & Crawford, A. (2019). A suggested best practices for enhancing performance of soft skills with entry-level hospitality managers. Anatolia, 31(1), 76–87. https://doi.org/10.1080/13032917.2019.1703770

Wideman, H. H., Owston, R. D., Brown, C., Kushniruk, A., Ho, F., & Pitts, K. C. (2007). Unpacking the potential of educational gaming: A new tool for gaming research: Simulations & Gaming. https://doi.org/10.1177/1046878106297650

Wolfe, K., & Gould, R. (2001). Insights on Team-Based Learning. Journal of Hospitality & Tourism Education, 13, 87–96. https://doi.org/10.1080/10963758.2001.10696703

Yao, S., Wang, X., Yu, H., & Guchait, P. (2019). Effectiveness of error management training in the hospitality industry: Impact on perceived fairness and service recovery performance. International Journal of Hospitality Management, 79, 78–88. https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2018.12.009

Zaric, N., Scepanović, S., Vujicic, T., Ljucovic, J., & Davcev, D. (2017). The Model for Gamification of E-learning in Higher Education Based on Learning Styles. Communications in Computer and Information Science, 265–273. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67597-8_25

# O ensino da Química Farmacêutica em tempos de pandemia: novas práticas pedagógicas impulsionadas pelo ensino à distância. No futuro, quais permanecerão?

Maria de Jesus Perry ǂ
Francisca Lopes ǂ
Ana Paula Francisco ǂ
Margarida Madureira ǂ
Rui Moreira ǂ
Diogo Fernandes*ǂ

ǂ Faculdade de Farmácia de Lisboa, Departamento de Ciências Farmacêuticas e do Medicamento, Universidade de Lisboa
mjprocha@ff.ul.pt; fclopes@ff.ul.pt; afrancis@ff.ul.pt; afernand@ff.ul.pt; rmoreira@ff.ul.pt

* Aluno do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas
diogoafernandes@campus.ul.pt

**Resumo**

Transversal a toda a Universidade de Lisboa, o tempo de pandemia e confinamento obrigou as unidades de ensino a reformular as práticas pedagógicas. Professores e alunos foram ambos confrontados com uma necessidade urgente de se adaptarem a novas ferramentas para lecionar/aprender à distância. No Mestrado Integrado de Ciências Farmacêuticas (MICF) da Faculdade de Farmácia (FFUL) de Lisboa, são lecionadas duas Unidades Curriculares (UC) de Química Farmacêutica: QFI (3º ano, 2ºsem) e QF II (4º ano, 1º sem), que neste contexto de pandemia, aconteceram com o mesmo grupo de alunos. Foi com este público-alvo (490 alunos), que os professores de QF, realizaram dois inquéritos. O objetivo foi avaliar a adaptação dos alunos aos regimes de lecionação praticados (teórica, prática e laboratorial) e o impacto sobre a sua classificação final nas UC. A colaboração integral de um representante dos alunos assegurou índices de resposta elevados (40%). Os docentes responderam a um inquérito paralelo, por forma a identificar as suas expectativas como professores em regime de ensino à distância. Os resultados revelaram que os alunos preferem regimes de ensino presencial mas reconhecem algum potencial no modelo híbrido. A ansiedade relativamente às avaliações mostrou ser elevada. Houve um investimento na qualidade dos materiais de estudo que é reconhecido pelos alunos. Registam-se índices de frustração acentuados relativamente ao acesso e uso de ferramentas para ensino à distância. Todos estes dados deverão ser considerados nas projeções futuras do ensino da Química Farmacêutica.
**Palavras-Chave:** Ensino-à-distância, Química Farmacêutica, Ensino Superior, Pandemia.

# 1. Contextualização

Transversal a toda a Universidade de Lisboa, o tempo de pandemia por SARS-CoV e o confinamento daí consequente, obrigaram as unidades de ensino a reformular as práticas pedagógicas. Professores e alunos foram ambos confrontados com uma necessidade urgente de se adaptarem a novas ferramentas para lecionar/aprender à distância, num tempo e uso de meios que se revelaram escassos. [1]

No Mestrado Integrado de Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da ULisboa, são lecionadas duas Unidades Curriculares (UC) de Química Farmacêutica: QFI (3º ano, 2º semestre) e QF II (4º ano, 1º semestre), que neste contexto de pandemia, aconteceram com o mesmo grupo de alunos. Foi com este público-alvo (490 alunos), que os professores do Departamento de Química Farmacêutica, aproveitando toda a dinâmica pedagógica preparada para o primeiro confinamento, e para o 1º semestre (20/21) em regime híbrido, procederam à realização de dois inquéritos.

O objetivo foi o de avaliar a adaptação dos alunos aos regimes de lecionação praticados (chamados modelos de ensino remoto de emergência), nas vertentes teórica, prática e laboratorial, bem como sobre a avaliação nestas UC. Por ser uma preocupação dos docentes, os inquéritos incluíram ainda questões para avaliar fatores emocionais e sociodemográficos que pudessem influenciar a prestação do aluno nestes regimes de ensino.[2] Os alunos também avaliaram os docentes das UC.

A elaboração e aferição dos modelos de inquérito contou com a participação do aluno representante dos cursos junto dos responsáveis das UC. Esta colaboração permitiu alcançar índices de resposta elevados (40%), com uma boa percentagem a exprimir a sua opinião pessoal sobre o que mais os preocupou.

Os docentes responderam também a um inquérito, por forma a identificar as suas expectativas como professores em regime de ensino à distância. Na realidade, todos os docentes foram impulsionados a lecionar à distância sem contudo conhecer ou dominar as dinâmicas próprias deste modelo de ensino no que concerne à presença social e identidade *online*, comunicação, interação, etc…[3]. Acresce alguma incapacidade de ligar a pedagogia à tecnologia e às necessidades dos alunos no momento.[5]

As UC investiram na quantidade e qualidade dos materiais letivos que disponibilizaram, e tentaram uniformizar a prática-pedagógica, reconhecendo, contudo que se adaptaram os materiais impressos ao modelo digital sem tempo para amadurecer as estratégias de acordo com as práticas para ensino à distância.[6]

Os resultados dos inquéritos revelaram que os alunos preferem regimes de ensino presencial, mas reconhecem algum potencial no modelo híbrido, apesar deste ter provocado índices de frustração elevados nas condições em que decorreu. A ansiedade relativamente às avaliações mostrou ser elevada.

O inquérito dirigido aos docentes revela não só a sua falta de experiência para regimes de lecionação à distância, em qualquer das vertentes (teórica, prática e laboratorial), mas também um índice de frustração elevado, consequência de vários factos. Entre eles, o facto das UC terem uma componente prática que é inadaptada às ferramentas disponibilizadas pela UL para o ensino à distância, nos moldes em que ocorreu.

Os resultados, não sendo exclusivos do ensino em Química Farmacêutica na FFUL são, contudo, importantes para planificações futuras do ensino/aprendizagem desta área científica, seja em regime de aulas à distância ou presencial.[4] Reconhece-se que há componentes das UC, como seja a avaliação dos alunos e as aulas laboratoriais, que têm de ser estruturadas em modelos mais eficazes se forem para ensino à distância. Os docentes veem nestes resultados dos inquéritos uma janela de oportunidade para se criarem cursos de Química Farmacêutica em regime *online* ou em formato digital. O interesse por formações que permitam aos docentes ampliar a utilização de ferramentas de software para lecionar, avaliar e comunicar com os alunos também aumentou. Os docentes estão mais abertos ao recurso a estratégias pedagógicas diferentes das que utilizavam até ao período de confinamento, promovendo assim a inovação pedagógica e um profícuo aproveitamento das novas tecnologias, até então negligenciadas.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O uso de um modelo de inquérito *online* constitui uma prática, versátil e rápida metodologia para recolha de dados. Os alunos estão muito familiarizados com a utilização dos modelos de inquérito da plataforma Google® e a ligação automática ao Moodle ou ao Fénix (conta campus.ul) garante o acesso ao inquérito (link), a recolha dos dados, a resolução dos problemas surgidos, bem como tratamento estatístico das respostas.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo dos três inquéritos realizados (dois direcionados aos alunos e um direcionado aos professores) foi o de recolher informação que mostrasse como os estudantes e docentes se adaptaram e que medidas adoptaram para fazer o melhor uso dos recursos disponibilizados, nas UC de Química Farmacêutica I e II lecionadas na FFUL, no período pandémico (respectivamente 2º semestre de 2019/20 e 1º semestre de 2020/21). Pretende-se também recolher dados sobre o impacto das estratégias adoptadas e estudar a sua utilidade para futuras modalidades de ensino *online* nesta área científica.
Assim, o inquérito da UC Química Farmacêutica I teve como público alvo 237 alunos do 3º ano curricular, que ocorreu em regime exclusivo *online.* O inquérito da UC Química Farmacêutica II tem como público alvo 229 alunos do 4º ano curricular, que ocorreu em regime híbrido, isto é, em sala de aula assistiam metade dos alunos da turma, e *online* (em direto) assistiam os restantes alunos. Para facultar a todos a possibilidade de terem aulas presenciais, as turmas funcionavam em regime de turnos pré-definidos pelos serviços académicos da faculdade. Os alunos-alvo dos inquéritos são assim do mesmo curso, pelo que a sua formação em química farmacêutica ocorreu sempre em modelo de ensino remoto de emergência ou modelo híbrido.
O ensino à distância no universo dos docentes, teve como público-alvo 12 docentes colaboradores destas UC, não diferenciando o tipo de aula lecionada (teórica, prática ou laboratorial).

## 2.2. Metodologia

Para a realização deste estudo, recorreu-se à aplicação de questionários *online Google Forms*®. O envio do formulário foi feito via Fénix, de modo a abranger todos os estudantes oficialmente inscritos nas UC, e esteve disponível entre Janeiro e Fevereiro de 2021. Nas definições do inquérito limitou-se a uma resposta e não se recolheram os e-mails. As respostas são obrigatórias e apenas as caixas de sugestões/texto livre em cada secção eram de preenchimento voluntário. Optou-se por disponibilizar os inquéritos às duas UC após a avaliação da QFII, por se considerar estarem os alunos mais aptos a responder numa forma comparativa aos dois regimes de lecionação. A elaboração dos inquéritos contou desde o início com a colaboração do aluno representante do curso junto dos responsáveis das UC. O seu envolvimento permitiria optimizar a comunicação com os alunos, a sua mobilização para responderem aos inquéritos e avaliar a pertinência/interpretação das questões a colocar nos inquéritos.
Na tabela 1 resume-se o modelo de inquérito desenhado para os alunos das UC QFI, que decorreu em regime exclusivamente *online*. Nesta UC as aulas teóricas foram gravadas em modo de diapositivos com som e disponibilizadas (plataforma Moodle) aos alunos no dia calendarizado. As aulas práticas decorreram *online*, usando a plataforma Zoom®, com os alunos a interagir com o docente em tempo real de acordo com o horário da turma. Todos os *slides* preparados por docentes para apoio às aulas práticas foram disponibilizados aos alunos. Foi feito o registo da assiduidade. A avaliação dos alunos ocorreu exclusivamente *online*, com recurso aos modelos de prova escrita da plataforma do Moodle, sem controlo por vídeo. As perguntas eram de escolha múltipla, aleatórias, e os alunos estavam impedidos de rever as respostas. O modelo de provas que a plataforma Moodle oferece limitou profundamente não só o que se pergunta, mas também como se pergunta, quando

se compara com os modelos de avaliação escrita usados no regime presencial. Os alunos tiveram três épocas de avaliação (Normal, Recurso e Especial COVID).

**Tabela 1.** Resumo do modelo de inquérito desenhado para as UCs QF I e QF II.

| **Sobre:** | **Secção QFI/QFII** | **Nº de perguntas QFI/QFII** | **Escala Likert** |
|---|---|---|---|
| Apresentação do inquérito, objetivo e contextualização, agradecimento e garantia de anonimato | 1/1 | | |
| Acerca da Coordenação da UC - Coordenador | 2/2 | 11/13 | (a) |
| Aulas práticas – Docente | 3/4 | 17/15 | (a) |
| Da gestão do tempo dedicado à UC | 4/3 | 10/12 | (a) |
| Da avaliação na UC | 5/6 | 9/7 | (a) |
| Do sentimento de comunidade | 6/7 | 9/9 | (b) |
| Dos recursos audiovisuais e ferramentas online | 7/8 | 11/10 | (b) |
| Da sua aprendizagem online | 8/9 | 7/12 | (a) |
| Algumas informações pessoais (socio geográficas) | 9/10 | | |
| Das aulas Laboratoriais e seu funcionamento | -/5 | -/13 | (a) |
| Caixas de texto livre para as secções | 2 a 7/2 a 9 | | |
| (a) Discordo profundamente/Discordo/Neutro/ Concordo/Concordo plenamente/ prefere não responder<br>(b) Discordo/Neutro/Concordo/Prefere não responder | | | |

Também na tabela 1 se resume o design do modelo de inquérito para os alunos da UC Química Farmacêutica II, com um modelo híbrido de lecionação. Professor e metade dos alunos em regime presencial e a outra metade da turma a assistir às aulas teóricas e práticas em regime *online*. Apenas as aulas laboratoriais aconteceram exclusivamente em modo presencial, com o número de alunos reduzido a metade. Os alunos trabalharam individualmente e fizeram metade dos trabalhos que constavam no programa curricular. Foi feito registo da assiduidade. A avaliação escrita foi presencial e ocorreu por turnos.

**Tabela 2**. Resumo do modelo de inquérito apresentado ao corpo docente das UC QFI /QFII

| **Secção** | **Sobre:** | **Nº de perguntas** | **Escala** |
|---|---|---|---|
| | Apresentação do inquérito, objetivo e contextualização | | |
| **A** | Percepcionar a experiência prévia | | |
| A1 | Utilização de recursos e plataformas e formação | 19 | (c) |
| A2 | Formação em outros recursos | | |
| A3 | Formação em plataforma Moodle | 4 | (d) |
| A4 | Prática de ensino à distância e estratégias pedagógicas | 5 | (d) |
| **B** | Prestação Pessoal | | |
| B1 | Da lecionação das aulas | 12 | (b) |
| B2 | Da adaptação do horário escolar ao regime de lecionação *online* | 16 | (b) |
| B3 | Da avaliação *online* | 10 | (b) |
| **C** | O futuro… | 11 | (b) |
| | Caixas de texto livre para as secções A, A2,B e C | | |
| (b) Discordo/Neutro/Concordo/Prefere não responder<br>(c) Não/Sim/Sim por partilha com colegas/Fi-lo de forma autodidata/Não me lembro<br>(d) Não/Sim/Fi-lo de forma autodidata/Não me lembro | | | |

O inquérito *online* aos docentes foi disponibilizado em Maio de 2021. Pretendeu-se recolher informação junto dos docentes que lecionaram as duas UC durante o tempo de confinamento, nas modalidades de ensino à distância e modelo híbrido. Nas três secções do inquérito procura-se (A) percepcionar a experiência prévia com as ferramentas utilizadas para lecionação, (B) o impacto que estas estratégias tiveram na prestação pessoal dos

docentes nas disciplinas onde lecionaram e (C) finalmente como veem os docentes o futuro no que diz respeito à lecionação *online*, nestas duas disciplinas (Tabela 2).

### 2.3. Avaliação

Após encerramento dos inquéritos, fez-se a análise estatística das respostas e tentou-se não só interpretar alguns resultados, como relacioná-los, sempre que possível, tendo também em conta as sugestões livres apresentadas por alguns alunos. Para a análise estatística usou-se as ferramentas do *Google Forms*®, com criação de folhas de cálculo.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A tabela 4 reúne alguma informação relativamente ao universo de amostragem.

**Tabela 4.** Características da amostragem (TE-trabalhadores estudantes)

| Inquérito | Total | % respostas | Ano | Género | TE | Residência |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UC QFI - alunos | 237 | 34% | 3º ano | ♀-86%; ♂- 14% | 10% | Lx – 45.7%<br>Fora Lx – 50.6% |
| UC QFII - alunos | 229 | 44% | 4º ano | ♀-85%; ♂- 15% | 10% | Lx – 42%<br>Fora Lx – 37%<br>Aluga – 19% |
| Docentes | 13 | 70% | ---------- | ---------- | | |

Apresentam-se os resultados de forma sistematizada, enfatizando as respostas mais prevalentes (tabela 5).

**Tabela 5**. Uma leitura geral dos resultados na perspectiva dos alunos.

| | | Prós | Contras |
|---|---|---|---|
| **Inquérito UC QF I (*online*)** | **Aulas teóricas** | Maior e melhor gestão de tempo;<br>Maior adesão às aulas teóricas<br>Possibilidade de rever ou ouvir novamente, etc. | Falta de interação humana; não poder tirar dúvidas em tempo-real<br>Falta de autodisciplina dos estudantes em regime *online*;<br>Défice no domínio da plataforma Zoom® por parte do docente. |
| | **Aulas práticas** | Interagir direto com o docente<br>Acompanhar o raciocínio em direto | Impossibilidade de rever a aula;<br>Plataformas com ferramentas reduzidas;<br>Défice no domínio da plataforma Zoom® por parte do docente. |
| | **Avaliação** | Acompanhamento docente durante toda a prova. | Ansiedade de falha da internet;<br>Modalidade de escolha múltipla pouco compatível com o ensino da química;<br>Impossibilidade de voltar atrás (unânime);<br>Facilidade em ocorrer fraude académica;<br>Exame, em vez de duas frequências. |
| **Inquérito UC QF II (misto)** | **Aulas teóricas e Práticas** | Interação humana;<br>Flexibilidade de assistir às aulas em regime *online* (casa) ou presencial (deslocar à FFUL). | Impossibilidade de rever a aula;<br>Persistência da falta de autodisciplina dos estudantes em regime *online*;<br>Continuação de défice no domínio da plataforma Zoom® por parte do docente.<br>Falta de condições de *streaming* do quadro, luminosidade, reflexo, má qualidade de áudio, etc.<br>Aula não resulta de forma igual para os dois públicos (sala de aula e *online*) |
| | **Aulas laboratoriais** | Executar experiências *Hands-on*;<br>Trabalho individual;<br>Turmas menores**.** | Executar apenas metade dos trabalhos. |
| | **Gestão do tempo** | Maior adesão às aulas teóricas (de frequência facultativa);<br>Flexibilidade e solicitação dos alunos pelo modelo exclusivo *online*, sempre que necessário. | Não adaptação dos horários semanais ao regime misto (caótico). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Avaliação** | Avaliação escrita compatível com os exercícios praticados em aula. | Avaliação em dois turnos:<br>- Falta de equidade no grau de dificuldade do exame;<br>- Ausência de fator surpresa para o segundo turno. |

Dos resultados obtidos na avaliação escolar dos alunos, não se verificaram diferenças significativas nas taxas de aprovação ou nas médias das classificações finais, logo o modelo de avaliação *online* não parece ter tido o impacto negativo que tanto preocupou os alunos. O inquérito aos docentes revelou que antes do ensino à distância, os docentes possuiam uma formação básica em ferramentas de *Elearning* e Zoom®, e pouca/nenhuma formação para aulas *online* ou preparação de conteúdos audiovisuais, ou disciplina em teletrabalho e ensino à distância. Durante o período de ensino à distância, ainda não dominavam a 100% as plataformas adoptadas, não as usando em todo o seu potencial; sentiram dificuldade na interação e reconhecimento dos alunos; os meios audiovisuais em sala para aulas mistas limitou a qualidade da docência e a preocupação com a fraude académica dominou o processo de avaliação. Resumindo, deparámo-nos com uma falta de adaptação da ULisboa ao ensino à distância; a necessidade de formação em estratégias comportamentais para ensino à distância, em ambos os universos – docente e alunos; há uma inadaptação dos currículos das UC às estratégias utilizadas e acresce ainda alguma resistência à mudança.

# 4. Conclusões

Embora a lecionação e aprendizagem tenha sido difícil durante o período pandémico, veio mostrar muitas lacunas do sistema de ensino universitário, que podem agora ser trabalhadas e aproveitadas para desenvolver cursos em regime *online* ou cursos híbridos, abrindo novas e criativas oportunidades de aprendizagem. Assim no futuro propomos...

- Interiorização da prática de ensino à distância;
- Mudança de atitude;
- Adaptação do calendário e horário escolares às práticas de ensino *online*;
- Necessidade de formação em estratégias pedagógicas para ensino à distância – para alunos e professores;
- Aprender com os erros e com a experiência; Partilhar essas experiências;
- Necessidade de investimento em equipamentos adequados;
- Estratégia corporativa que abranja todas as Escolas da ULisboa.

# 5. Referências

[1] - https://covid19.ulisboa.pt/info/comunicados ( Comunicado Oficial do Reitor da Universidade de Lisboa (9 de março 2020); Comunicado Oficial do Reitor da Universidade de Lisboa (3 de abril de 2020)

[2] - Martha Cleveland-Innes and Prisca Campbell (2012), Emotional Presence, Learning, and the Online Learning Environment, *The International Review of research in open and distant learning* , vol 13, NO.4 , 269-292

[3] - Patrick R. Lowenthal & Vanessa P. Dennen (2017) Social presence, identity, and online learning: research development and needs, *Distance Education*, 38:2, 137-140, DOI: 10.1080/01587919.2017.1335172

[4] – Vijayan, R.( 2021) Teaching and Learning during the COVID-19 Pandemic: A Topic Modeling Study. *Educ. Sci.*, 11, 347. https:// doi.org/10.3390/educsci11070347

[5]- Kyong-Jee Kim and Curtis J. Bonk, (2006) The Future of Online Teaching and Learning in Higher Education: The Survey Says…*EDUCAUSE QUARTERLY*, NO.4, 22-30

[6]- Mary Burns, Distance Education for Teacher Training: Modes, Models, and Methods, Education Development Center, Inc. (EDC), 2011. Acedido em 29 Setembro 2021 - https://www.edc.org/sites/default/files/uploads/Distance-Education-Teacher-Training.pdf

# Trabalho colaborativo interinstitucional: uma experiência na área do Francês para Fins Específicos

Sílvia Ribeiro ‡
Manuela Sofia Silva †
Ana Rita Calvão ‡

‡ Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda – Universidade de Aveiro
sribeiro@ua.pt
arc@ua.pt

† Escola Superior de Gestão de Tomar – Instituto Politécnico de Tomar
manuelasofia.silva@ipt.pt

**Resumo**

Neste trabalho relata-se um projeto colaborativo interinstitucional desenvolvido nas unidades curriculares (UC) de Francês Receção e Atendimento, da Licenciatura em Secretariado e Comunicação Empresarial (SCE) da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda da Universidade de Aveiro (ESTGA-UA), e de Francês III, da Licenciatura em Gestão Turística e Cultural (GTC) do Instituto Politécnico de Tomar (IPT), e que decorreu entre outubro de 2020 e janeiro de 2021, envolvendo 25 estudantes.
Este projeto visava proporcionar aos envolvidos, integrados em percursos formativos marcadamente interdisciplinares, a possibilidade de trabalho colaborativo com colegas que, embora noutros cursos, também estivessem a frequentar UC de Francês para Fins Específicos, sendo um contexto privilegiado para o reforço de uso de ferramentas colaborativas e desenvolvimento de várias competências técnicas e transversais. Adicionalmente, visava-se reforçar o contacto dos estudantes com a língua francesa, sobretudo em contextos informais e extra-aula.
Os estudantes referiram como principal vantagem deste projeto o desenvolvimento de competências transversais e como aspeto menos conseguido indicaram a dificuldade de conciliação de horários.

**Palavras-Chave:** Francês para Fins Específicos, Trabalho Colaborativo Interinstitucional, Telecolaboração.

## 1. Contextualização

A opção pela telecolaboração ou, numa designação mais recente, pela ”troca virtual” (Colpaert, 2020; O’Dowd, 2021) tem vindo a ganhar relevo no contexto das práticas pedagógicas no ensino superior, nomeadamente no contexto do ensino de línguas estrangeiras (O’Dowd & O’Rourk, 2019).
Esta metodologia de telecolaboração proporciona o contacto e a interação entre estudantes de diversos contextos, permitindo que estes, de forma guiada, se conheçam, conheçam os ambientes culturais envolventes e desenvolvam eventuais produtos conjuntos (Morgado, Gómez, & Calvete, 2019). Trata-se de uma opção metodológica especialmente relevante no

domínio do ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras (Schaefer & Heemann, 2021) por permitir, entre outros benefícios, que, em simultâneo, se desenvolvam e consolidem competências linguísticas, culturais e digitais.
Considerando a progressiva transversalidade das tecnologias de comunicação digitais no quotidiano, e em particular no contexto educativo, e atendendo ao relevo das mesmas no contexto do ensino-aprendizagem em período de pandemia Covid-19 (Flores *et al.*, 2021), optou-se pela implementação de uma experiência de trabalho colaborativo interinstitucional no contexto de duas unidades curriculares de Francês para Fins Específicos, lecionadas em duas Escolas Politécnicas portuguesas: a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda da Universidade de Aveiro (ESTGA-UA) e a Escola Superior de Gestão do Instituto Politécnico de Tomar (ESGT-IPT).
Por um lado, esta opção metodológica permitiria dar continuidade a experiências de trabalho em *Projet/Problem-Based Learning* já desenvolvidas na ESTGA-UA no contexto do ensino de línguas materna e estrangeiras (Calvão, Ribeiro, & Simões, 2019; Ribeiro, Calvão, Simões, & Neves, 2020); por outro lado, permitiria o contacto dos estudantes em questão com outros colegas que estivessem a fazer um percurso semelhante de aprendizagem de uma língua estrangeira para fins específicos. Esta segunda razão assumiu-se como muito relevante considerando que as turmas envolvidas são, por razões decorrentes da própria estruturação curricular dos planos de estudo em causa, pequenas (12 e 13 alunos) e ainda tendo em conta que nestas Escolas o número total de estudantes de Francês Língua Estrangeira é geralmente reduzido.
Embora se pudesse ter selecionado uma turma de falantes nativos de um país francófono, o que por certo traria vantagens em termos de prática linguística e de troca intercultural, deu-se primazia, nesta primeira experiência de troca virtual, a um contexto que permitisse a interdisciplinaridade, conseguida mediante a interação de estudantes de cursos distintos: Licenciatura em Secretariado e Comunicação Empresarial (SCE), da ESTGA-UA, e Licenciatura em Gestão Turística e Cultural (GTC), da ESGT-IPT. Na realidade, e atendendo à matriz marcadamente multidisciplinar e interdisciplinar de ambos os ciclos de estudo, o reforço da articulação com campos do saber e do fazer adjacentes revela-se de extrema importância (Santos, Brunheta, & Franco, 2016).

# 2. Descrição da prática pedagógica

Nesta secção descrevemos a experiência pedagógica, apresentando os participantes, os objetivos e a metodologia adotada, descrevemos os receios e motivações para o projeto por parte dos estudantes e analisamos o grau de facilidade/dificuldade inerente a vários aspetos da operacionalização do mesmo, na perspetiva dos alunos envolvidos.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Neste trabalho colaborativo interinstitucional estiveram envolvidos 25 estudantes: 12 da turma de Francês - Receção e Atendimento (Lic. em SCE) e 13 da turma de Francês III (Lic. em GTC), acompanhados por duas docentes.
Esta experiência de trabalho colaborativo entre instituições de ensino superior (IES) diferentes visava, entre outros objetivos, diversificar as experiências de aprendizagem dos estudantes no contexto de uma UC de língua estrangeira; proporcionar uma experiência de partilha com outros estudantes que também estivessem a aprender Francês para Fins Específicos; propiciar o contacto dos estudantes com a língua francesa em contexto extra-aula; reforçar o uso de ferramentas e estratégias de trabalho colaborativo a distância e consolidar o trabalho em equipa e outras competências transversais.
Assim, e considerando os objetivos e conteúdos programáticos das UC envolvidas, propôs-se aos estudantes que, em grupos mistos (2 alunos de cada uma das IES envolvidas), preparassem uma apresentação oral conjunta. Para tal, os grupos deveriam apresentar

uma empresa portuguesa e uma empresa francesa parceira e preparar a visita de negócios desta última às instalações da primeira. Os alunos de SCE foram incumbidos de caracterizar as empresas envolvidas. Ambas as turmas definiram o programa da visita de negócios, ficando a cargo dos estudantes de SCE a definição e apresentação do programa de trabalho e a cargo dos estudantes de GTC a definição e apresentação do programa turístico-cultural, assim como a caracterização dos principais pontos de interesse turístico da zona envolvente (cf. Figura 1).

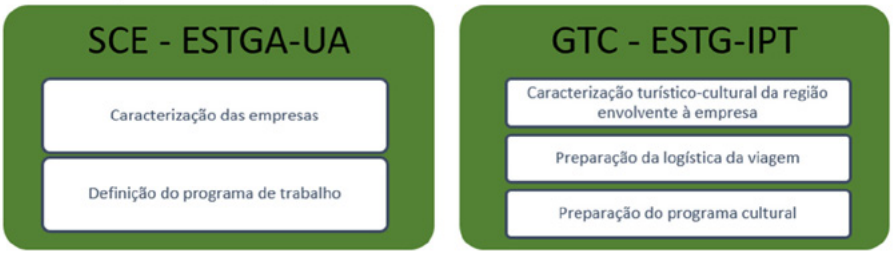



Figura 1: Contributos de cada turma para o produto final esperado

## 2.2. Metodologia

A apresentação desta experiência ocorreu no início do 1.º semestre de 2020/2021, a 11 de outubro de 2020, numa sessão híbrida, uma vez que teve lugar via *Zoom*, mas no contexto de uma aula presencial de uma das turmas envolvidas. Nesta ocasião, e depois de uma breve apresentação das IES e dos cursos envolvidos, assegurada pelas docentes, procedeu-se à explanação da proposta pedagógica, tendo por base um guião de trabalho. Este foi desenvolvido por ambas as docentes, contendo informações a respeito dos objetivos, dos produtos a desenvolver, da estrutura e etapas do trabalho, dos contributos de cada turma e dos critérios de avaliação, e ficou disponível na área de *elearning* de cada UC. Na Tabela 1, reproduz-se, numa versão simplificada, a estrutura do trabalho e os contributos esperados de cada turma envolvida.

Tabela 1: Excerto (simplificado) da estrutura do trabalho e contributos de cada turma

| ESTGA-UA | IPT |
|---|---|
| Seleção de uma PME portuguesa cuja página não esteja traduzida em língua francesa. | |
| Caracterização da empresa portuguesa selecionada. | Caracterização da região portuguesa onde se encontra sediada a empresa. |
| Conceção da visita (datas, motivos/objetivos, participantes, programas) | |
| Caracterização da empresa de língua francesa selecionada como visitante. | Preparativos prévios à visita |
| Preparação da visita (programa de trabalho) | Preparação da visita (programa cultural) |
| Introdução, conclusão e referências bibliográficas | |

Nesta sessão, houve ainda um momento de apresentação pessoal dos estudantes, que, assim, puderam aplicar conhecimentos previamente adquiridos no que concerne às apresentações pessoais e profissionais em Francês. Finalizou-se esta sessão com a partilha de motivações e de receios relativamente à experiência, usando, para tal, a ferramenta *Mentimeeter* (cf. Figura 2).

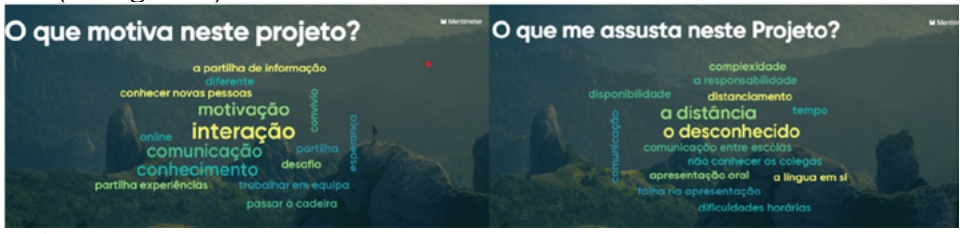



Figura 2: Motivações e receios indicados pelos estudantes na sessão de apresentação conjunta do trabalho colaborativo interinstitucional (recolha via *Mentimeeter*)

A etapa seguinte consistiu na identificação de grupos de trabalho, que foram constituídos pelos estudantes e registados num documento partilhado na *GoogleDrive*. Cada grupo procedeu, posteriormente, à seleção das empresas (reais, uma portuguesa e outra francesa) que serviriam de base ao trabalho a desenvolver e ao registo das mesmas no documento partilhado *online*.
Nas semanas seguintes, os estudantes desenvolveram os respetivos trabalhos de forma autónoma, havendo acompanhamento por parte das docentes em contexto de aula, sobretudo nas sessões em que os conteúdos lecionados coincidiam com aqueles a utilizar para desenvolvimento do trabalho colaborativo. Por indicação das docentes, os estudantes trabalharam obrigatoriamente com base num ficheiro de apresentação partilhado *online* (*GoogleDocs*), mas tiveram total liberdade para selecionar o(s) canal(ais) de comunicação a usar para interação. Durante os três meses de realização do trabalho, tiveram lugar reuniões, via *Zoom*, nas quais cada grupo pôde, individualmente, expor dúvidas, partilhar o avanço do trabalho com as docentes e destas receber o necessário *feedback*.
As apresentações orais dos trabalhos desenvolvidos ocorreram a 12 e 13 de janeiro de 2021, num formato híbrido para ambas as turmas: os estudantes encontravam-se nas respetivas salas de aula, mas remotamente ligados, via *Zoom*, à turma parceira.

## 2.3. Avaliação

Para se proceder à monitorização e avaliação desta experiência de trabalho colaborativo interinstitucional, aplicaram-se dois questionários: um na semana após a sessão de apresentação (de 12 a 20 de outubro de 2020); outro no final do semestre, após a realização das apresentações orais. O questionário inicial visava, sobretudo, perceber quais as motivações e receios dos estudantes relativamente a este trabalho e quais as competências técnicas e transversais que consideravam que viriam a desenvolver no contexto desta experiência. O questionário final era mais amplo, contendo, para além de uma questão para apreciação global do trabalho, questões relativas i) a diversos aspetos da operacionalização do projeto colaborativo, ii) às competências técnicas e transversais desenvolvidas no âmbito do mesmo e iii) às ferramentas usadas para o desenvolvimento do trabalho solicitado.
Em ambos os momentos, recorreu-se às ferramentas do *GoogleForms* para a criação dos questionários, que foram divulgados junto dos estudantes envolvidos através de *email*. Obtiveram-se 24 respostas ao primeiro questionário e 23 ao segundo. Neste artigo, descrevem-se os resultados respeitantes às motivações e receios iniciais, bem como a perceção dos estudantes relativamente a diversos aspetos da operacionalização deste projeto.

Assim, importa destacar, antes de mais, que nenhum dos respondentes tinha participado em projetos interinstitucionais no seu percurso académico prévio, o que poderá ajudar a compreender algumas das motivações e sobretudo dos receios indicados pelos estudantes nesta fase inicial do trabalho. Os respondentes indicaram como fatores de motivação para o desenvolvimento do projeto a aquisição de novos conhecimentos e/ou desenvolvimento de novas competências, a consolidação de competências especificamente no uso da língua francesa e ainda a possibilidade de alargarem a sua rede de contactos. Aquando do arranque do trabalho colaborativo, os principais receios indicados pelos respondentes foram as dificuldades de conciliação de horários e de interação a distância com desconhecidos, bem como as dificuldades ao nível da comunicação e troca de informação. Estas respostas obtidas no questionário individual são coerentes com as respostas indicadas, durante a primeira sessão conjunta, através da ferramenta *Mentimeeter* (cf. Fig. 2).

No final desta experiência colaborativa, a maior parte dos estudantes indicou estar muito satisfeito (9 respostas) ou totalmente satisfeito (3 respostas) com o projeto desenvolvido, havendo 7 estudantes a indicarem estar satisfeitos. 3 estudantes referiram estar pouco

satisfeitos e 1 indicou estar totalmente insatisfeito com a experiência. Solicitou-se aos estudantes que, em resposta a uma pergunta aberta, apresentassem as razões que justificavam o grau de satisfação global referido anteriormente. Na maior parte das respostas encontram-se razões que sustentam uma apreciação muito positiva do trabalho desenvolvido, fazendo referência, por exemplo à possibilidade de desenvolvimento ou consolidação de competências transversais (como o trabalho em equipa, o relacionamento interpessoal ou a comunicação) e ainda ao facto de este trabalho ter um caráter inovador, impelindo os estudantes a sairem da sua zona de conforto. Em algumas respostas encontram-se referências a aspetos menos conseguidos do projeto, como a dificuldade de conciliação de horários, a ausência de trabalho e de comunicação por parte de alguns colegas de grupo e as dificuldades técnicas aquando da apresentação oral síncrona.

Os estudantes foram ainda questionados relativamente a aspetos específicos da operacionalização do projeto, tendo-se-lhes pedido que indicassem o grau de dificuldade/facilidade associado a cada um deles. Neste âmbito, a utilização de ferramentas colaborativas e a conciliação das orientações dadas pelas docentes envolvidas foram os aspetos avaliados como mais fáceis de gerir. 60,9% dos respondentes consideraram que a utilização das ferramentas de trabalho colaborativo foi ”fácil” ou ”muito fácil” e 65,2% avaliaram a conciliação das orientações das duas docentes envolvidas como tendo sido ”fácil” ou ”muito fácil”.
O processo de identificação de canais de comunicação adequados aos vários elementos do grupo foi percecionado por 52,2% dos respondentes como sendo ”fácil” ou ”muito fácil”. Neste caso, não se registou nenhuma resposta ”muito difícil”. No que respeita à conciliação de perfis pessoais dos vários elementos do grupo, registou-se maior dispersão nas respostas obtidas, havendo um número coincidente de estudantes a assinalar este aspeto como ”muito difícil” e como ”muito fácil” (3 estudantes para cada opção). Ainda assim, percebe-se uma tendência para a perceção deste aspeto como sendo ”fácil” ou ”muito fácil” (43,5% dos respondentes).
30,4% dos respondentes percecionaram a concilicação de horários entre os elementos dos grupos como ”nem fácil nem difícil”. Já para 47,8% dos respondentes este aspeto foi ”difícil” (17,4%) ou ”muito difícil” (30,4%), assumindo-se, assim, como o aspeto mais difícil de todos os avaliados.
Também no que respeita à conciliação de aspetos relacionados com a cultura institucional das duas Escolas houve coincidência na percentagem de estudantes que avaliaram este aspeto como ”muito difícil” e ”muito fácil” (8,7% cada). Globalmente, este revelou-se o segundo aspeto mais difícil para os estudantes envolvidos. O gráfico da Figura 3 permite uma visualização mais detalhada destes resultados.

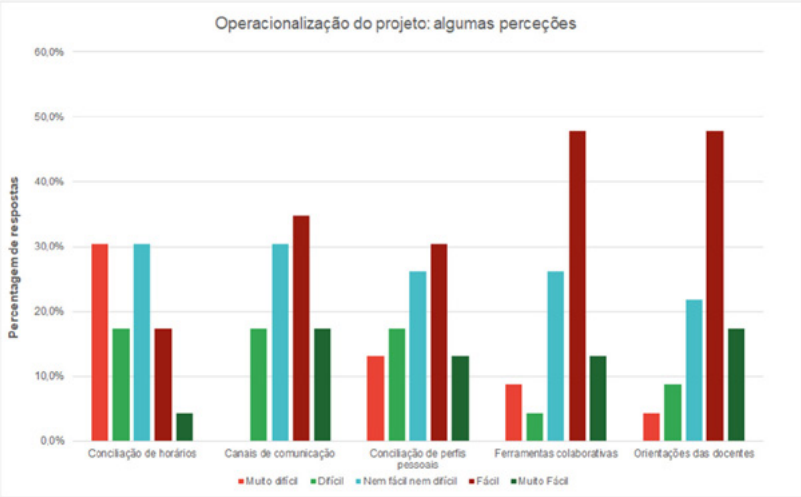



Figura 5: Perceções dos respondentes a respeito de alguns aspetos de operacionalização deste projeto colaborativo interinstitucional

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Os dados recolhidos através do questionário final permitem afirmar que esta experiência de trabalho colaborativo interinstitucional foi satisfatória ou muito satisfatória para a maioria dos estudantes envolvidos, o que se reveste de especial significado se tivermos em conta que foi, para todos os participantes, a primeira experiência deste tipo. Sublinham-se como aspetos positivos desta experiência o seu contributo para o desenvolvimento de competências transversais, para a exposição dos estudantes a novos cenários ”fora do comum” e para a vivência de contextos de aprendizagem da língua indicados pelos alunos como ”motivadores” e ”inovadores”.

Apesar de os dados recolhidos apontarem para uma satisfação global significativa, há aspetos que não foram tão conseguidos e que, de certo modo, acabaram por confirmar os receios iniciais dos estudantes, nomeadamente no que respeita à articulação de horários dos elementos dos grupos e ao trabalho com colegas com os quais havia pouca proximidade. Assim, e aliando os dados obtidos através das respostas dos estudantes ao questionário final com as perceções das docentes envolvidas, acredita-se que, embora esta seja uma experiência colaborativa a repetir no futuro, deverão ser tidas em conta algumas recomendações de melhoria: i) dedicar mais tempo de aula para acompanhamento dos trabalhos em curso, procurando garantir a coincidência de horários das aulas das duas turmas envolvidas; ii) favorecer contextos informais que permitam uma mais fácil (e efetiva) familiarização entre os elementos dos grupos; iii) proporcionar momentos de trabalho (em contexto de aula ou fora dela) que reforcem a importância da interdisciplinaridade e que evidenciem as múltiplas interações que são possíveis entre os domínios de atuação profissional associados às duas Licenciaturas envolvidas nesta experiência.

Esta experiência de trabalho colaborativo interinstitucional decorreu num semestre com características muito específicas, associadas às medidas de contenção da pandemia COVID-19, o que poderá ter influenciado, em certa medida, o modo como o projeto foi experienciado e percecionado pelos estudantes envolvidos. A este nível, importa referir que as sessões síncronas em regime híbrido colocaram muitos entraves à realização das apresentações orais finais, tendo contribuído para a ansiedade dos estudantes. Infelizmente, nenhuma das salas das duas IES tinha (ainda) as condições técnicas necessárias para garantir uma comunicação clara e fácil entre os elementos dos grupos.

# 4. Conclusões

De forma sumária, a experiência de trabalho colaborativo interinstitucional acima relatada assumiu-se como um sucesso, motivando (a maior parte de) os estudantes envolvidos para a aquisição e consolidação de competências linguísticas em língua francesa. Paralelamente, foi também positivo o modo como este projeto contribuiu para o desenvolvimento de diversas competências transversais. Há ainda vários aspetos a melhorar, que deverão ser tidos em conta em edições futuras, como a conciliação de horários e a maior familiarização dos participantes. Tratou-se, globalmente, de uma experiência que evidenciou que as abordagens interdisciplinares e interinstitucionais poderão constituir-se como opções a explorar em contextos de ensino-aprendizagem de línguas para fins específicos.

# 5. Referências

Calvão, A. R., Ribeiro, S., and Simões, A. V. (2019) Pedagogical Practices in Higher Education: Improving Student's Competences Through Cross-Curricular Problem-Solving Activities. In *Proceedings of EDULEARN'19 Conference*, pp. 5760-5769.

Copaert, J. (2020) Editorial position paper: How virtual is your research?, *Computer Assisted Language Learning*, Vol. 33, No. 7, pp. 653-664.

Flores, M. *et al* (2021) Ensino e aprendizagem à distância em tempos de COVID-19. Um estudo com alunos do ensino superior, *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano 55, pp. 1-28.

Morgado, M., Gómez, L. and Calvete, M. (2019) Aprender (n)uma língua estrangeira no ensino superior: perceções de empregadores e alunos, *Millenium, 2, ed. Espec. N.º 4*, pp. 81-89.

O'Dowd, R. (2021) Virtual exchange: moving forward into the next decade, *Computer Assisted Language Learning*, Vol. 34, No. 3, pp. 209-224.

O'Dowd, R. and O'Rourke, B. (2019) New developments in virtual exchange in foreign language education, *Language Learning and Technology*, Vol. 23, No. 3, pp. 1-7.

Ribeiro, S., Calvão, A. R., Simões, A. V. and Neves, M. (2020) Production of promotional videos in a multilingual cross-curricular context: a collaborative, learner-centred experiment, In *Proceedings of ICERI'20 Conference*, pp. 8419-8427.

Santos, E., Brunheta, V., and Franco, H. (2016) O Secretariado no Mundo Global. In Santos, E., Silveira, P., Pinto, A., and Brunheta, V. (Eds.). *Práxis e Inovação em Secretariado*, pp. 7-19. Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Educação.

Schaefer, R., and Heemann, C. (2021) Telecolaboração: oportunidade para desenvolvimento linguístico e da competência intercultural. In Ferreira, N. M. and Nunes, C. (Eds.). *Diversidades, Educação e Inclusão*, pp. 359-377, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa.

# Problem Based Learning: a experiência dos estudantes de medicina do Mestrado Integrado em Medicina da Universidade do Algarve

Dina Gaspar
‡ Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas da Universidade do Algarve
dina.gaspar@gmail.com
dbgaspar@ualg.pt

**Resumo**

Introdução: A aprendizagem baseada em problemas ou Problem Based Learning (PBL) com uma história de curta duração em educação médica, em Portugal, foi implementada no Mestrado Integrado em Medicina da Universidade do Algarve desde a sua criação em 2009. Objetivo: identificar fatores que possam contribuir para a aprendizagem baseada em problemas, através da experiência dos estudantes de medicina da Universidade do Algarve; contribuir para a criação de um instrumento de avaliação em PBL. Metodologia: estudo preliminar quantitativo, transversal (inquérito online), utilizando uma amostra aleatória de estudantes durante o 1º ano do curso (n=292; taxa de resposta=73,74%) e um instrumento de medida, através do qual foram identificadas 3 sub-escalas – Motivação para aprender (9 itens; Alpha=0,856), Componente relacional (6 itens; Alpha=0,835), e Bem estar (5 itens; Alpha=0,819). Resultados: 63,7% são do género feminino, 40% do grupo etário dos 25-30 anos, e a maioria (45,4%) provenientes da região sul do país. Os scores verificados nas três sub-escalas revelam uma população muito envolvida no processo de aprendizagem, reconhecendo estratégias relevantes que caracterizam a aprendizagem por PBL Conclusão: este estudo exploratório requer a sua replicação e eventual comparação com resultados analisados em outras populações de estudantes de medicina, em Portugal ou em países com experiência mais relevante neste método.

**Palavras-Chave:** Problem based learning, educação médica, aprendizagem ativa.

# 1. Contextualização

A aprendizagem baseada em problemas ou Problem Based Learning é um método de ensino, desenvolvido através de aprendizagem auto-dirigida. Explicada por múltiplas teorias, é atualmente aceite pela Psicologia como sendo uma aprendizagem fundamentalmente construtivista (Onyon, 2012).
Adoptada por muitas escolas médicas no mundo, desde o seu desenvolvimento em MacMaster em 1960, foi recentemente introduzida em Portugal como um método de ensino do curso de Mestrado Integrado em Medicina da Universidade do Algarve.
Como parte integral do curriculum, constitui uma aprendizagem centrada no estudante, que se desenvolve em pequenos grupos, trabalhando juntos para a construção do conhecimento, através de cenários clinicos pré-definidos. Neste processo, os estudantes adquirem conhecimentos, aptidões e atitudes necessários ao exercicio da medicina. A interação entre os estudantes, através de uma aprendizagem colaborativa, faz parte do processo de PBL (Burke, Ditchfield, Flynn, Sneddon, & Stapleton, 2020).
A literatura revela algumas lacunas de conhecimento sobretudo em termos de motivação dos estudantes e da sua perceção sobre este tipo de método. Alguns autores descrevem uma atitude positiva, em relação ao PBL realçando o papel do tutor como facilitador e motivador juntamente com a experiência enriquecedora de trabalho em equipa (Yadav, Piryani, Deo, Shah, Yadav, & Islam, 2018; Kibret, Teshome, Fenta, Hunie, Taye, Fentie, & Tamire, 2021). Em Portugal, não foram identificadas publicações de estudos cientificos sobre esta temática.

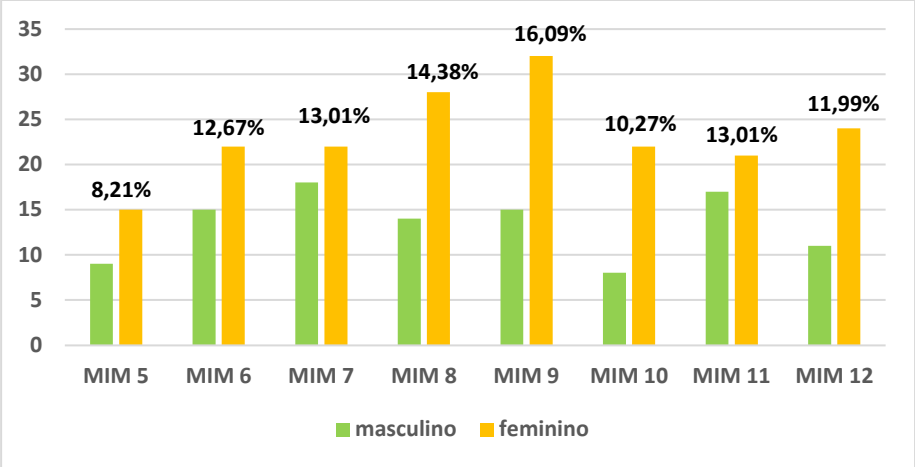
## 2.1. Objetivos e público-alvo

Com este estudo, pretende-se:

1 – Analisar a experiência dos estudantes de medicina, durante o primeiro ano de um curso que utiliza o método de PBL, no sentido de identificar fatores que possam contribuir ou condicionar o seu sucesso;
2 – Construir um instrumento para avaliar o processo de aprendizagem identificando dimensões que podem constituir sub-escalas com utilidade em educação médica.

Foram incluidos todos os estudantes de medicina que inciaram o curso de mestrado integrado em medicina (MIM) na Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas da Universidade do Algarve, desde o ano letivo de 2013-2014 ao ano letivo 2020-2021 (N=396). Os participantes (n=292) responderam a um inquérito por questionário (online) nos primeiros seis meses do 1º ano de um curso de quatro anos curriculares (taxa de resposta=73,74%).

**Gráfico 1: Distribuição dos participantes, de acordo com o género e o ano de início do curso**

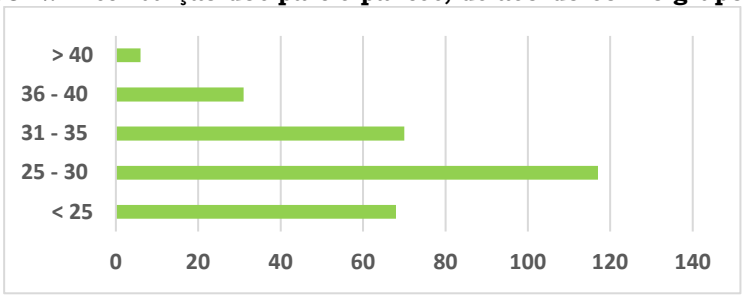



Na presente amostra (Tabela 1), 186 (63,69%) estudantes são do género feminino, maioritariamente provenientes da região Sul (45,4%), em que 40,1% (117) pertenciam ao grupo etário dos 25-30 anos de idade (Gráfico 2), e dos quais 37,8% (110) tinham formação anterior em enfermagem.

**Tabela 1: Distribuição dos participantes, de acordo com a região de origem e género**

| Género | Norte | Centro | Sul | Ilhas | Outro | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Masculino | 19 | 38 | 46 | 1 | 1 | 106 (36,31%) |
| Feminino | 38 | 60 | 86 | 1 | 1 | 186 (63,69%) |
| | 57 (10,50%) | 98 (33,56%) | 132 (45,20%) | 2 (0,68%) | 2 (0,68%) | 292 (100,00%) |

**Gráfico 2: Distribuição dos participantes, de acordo com o grupo etário**



## 2.2. Metodologia

Para dar resposta aos objetivos, desenvolveu-se um estudo exploratório de natureza quantitativa, transversal, descritivo e analítico (inquérito online).

Para além das variáveis de caracterização sócio-demográfica (idade, género, região de origem em Portugal, ano em que se encontra no curso, à data da colheita), foi incluido um conjunto de 43 itens identificados a partir da literatura e com base na experiência pessoal da investigadora, enquanto tutora de Problem Based Learning.

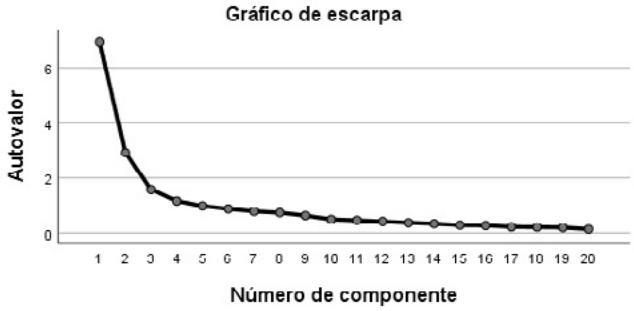
No sentido de representar a experiência e o percurso pessoal do estudante (inquirido nos primeiros seis meses do curso), os itens selecionados foram analisados numa escala tipo Likert de 7 pontos (do discordo totalmente ao concordo totalmente). Após o pré-teste inicial, realizado a 10 estudantes não incluidos no estudo, foram feitos pequenos ajustamentos ao conteúdo dos itens, no sentido de os tornar mais adequados ao contexto.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Tendo em conta os objetivos definidos e a informação recolhida através do instrumento criado, procedeu-se à análise das propriedades psicométricas do mesmo usando análise fatorial (AF) exploratória, análise correlacional, e análise de consistência interna. Para a AF no sentido de explorar a estrutura conceptual subjacente e as interrelações entre variáveis, verificando se têm o mesmo conceito ou fator, utilizou-se a técnica de análise de componentes principais, e optou-se pela rotação Promax, selecionando os factores com carga fatorial superior a 0,30.

Os resultados do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (0,829) e do teste de esfericidade de Bartlet (p=0,000) revelaram que a análise fatorial é apropriada, e o Scree plot apontou para a existência de 3 fatores (Gráfico 3).

**Gráfico 3 – Resultado do Scree Plot**




Da AF realizada obtiveram-se três fatores que explicam 58,984 da % cumulativa da variância (Figura 1), que designámos como *Motivação para aprender*, *Componente relacional* e *Bem Estar emocional* (Tabela 4).

**Figura 1: Resultado da análise fatorial**

**Variância total explicada**

| | Autovalores iniciais | | | Somas de extração de carregamentos ao quadrado | | | Somas de rotação de carregamentos ao quadrado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Componente | Total | % de variância | % cumulativa | Total | % de variância | % cumulativa | Total | % de variância | % cumulativa |
| 1 | 6,923 | 36,438 | 36,438 | 6,923 | 36,438 | 36,438 | 4,702 | 24,748 | 24,748 |
| 2 | 2,715 | 14,288 | 50,726 | 2,715 | 14,288 | 50,726 | 3,713 | 19,542 | 44,290 |
| 3 | 1,569 | 8,258 | 58,984 | 1,569 | 8,258 | 58,984 | 2,792 | 14,693 | 58,984 |
| 4 | 1,000 | 5,264 | 64,248 | | | | | | |

| Itens | APREN | RELAC | ESTAR |
|---|---|---|---|
| As aulas em pequenos grupos/discussão de casos (PBL) promovem a minha autonomia para aprender | **,882** | | |
| A sensibilização para as necessidades psicossociais dos doentes desenvolve as minhas competências humanísticas | **,864** | | |
| Ter tarefas de responsabilidade crescente (durante as rotações MGF/hospitalares) é gratificante | **,829** | | |
| A atitude entusiástica dos docentes aumenta a minha vontade de estudar | **,676** | | |
| O relacionamento próximo/acessível e horizontal com os docentes (no MIM) é importante para a minha aprendizagem | **,668** | | |
| Envolvo-me nas atividades letivas pelo prazer em atingir os meus objetivos | **,641** | | |
| Identifico-me com o ambiente académico (e de suporte emocional) que é proporcionado aos alunos | **,619** | | |
| O ambiente académico caloroso promove a minha aprendizagem | **,545** | | |
| O meu desempenho permite-me perceber que adquiro competências para terminar o curso com sucesso | **,509** | | |
| No PBL encontrei uma nova "família" | | **,935** | |
| Tenho feedback (individual) atempado e construtivo (sob diálogo) acerca do meu desempenho | | **,744** | |
| Aprecio o ambiente caloroso e "tranquilo" que se vive durante o PBL | | **,739** | |
| A aplicação dos meus conhecimentos anteriores é valorizada nas aulas de PBL | | **,658** | |
| Aprecio o estilo facilitador do tutor (não diretivo) na sua intervenção | | **,646** | |
| As aulas/seminários estão organizadas em congruência com as necessidades sentidas pelos alunos | | **,539** | |
| Sinto-me ansiosa (o) pelas dificuldades sentidas na minha aprendizagem | | | **,827** |
| Sinto-me sujeito a elevados níveis de stress | | | **,827** |
| Tenho momentos de exaustão (burnout) que reduzem a minha eficácia | | | **,773** |
| Sinto-me deprimido (a) com o esforço que me é requerido no PBL | | | **,770** |
| Tenho dificuldade em perceber até onde levar o meu estudo (limitar/aprofundar os temas). | | | **,595** |

*Nota:*
Método de Extração: análise de Componente Principal.
Método de Rotação: Promax com Normalização de Kaiser.
MOTIV APREND (Motivação para aprender); COMP RELAC (Componente relacional). BEM ESTAR (Bem estar emocional).

Dois dos itens identificados apresentavam valores semelhantes em dois fatores, pelo que mantivemos esses itens na dimensão ou domínio em que se observava o valor mais elevado.

A análise relacional revela existir uma relação linear positiva e estatisticamente significativa ($p< 0,05$) entre as dimensões identificadas (variando entre 0,31 e 0,36), e todas elas com elevada consistência interna (Tabela 5). Não tendo sido identificados estudos realizados com instrumentos semelhantes, não foi possível comparar os resultados encontrados.

**Tabela 5: Correlações entre as dimensões e a consistência interna das sub-escalas (n=292)**

| **Dimensões** | | **Correlação** | **Alfa de Cronbach** |
|---|---|---|---|
| Motivação para aprender | 9 itens | r > 0,321 | 0,856 |
| Componenete relacional | 6 itens | r > 0,362 | 0,835 |
| Bem estar emocional | 5 itens | r > 0,313 | 0,819 |

*Nota*:
r = Coeficiente de correlação de Pearson

Analisando os scores em cada dimensão podemos concluir que esta amostra de estudantes revela estar muito motivada para a aprendizagem (Tabela 6), valorizando ainda de forma consistente a componente relacional durante a mesma (Tabela 7). No entanto, os valores do item "*No PBL encontrei uma nova "família*" revelam uma maior dispersão das respostas, com distribuição mais equilibrada em todas as pontuações, mas sobretudo à esquerda, ou seja, no sentido negativo.

**Tabela 6: Score dos itens da sub-escala Motivação para aprender (n=292)**

| MOTIVAÇÃO PARA APRENDER | n | Discordo totalmente | Discordo muito | Discordo um pouco | Não concordo nem discorto | Concordo um pouco | Concordo muito | Concordo totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 292 | (3,1%) | (5,5%) | (5,1%) | (11,3%) | (18,8%) | (25,3%) | (16,8%) |
| 2 | 292 | (1,0%) | (1,1%) | | (4,1%) | | (39,7%) | (27,4%) |
| 3 | 292 | (1,7%) | (0,3%) | | (4,1%) | | (37,0%) | (29,5%) |
| 4 | 292 | (2,7%) | (3,1%) | | (11,6%) | | (31,5%) | (21,9%) |
| 5 | 292 | (1,4%) | (1,7%) | | (6,2%) | | (34,6%) | (31,8%) |
| 6 | 292 | | (6,2%) | (7,2%) | (14,6%) | | (25,0%) | (11,0%) |
| 7 | 292 | (2,4%) | (1,7%) | (3,4%) | (11,6%) | (17,5%) | (31,2%) | (18,2%) |
| 8 | 292 | (1,4%) | (1,0%) | (4,1%) | (9,9%) | (23,6%) | (31,8%) | (14,0%) |

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas para o género, sendo os homens os que menos valorizam a motivação no processo de aprendizagem (*Dif M* = - 1,950; Teste T= -2,358, p< 0,019), assim como a componente relacional (*Dif M* = - 2,833; Teste T= -2,251, p< 0,026).

**Tabela 7: Score dos itens da sub-escala Componente relacional (n=292)**

| COMPONENTE RELACIONAL | n | Discordo totalmente | Discordo muito | Discordo um pouco | Não concordo nem discorto | Concordo um pouco | Concordo muito | Concordo totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 292 | (14.4%) | (18,5%) | (15,1%) | (13,7%) | (15,8%) | (6,8%) | (1,7%) |
| 2 | 292 | (4,5%) | (9,2%) | | (8,8%) | | (25,3%) | (3,1%) |
| 3 | 292 | (1,4%) | (3,1%) | (6,2%) | (10,3%) | (21,2%) | (29,1%) | (14,7%) |
| 4 | 292 | (9,2%) | (9,6%) | (8,3%) | (22,3%) | (16,8%) | (13,4%) | (4,5%) |
| 5 | 292 | (3,4%) | (2,4%) | (2,4%) | (13,7%) | (15,4%) | (32,5%) | (16,1%) |
| 6 | 292 | (1,4%) | (1,7%) | (2,4%) | (14,7%) | (27,4%) | (37,8%) | (10.3%) |

Na dimensão a que designámos por *Bem estar emocional*, os estudantes valorizam a ansiedade sentida perante as dificuldades na aprendizagem, referindo igualmente elevados niveis de *stress*, com momentos de *burnout*, e apontam dificuldade em perceber "até onde levar o seu estudo".
No entanto, no item "*Sinto-me deprimido (a) com o esforço que me é requerido no PBL*" existe uma distribuição das respostas mais equilibrada e centrada nas pontuações médias, ou seja, nos scores do "discordo muito" ao "concordo um pouco" (Tabela 8).

**Tabela 8: Score dos itens da sub-escala Bem estar emocional (n=292)**

| BEM-ESTAR | N | Discordo totalmente | Discordo muito | Discordo um pouco | Não concordo nem discorto | Concordo um pouco | Concordo muito | Concordo totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 292 | | (0,7%) | (1,4%) | (5,1%) | (18,2%) | (29,8%) | (30,1%) |
| 2 | 292 | | (3,4%) | (5,1%) | (6,2%) | (30,5%) | (33,0%) | (9,7%) |
| 3 | 292 | | (7,2%) | (7,5%) | (7,2%) | (21,8%) | (21,2%) | (19,2%) |
| 4 | 292 | | (14,7%) | (10,3%) | (14%) | (18,8%) | (7,9%) | (8,6%) |
| 5 | 292 | (1,0%) | (3,1%) | (5,5%) | (6,5%) | (26,4%) | (21,6%) | (21,9%) |

# 4. Conclusões

No contexto atual assiste-se a um interesse crescente pelas metodologias ativas de aprendizagem, refletindo uma mudança de paradigma em educação médica pré e pós graduada. De entre elas, destaca-se a aprendizagem baseada em problemas, ou PBL, em que a abordagem de problemas clínicos desenvolvidos em contexto real requer a centralidade deste processo no estudante.

Este estudo constitui uma reflexão sobre a experiência dos estudantes de medicina, durante o primeiro ano de um curso que utiliza o método de PBL, no sentido de identificar fatores que possam contribuir ou condicionar o seu sucesso. Adicionalmente, construimos um instrumento para avaliar esse processo, com base na experiência dos estudantes, identificando dimensões que podem constituir sub-escalas com utilidade em educação médica. Durante os oito anos em que decorreu o estudo, os seus resultados revelam uma população muito envolvida na sua aprendizagem, com niveis elevados de motivação para aprender. De realçar a forte componente relacional assim como os aspectos que apontamos na diemnsão designada ”Motivação para a aprendizagem”, que poderão ser incorporados e explorados na prática do tutor de PBL. Por outro lado, identificam-se outros aspetos que nitidamente sugerem a necessidade do desenvolvimento de estratégias para a melhoria do bem estar emocional dos estudantes.

Apesar do resultado do teste de KMO e Bartlet, prévios à análise fatorial, e da dimensão adequada da amostra, aceita-se como limitação o número reduzido de 48 estudantes inscritos anualmente no curso, o que poderá ter influenciado a identificação das sub-escalas do instrumento. Aceitando três dimensões, que explicam 58,984 da % cumulativa da variância, foi eliminado um conjunto alargado de itens, que poderão fazer sentido na formulação de outras dimensões. Em estudos futuros com maior número de participantes, poder-se-ão identificar outros fatores ou dimensões, assim como incluir outros aspectos relacionados com o papel relevante do tutor de PBL. Apesar da elevada taxa de resposta verificada, este é um estudo exploratório que requer uma análise complementar da validade e fiabilidade do instrumento, assim como a sua replicação e eventual comparação com resultados de estudos semelhantes a realizar a nivel nacional ou internacional.

# 5. Referências

Onyon C. (2012). Problem-based learning: a review of the educational and psychological theory. *The clinical teacher*, *9*(1), 22–26. https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2011.00501.x

Bodagh, N., Bloomfield, J., Birch, P., & Ricketts, W. (2017). Problem-based learning: a review. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, *78*(11), C167–C170. https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.11.C167

Yadav, R. L., Piryani, R. M., Deo, G. P., Shah, D. K., Yadav, L. K., & Islam, M. N. (2018). Attitude and perception of undergraduate medical students toward the problem-based learning in Chitwan Medical College, Nepal. Advances in medical education and practice, 9, 317–322. https://doi.org/10.2147/AMEP.S160814

Burke, J., Ditchfield, C., Flynn, M. A., Sneddon, S., & Stapleton, G. (2020). Lessons learned from problem-based learning. *The clinical teacher*, *17*(6), 719–722. https://doi.org/10.1111/tct.13147

Kibret S, Teshome D, Fenta E, Hunie M, Taye MG, Fentie Y, Tamire T. (2021) Medical and Health Science Students' Perception Towards a Problem-Based Learning Method: A Case of Debre Tabor University. *Advances in Medical Education and Practice*, 12:781-786. https://doi.org/10.2147/AMEP.S316905

# Triple R (Rewind, Replay, Rebound): Maximizar a aprendizagem através de Vídeos Educacionais

Celina Pinto Leão †
Filomena Soares †
João Sena Esteves †
Sílvia Araújo ‡
Rafaela Macedo ‡
Sara Viana ‡

† Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Centro ALGORITMI
cpl@dps.uminho.pt
fsoares@dei.uminho.pt
sena@dei.uminho.pt

‡ Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho, Centro de Estudos Humanísticos
saraujo@elach.uminho.pt
macedorafaela317@gmail.com
sarafilipaviana@hotmail.com

**Resumo**

O projeto Triple R (*Rewind*, *Replay*, *Rebound*) surge como fator de ligação entre áreas de Engenharia, desenhando recursos de aprendizagem num ambiente de estudo abrangente, motivador e participativo, permitindo ao estudante desenvolver a sua autonomia e responsabilidade no seu processo de aprendizagem. Triple R consiste num conjunto de conteúdos pedagógicos em vídeo, amigáveis e bilingues, para implementação em atividades de sala de aula invertida e/ou em estudo individual/em grupo, ajustando-se aos diferentes perfis e necessidades do estudante. Os vídeos disponíveis cobrem diferentes conteúdos programáticos de Unidades Curriculares de diferentes Mestrados Integrados em Engenharia. Pela avaliação das experiências decorridas no ano letivo 2020-21, a maioria dos estudantes transmitiu opinião favorável aos elementos visuais, textuais e sonoros, considerando-os facilitadores na compreensão dos conteúdos. Constataram-se também níveis de interesse, curiosidade e motivação bastante significativos. Acresce o aumento do número de estudantes que nos testes acertou todas ou quase todas as questões sobre os conteúdos abordados nos vídeos.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem, Aula invertida, Motivação, Vídeos educacionais.

## 1. Contextualização

A adoção de metodologias de ensino/aprendizagem, que promovam o papel do estudante enquanto elemento ativo e participativo na procura, construção e consolidação do seu próprio conhecimento, constitui estratégias diferenciadas para a aprendizagem. Acresce a perspetiva de abertura das instituições de ensino superior a novas formas de ensinar e

aprender, assentes em modelos educativos mais flexíveis, que poderá conquistar novos públicos não só a nível nacional como também a nível internacional.

Nesta linha de pensamento e tirando partido das vantagens oferecidas pela tecnologia aplicada à prática do ensino, surgiu a necessidade de criar recursos e espaços de ensino/aprendizagem amplos, abrangentes, motivadores e participativos que sejam fatores de ligação entre distintas áreas do saber e permitam ao estudante desenvolver a sua autonomia estudando ao seu próprio ritmo, assumindo responsabilidade no seu próprio processo de aprendizagem. As áreas envolvidas neste projeto são: Análise de Circuitos Elétricos, Métodos Numéricos e Controlo.

Desde há algum tempo, os autores deste trabalho têm-se dedicado às questões pedagógicas e ao desenho de novas metodologias e ferramentas de ensino/aprendizagem (Santos, Mendes, Leão, Dias, & Soares, 2007; Santos, Mendes, Leão, Soares, & Silva, 2007; Santos, Pereira, Leão, Mendes, & Soares, 2009; Costa et al., 2010). Entre os recursos desenvolvidos e aplicados, destaca-se a apresentação de conteúdos em *streaming* em contexto académico, em ambiente b-*learning* ou em configurações de aula invertida.

Deste modo, a criação e a disponibilização de conteúdos pedagógicos num repositório educacional que permita a sua reutilização por várias pessoas em diversos contextos e ambientes de aprendizagem, em diferentes áreas do saber de engenharia e em diferentes línguas naturais (Mendes, Santos, & Leão, 2013), surge como um caminho obrigatório a seguir.

A criação de conteúdos pedagógicos em vídeos curtos pode promover a motivação dos estudantes para uma experiência de aprendizagem não-convencional, onde a autonomia, o trabalho de equipa e as competências de comunicação podem ser fomentadas. Será, por isso, de esperar uma melhoria nas classificações finais dos estudantes nas avaliações.

A utilização de conteúdos audiovisuais em ambientes de sala de aula invertida tem merecido a atenção de vários investigadores (Abeysekera, & Dawson, 2015; Zainuddin, & Halili, 2016; Flipped Learning Network, 2014), com uma boa relação custo-benefício. De referir que a implementação desta metodologia pedagógica pressupõe a participação ativa dos estudantes, o trabalho individual ou em grupo como complemento à atividade em sala de aula.

É bem conhecido o paradigma segundo o qual o processo de aprendizagem é facilitado quando se utilizam pistas visuais, imagens, gráficos ou filmes (Lowe, 2015). E, como referido anteriormente, conteúdos pedagógicos em vídeo permitem ao estudante gerir o seu processo de aprendizagem. Por outro lado, a metodologia de sala de aula invertida potencia o estudante como principal ator neste processo. De facto, Lundin et al. (2018) apresentam um artigo de revisão onde referem que as salas de aula invertida são um tema de interesse crescente atual com um foco nas contribuições no ensino superior e nas áreas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), com os Estados Unidos da América como contexto de implementação predominante desta metodologia. Salientam também a necessidade de estudos adicionais que atestem a generalização e transferência de conhecimento na metodologia de sala de aula invertida.

O objetivo principal do projeto multidisciplinar "Triple R (*Rewind*, *Replay*, *Rebound*) – Desenvolvimento de conteúdos pedagógicos bilíngues em vídeo" consiste no desenho, desenvolvimento e implementação em vídeo de conteúdos de Análise de Circuitos (AC), Matemática Aplicada (MA) e Teoria do Controlo (TC), amigáveis e bilingues, para implementação em atividades de sala de aula invertida e/ou em estudo individual/em grupo e autónomo, ajustando-se aos diferentes perfis e necessidades de cada estudante. Os tópicos a selecionar serão reutilizados nas Unidades Curriculares (UC), ajustando-se à especificidade inerente a cada conteúdo.

O presente artigo descreve o desenvolvimento e os principais resultados obtidos com este projeto, financiado em 2019 pelo programa IDEA-UMinho, Programa de Apoio a Projetos de Inovação e Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem (https://idea.uminho.pt/) que financia iniciativas que "integrem dimensões inovadoras alinhadas com tendências atuais da docência no ensino superior, e que visem elevar a qualidade das aprendizagens dos estudantes".

É importante realçar a preparação e início do desenvolvimento do projeto Triple R em época pré-COVID, salientando assim as características inovadoras desta proposta, porque mesmo não existindo ainda a exigência tecnológica imposta pela pandemia, já estava a ser cumprida.

Destaca-se também a reutilização de conteúdos bilingues, o papel central do estudante no seu processo ensino/aprendizagem flexível, em que o professor é um mero facilitador do processo, e o recurso à metodologia sala de aula invertida.

# 2. Descrição da prática pedagógica

As três áreas do saber envolvidas, cada uma associada a uma das três UC (AC, MA e TC), embora distintas, têm pontos de contacto que permitem a reutilização dos conteúdos desenvolvidos no âmbito do projeto Triple R. Nesta secção apresenta-se uma breve descrição da prática pedagógica desenvolvida.

## 2.1. Público-alvo

Os conteúdos selecionados para o desenvolvimento do projeto Triple R são: análise de circuitos RC de 1ª ordem e circuitos RL de 1ª ordem, métodos numéricos na resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e Transformada de Laplace (Figura 1). Estes três tópicos foram lecionados em três UC diferentes do 1º e 2º anos, respetivamente, do Mestrado Integrado em Engenharia Eletrónica Industrial e de Computadores (MIEEIC): Análise de Circuitos (AC) e Matemática Aplicada (MA); e Teoria do Controlo (TC) do 3º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Física (MIEFis) e do 4º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica (MIEBiom). Desta forma, os vídeos desenvolvidos podem ser reutilizados pelos estudantes ao longo do seu percurso académico, facilitando não só o "diálogo" entre as várias UC bem como uma melhor consolidação dos seus conteúdos.

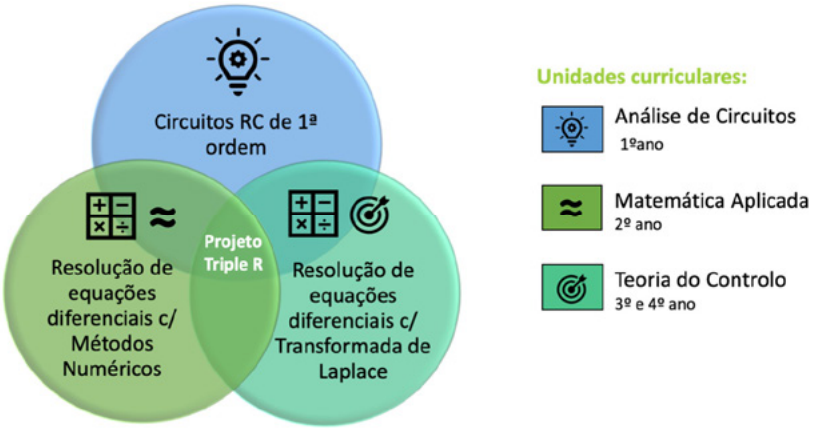



Figura 1: Triple R como fator de ligação entre três tópicos selecionados e abordados

## 2.2. Metodologia

De forma a atingir-se o objetivo traçado, definiram-se cinco fases principais do projeto: (1) preparação, (2) produção, (3) implementação, (4) análise e (5) divulgação, detalhadas de seguida.

1. Preparação – constituída por duas etapas: a criação de um corpus sobre os conteúdos programáticos a serem abordados e a pesquisa de ferramentas que melhor se adequem à criação de conteúdos pedagógicos em vídeo e nos conteúdos que possam ser reutilizados.

2. Produção – nesta fase foi definido um formato de transmissão de conhecimentos apelativo e amigável que contribuísse para os objetivos de aprendizagem. Esta fase incluiu a definição do tipo de linguagem, tipo de gráficos e imagens, cores e tipos de letra a utilizar, tipo e função da música a incluir, duração dos vídeos, modo de narração, entre muitos outros. Com o desenvolvimento desta fase, foi criado um guia de boas práticas em formato vídeo intitulado "Quero criar vídeos pedagógicos, e agora?", disponível no *YouTube* (Guia de boas práticas, 2021).
Após estabelecidas estas caraterísticas técnicas, foi criado o *storyboard*, isto é, o guião detalhado constituído por pequenos quadros organizados em sequência que indicam: o que se lê, o que se ouve e o que se vê no vídeo, e que permite a criação do guião final para elaboração dos vídeos, salvaguardando os direitos de autor.
O *software* utilizado na construção dos vídeos foi o *VideoScribe* (https://www.videoscribe.co/en) por ser uma ferramenta simples de criação de vídeos integrando texto, imagens, áudio e uma biblioteca de elementos pré-definidos (Fruhling, 2021) e o *Audacity* (https://www.audacityteam.org) para a integração das narrações, que foram gravadas à parte num ambiente controlado. Após as narrações dos vídeos, procedeu-se à revisão dos conteúdos audiovisuais e às últimas alterações, seguindo-se a exportação e a publicação no canal de *YouTube* intitulado "Universo dos Circuitos Elétricos" (Figura 2) criado no âmbito do projeto (Circuitos Elétricos, 2020).

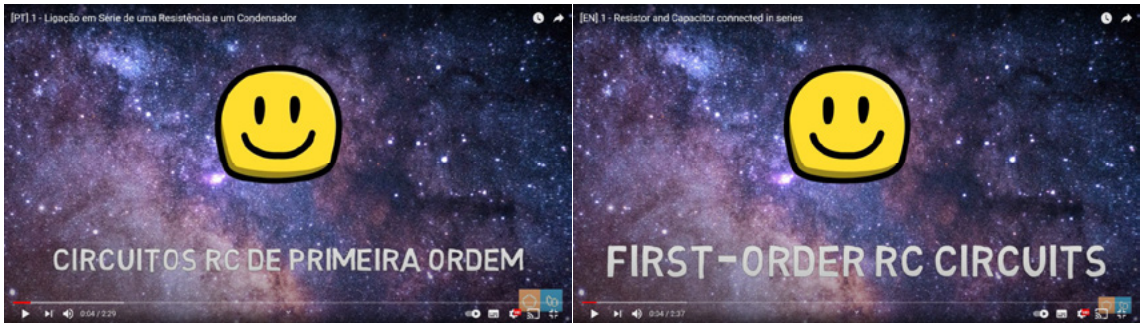



Figura 2: Exemplo de dois vídeos (PT e EN) do Universo dos Circuitos Elétricos (Circuitos Elétricos, 2020)

3. Implementação – esta fase focou-se na metodologia de sala de aula invertida. Foram seguidas as seis etapas definidas em Dunn (2014): (1) planear a aula, definindo os resultados de aprendizagem pretendidos; (2) gravar um vídeo; (3) partilhar o vídeo com os estudantes; (4) promover a investigação dos conteúdos; (5) promover discussões em pequenos grupos; (6) partilhar em sala de aula as opiniões de cada grupo. Assim, uma semana após a divulgação dos conteúdos audiovisuais aos estudantes, foram implementados inquéritos de avaliação qualitativa dos conteúdos audiovisuais e *quizzes*

interativos em aula para testar os conhecimentos dos estudantes. Os inquéritos foram desenvolvidos no *software Survio* (https://www.survio.com/) e os *quizzes* interativos utilizando a plataforma *Quizizz* (https://quizizz.com/).

4. Análise – a penúltima fase diz respeito à análise de resultados. Os dados recolhidos durante o ano letivo 2020/21, após a realização de cada uma das atividades, refletem a perceção dos estudantes acerca desta nova metodologia de ensino/aprendizagem, a evolução da sua avaliação final e a perceção dos docentes envolvidos neste projeto.

5. Divulgação – esta fase corresponde à divulgação do projeto e dos resultados obtidos da realização e implementação das várias experiências em contexto de aula.

## 3. Resultados

Nesta secção apresentam-se os resultados que resumem a perceção geral dos estudantes (fase 4, Análise). Estes resultados têm como base 265 respostas recebidas nos questionários qualitativos distribuídos nas três UC, e após a realização de cada uma das respetivas atividades.

De forma geral, a opinião dos estudantes revelou-se bastante positiva, na medida em que a grande maioria deu opinião favorável relativamente aos elementos visuais, textuais e sonoros utilizados nos vídeos e consideraram que estes lhes permitiram uma alta compreensão dos conteúdos programáticos. Os estudantes, na sua maioria, consideram que os vídeos constituem uma forma eficaz de aprendizagem dos conteúdos, com uma avaliação de 4 (em 5) nas três UC: 61,6%, 48,1% e 65,5% em AC (Circ RC 1), MA (EDO RK2) e TC (T Laplace), respetivamente (Figura 3).

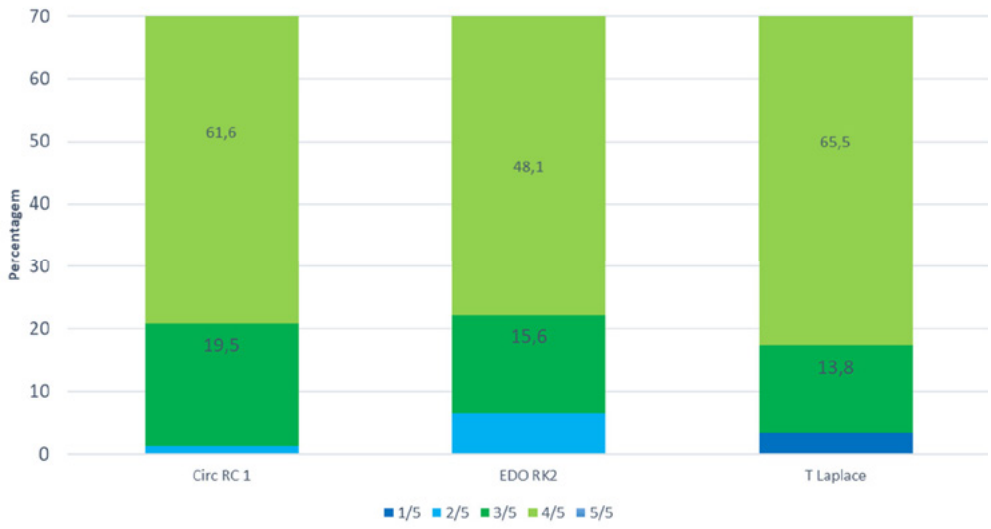



Figura 3: Respostas à questão "Em geral, na tua opinião, qual o nível de eficácia deste conteúdo pedagógico na aprendizagem dos conteúdos?"

Os estudantes utilizaram palavras tais como "interesse" (67,6% dos estudantes), "curiosidade" (49,4% dos estudantes) e "motivação" (29,4% dos estudantes) para descrever o que sentiram após a visualização dos vídeos (Figura 4).

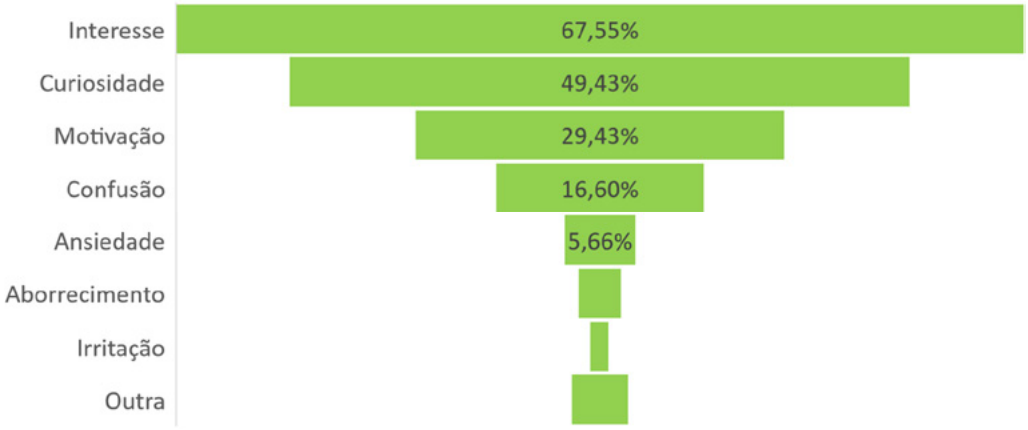



Figura 4: Respostas à questão "O que sentiste depois da visualização dos vídeos?"

# 4. Conclusões

No âmbito das metodologias de ensino/aprendizagem que promovem o papel do estudante enquanto elemento ativo e participativo na procura, construção e consolidação do seu próprio conhecimento, apresentou-se o projeto multidisciplinar "Triple R (*Rewind*, *Replay*, *Rebound*) – Desenvolvimento de conteúdos pedagógicos bilíngues em vídeo". A escolha de disponibilizar conteúdos em formato de vídeo deve-se principalmente ao facto de que os estudantes de engenharia (público alvo) são (quase) diariamente expostos a matérias de caráter bastante abstrato e a sua representação em vídeo ajuda significativamente na sua compreensão e memorização, além de ser (mais) motivador.

O projeto Triple R foi desenvolvido por uma equipa multidisciplinar envolvendo docentes e investigadores de diferentes áreas de conhecimento e de duas Escolas da Universidade do Minho: Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) e Escola de Engenharia (EE).

Os materiais audiovisuais desenvolvidos neste projeto foram usados em atividades de aula invertida em três UC de Mestrados Integrados em Engenharia no ano letivo 2020/21. Embora neste momento ainda os dados recolhidos não permitem verificar e definir uma preferência dos estudantes por esta metodologia de ensino (pedagogia invertida) em detrimento da pedagogia tradicional, é possível referir a ajuda que os vídeos deram na compreensão dos conteúdos. A análise preliminar dos resultados recolhidos revela uma opinião favorável por parte da maioria dos estudantes relativamente aos elementos audiovisuais, que consideram ser uma forma eficaz de aprendizagem dos conteúdos.

A partir do ano letivo 2021/2022, entrarão em funcionamento novos ciclos de estudos de licenciatura e de mestrado, no entanto esta alteração não irá interfer com a continuidade do projeto Triple R. Cada UC envolvida no projeto pode apresentar particularidades no entanto integram exigências comuns: recorrer a metodologias de ensino que valorizem a participação ativa dos estudantes.

Seria interessante que este projeto fosse um primeiro passo na criação de um repositório de âmbito internacional de conteúdos pedagógicos em vídeo utilizável em ambiente UMinho. Para além disso, o facto de se criarem conteúdos bilingues potencia a internacionalização, tendo em vista estudantes Erasmus em ambiente nacional e também estudantes de universidades estrangeiras.

## 5. Agradecimentos

Este projeto contou com o financiamento do Centro IDEA-UMinho no âmbito do Programa de Apoio a Projetos de Inovação e Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem, 2019.

## 6. Referências

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015) Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research, Higher Education Research & Development, Vol 34, No 1, pp. 1-14.

Circuitos Elétricos (2020) Canal YouTube Universo dos Circuitos Eléctricos. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCRsX4oVmmr3Pw-Lk0gAGn6g/videos

Costa, S., Mendes, I., Soares, F., & Leão, C. P. (2010) From differential equations to real-world problems, Demo 5, 15th SEFI MWG Seminar and 8th Workshop GFC Mathematical Education of Engineers, Wismar, Alemanha, June 2010.

Dunn, J. (2014) The 6-step guide to flipping your classroom. Disponível em: https://medium.com/@jdunns4/the-6-step-guide-to-flipping-your-classroom-d721878f85c1

Flipped Learning Network (FLN). (2014) The Four Pillars of F-L-I-PTM. Disponível em: https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf

Fruhling, Z. (2021) VideoScribe: A Powerful Whiteboarding Video Creation Tool. Resilient Educator. Disponível em: https://resilienteducator.com/instructional-design/videoscribe-a-powerful-whiteboarding-video-creation-tool/

Guia de boas práticas "Quero criar vídeos pedagógicos, e agora?" (2021, fevereiro 24) 1 vídeo (8:20 min). Publicado pelo canal YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OHB8-YKn96U

Lowe, T. A. (2015) Systematic Literature Review of the Use of Rich Media in STEM and Related Education, School of Engineering Education Graduate Student Series. Paper 66. http://docs.lib.purdue.edu/enegs/66

Lundin, M., Rensfeldt, A., Hillman, T., Lants-Andersoon, A., & Peterson, L. (2018) Higher education dominance and siloed knowledge: a systematic review of flipped classroom research, International Journal of Educational Technology in Higher Education, Vol 15, No 20. https://doi.org/10.1186/s41239-018-0101-6

Mendes, I., Santos, H., & Leão, C. P. (2013) Specialized knowledge system – A model for intelligent learning management within organizations, AISC, V206, pp. 133-141.

Santos, H., Mendes, I., Leão, C. P., Dias, A., & Soares, F. (2007) Módulos Temáticos em Streaming – Planeamento, Concepção e Implementação, Challenges 2007, Braga, Portugal, Maio 2007.

Santos, H., Mendes, I., Leão, C. P., Soares, F., & Silva, E. (2007) Streaming media in different contexts: Engineering and Education graduation, IADIS-e-Learning 2007, Lisboa, Portugal, June, 2007.

Santos, H., Pereira, T., Leão, C. P., Mendes, I., & Soares, F. (2009) Streaming Contents and RSS Feed in a Pedagogical Environment, IFIP WCCE, Bento Gonçalves, Brasil, August 2009.

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016) Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, Vol 17, No 3, pp. 313-340.

# Cábulas/Padlet: nada de malícia, apenas perícia

Celina Pinto Leão †
Filomena Soares †
Sílvia Araújo ‡

† Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Centro ALGORITMI
cpl@dps.uminho.pt
fsoares@dei.uminho.pt

‡ Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho, Centro de Estudos Humanísticos
saraujo@elach.uminho.pt

**Resumo**

Este trabalho descreve uma experiência de ensino desenvolvida recorrendo ao uso de "cábulas" juntamente com o mural Padlet como ferramenta de aprendizagem. As cábulas são bem conhecidas na comunidade estudantil, mas não pelos motivos de bom comportamento. O incentivo ao recurso de cábulas como uma ferramenta de aprendizagem, em vez de um auxílio de memória para exames, não é muito abordado na literatura, no entanto, o aspeto prático das cábulas pode ser traduzido por "enquanto faço, aprendo". Esta experiência foi implementada e avaliada em diferentes unidades curriculares de cinco cursos de Engenharia e um curso de Ciências da Linguagem da Universidade do Minho permitindo também perceber eventuais diferenças no comportamento entre estudantes na adequação do binómio cábula/Padlet como ferramenta de aprendizagem. Para a recolha de dados foi desenvolvido um questionário online, aplicado no final do semestre. Com base em 183 respostas, no geral, os estudantes mostram uma opinião positiva, independentemente do sexo e da área de estudo. No entanto, os estudantes do sexo feminino tendem a preparar as cábulas com mais antecedência. Por ser um ponto obrigatório na avaliação final, os estudantes primeiro sentem-se obrigados a fazê-lo; depois percebem que podem beneficiar, pois enquanto estão desenvolvendo as cábulas, estão aprendendo o conteúdo. Como as cábulas são disponibilizadas no Padlet, há um efeito competitivo saudável entre todos, melhorando as suas habilidades metacognitivas.

**Palavras-Chave:** Aprendendo fazendo, Aprendizagem colaborativa, Cábulas, Padlet.

## 1. Contextualização

A palavra "Cábula" é utilizada para caraterizar um "estudante que não se aplica ou é pouco assíduo às aulas" como também para caraterizar um "apontamento que se destina a ser usado fraudulentamente num exame" (https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/cábula). Tendo por base esta última definição, procuramos com este trabalho

olhar para o outro lado da utilização de "cábulas": não como um "auxiliar de memória" para exames mas sim como uma ferramenta de aprendizagem e de construção do conhecimento. Apesar de não ter sido feito um levantamento e análise exaustivos de estudos subordinados a este tema, facilmente se verifica poucas evidências do impacto positivo que as cábulas possam ter como ferramenta de aprendizagem e de construção do conhecimento (i.e.: Erbe, 2007; Almeida & Pessoa, 2012; de Raadt, 2012). Sendo este um resultado algo contraditório pois é dependente de vários fatores, i.e. níveis de interação estudante-professor (Biggs & Tang, 2011), são explorados mais os comportamentos dos estudantes e o que os levam a "cabular" em exames ou em qualquer momento de avaliação (Gomes, 2008; Biggs & Tang, 2011; Barbosa, 2017).

Numa era digital orientada pela tecnologia, novos desafios surgem no ensino-aprendizagem com a descoberta de novas formas de apropriação, construção e difusão do conhecimento (Meilleur, 2018). Uma das características mais atraentes desta nova aprendizagem orientada para o digital reside no facto de que os estudantes são colocados no epicentro de seu próprio processo de aprendizagem.

Nos últimos anos, um número crescente de professores reconheceu que o Padlet (https://padlet.com/) é uma ferramenta útil para melhorar a aprendizagem colaborativa (Weller, 2013; Fuchs, 2014; Deni & Zainal, 2015; Harris, Yunun, & Badusah, 2017; Sætra, 2021), facilitando o envolvimento dos estudantes (Kleinsmith, 2017; Sundararajan, & Maquivar, 2017).

Neste artigo, discutimos os resultados de uma experiência de ensino, realizada com estudantes da Universidade do Minho, que explorou os benefícios do ambiente digital colaborativo através da implementação de um mural Padlet combinada com a utilização de cábulas. Usando exemplos de e-portfólios elaborados por cada um dos grupos de estudantes envolvidos, irá ser descrito o cenário pedagógico implementado a fim de melhorar as habilidades metacognitivas dos estudantes aprendendo fazendo (Veenman, van Hout-Wolters, & Afflerbach, 2006; Zhi & Su, 2015; McGuire, & McGuire, 2016; Megat, et al., 2020). As cábulas desenvolvidas pelos estudantes são disponibilizadas no mural Padlet, aproveitando-se os benefícios que um ambiente digital colaborativo permite. Assim, temos o "fazendo" através das cábulas elaboradas por cada estudante, e o "aprendendo" através da disponibilização dos conteúdos num ambiente pedagógico colaborativo.

Seguindo essa tendência, o objetivo deste trabalho é inferir a adequação do uso de cábulas e o mural Padlet como ferramentas de aprendizagem. Esta experiência foi implementada e avaliada em diferentes unidades curriculares (UC) de diferentes cursos, quatro UC de cinco cursos de Engenharia e uma UC de um curso de Ciências da Linguagem Humanas, da Universidade do Minho (UMinho), permitindo perceber se existem diferenças no comportamento entre estes estudantes.

## 2. Descrição da prática pedagógica

Nesta secção apresenta-se uma descrição das UC envolvidas na experiência e o questionário *online* desenvolvido para recolha de dados tendo em vista os objetivos do estudo relativos às perceções dos estudantes sobre a utilização da Cábula como ferramenta de aprendizagem, como as cábulas foram desenvolvidas ao longo do semestre, e sobre a utilização do mural Padlet como ferramenta de colaboração online. Os dados recolhidos são de seguida analisados com as funcionalidades básicas baseadas nas estatísticas descritivas. Os testes estatísticos não paramétricos do Qui-Quadrado ($\chi^2$), para verificar a associação existente entre duas variáveis, e de Kruskal-Wallis (H), para comparar duas ou mais amostras independentes, foram utilizados.

## 2.1. Público-alvo e Estratégia de Aprendizagem

Esta estratégia de aprendizagem (Cábula e o mural Padlet) foi implementada e avaliada nos seguintes cinco cursos:

- Controlo Digital (CD) e Matemática Aplicada (MA) do 3º e 2º ano, respetivamente, do Mestrado Integrado em Engenharia Eletrónica Industrial e Computadores (MIEEIC);
- Estatística Aplicada (EA) do 1.º ano do Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática (MIETI) e do 2º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica (MIEMec);
- Teoria do Controlo (TC) que decorre paralelamente no 3º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Física (MIEFis) e no 4º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica (MIEBioM);
- Linguística de Corpus (LC) do Mestrado em Tradução e Comunicação Multilingue (MTCM).

Estas UC estão associadas a cada um dos autores deste trabalho e a prática pedagógica decorreu nos anos letivos 2019/20 e 2020/21.

Para as várias UC dos cursos de Engenharia (MIEEIC, MIETI, MIEMec, MIEFis e MIEBioM), cada mural no Padlet foi organizado de forma idêntica, isto é, em colunas onde cada coluna corresponde a um grupo de estudantes (identificados pelo número do grupo, "Grupo 1", "Grupo 2"), conforme exemplo demonstrado na Figura 1. A primeira coluna é administrada pelo professor e onde coloca a descrição de cada tarefa a ser desenvolvida (identificado como "Tarefas a desenvolver"). Para as restantes colunas, cada grupo é responsável por publicar os seus trabalhos (em formato pdf e áudio) e compartilhar com toda a classe para avaliação por pares. No final de cada tarefa, os estudantes são desafiados a inserir um comentário e a votar/avaliar as tarefas desenvolvidas pelos outros grupos (ver as várias estrelas coloridas no final de cada tarefa/cábula na Figura 1). Nem todos os estudantes o fizeram, e em algumas situações o único comentário e avaliação foram feitos pelo professor. Este convite foi considerado um ponto-chave na construção do conhecimento, uma forma de partilhar conhecimento de forma saudável e colaborativa. Apesar disso, não tivemos sucesso esperado sendo um ponto a melhorar na próxima edição.

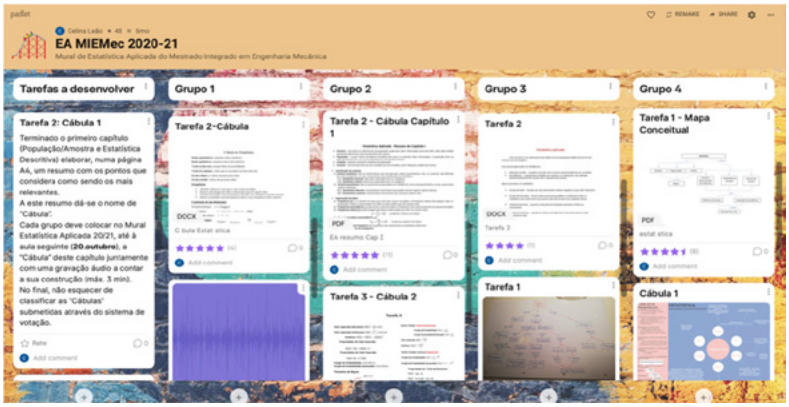



Figura 1: Exemplo de uma Cábula no mural Padlet desenvolvida no âmbito da UC de Estatística Aplicada (MIEMec).

A Figura 2 apresenta o mural da UC de Linguística de Corpus (MTCM). Neste curso, cada cábula foi previamente publicada no *Soundcloud* e sua versão em áudio foi incorporada na

publicação (https://soundcloud.com/cabulas-gramaticais). Seguindo a metodologia Aula Invertida (Akçayıra, & Akçayırb, 2018), todos os estudantes de LC devem ouvir as cábulas antes da aula e na aula devem responder a um questionário elaborado pelos colegas. A aquisição de conhecimento foi realizada em aula com a participação de todos os estudantes. Aqui o mural foi utilizado como facilitador (meio de aprendizagem de conteúdos) da construção do conhecimento. De ressaltar que essas atividades foram incluídas nos critérios de avaliação.

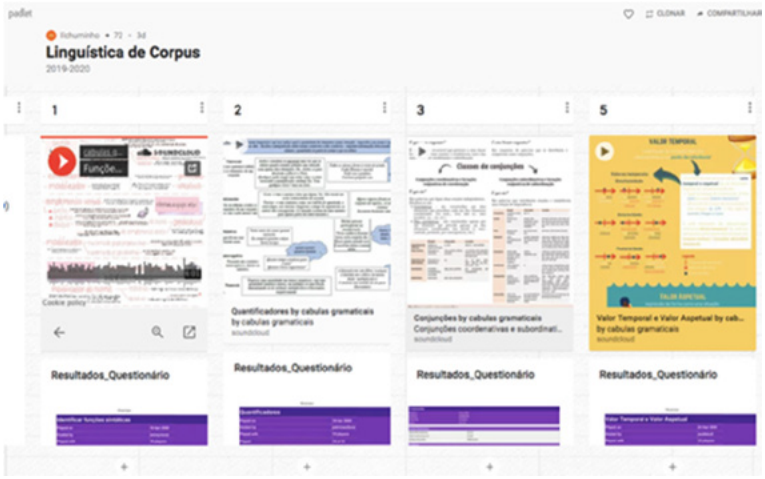



Figura 2: Exemplo de uma Cábula no mural Padlet desenvolvida no âmbito da UC de Linguística de Corpus (MTCM).

## 2.2. Recolha de dados através de um questionário *online*

O desafio para os estudantes era desenvolver uma síntese em página A4, manualmente ou por computador, de um conteúdo, ou conjunto de conteúdos, previamente apresentado em aula. O número de cábulas desenvolvidas ao longo do semestre pelos estudantes foi entre 1 a 4, variando de acordo com a UC.

O questionário *online* teve como objetivo avaliar a perceção dos estudantes sobre a utilização de novas estratégias de ensino-aprendizagem, nomeadamente o desenvolvimento de cábulas e a sua disponibilização no mural Padlet criado com essa finalidade (Soares, Leão, & Araújo, 2020).

O questionário inclui três partes principais:

(I) caracterização do estudante (sexo, idade, curso e ano, UC, UC pela primeira vez),

(II) conjunto de questões relacionadas com a forma como os estudantes desenvolveram a(s) cábula(s) ao longo do semestre, e

(III) conjunto de questões para os estudantes avaliarem o seu desempenho e opiniões sobre a utilização das cábulas ao longo do semestre. Dezanove itens foram considerados para os estudantes responderem a cada um numa escala Likert de 5 pontos de concordância: 1 (Discordo totalmente) e 5 (Concordo totalmente), sendo o ponto neutro não discordo nem concordo.

Os primeiros 14 itens estavam relacionados com o uso da cábula como método de aprendizagem, a saber:

*Esta tarefa:*

CMA1*: ... melhorou a minha atenção na aula*
CMA2*: ... melhorou a minha participação nas aulas*
CMA3*: ... estimulou a minha curiosidade intelectual*
CMA4*: ... ofereceu material para meu estudo*
CMA5*: ... preparou-me melhor para a avaliação*
CMA6*: ... promoveu a colaboração com os colegas do grupo*
CMA7*: ... motivou-me a aprender os conteúdos em estudo*
CMA8*: ... aumentou a possibilidade de obter uma nota final mais satisfatória*
CMA9*: ... aumentou as minhas expectativas em relação à avaliação*
CMA10*: ... permitiu-me um melhor entendimento do assunto em estudo*
CMA11*: ... permitiu-me organizar melhor as informações durante o meu estudo*
CMA12*: Todos os membros do meu grupo participaram da realização da tarefa*
CMA13*: Esta tarefa é uma ferramenta útil e de apoio para possibilitar o aprendizado.*
CMA14*: Eu usei as cábulas no meu estudo*

Os quatro itens seguintes, relacionados com o uso do Padlet como mural digital , para compartilhar as cábulas:

PM1: *O uso do Padlet para colocação e divulgação das cábulas promoveu a interação com todos os colegas do curso*
PM2*: Usei o Padlet apenas no envio das diferentes tarefas*
PM3: *No mural Padlet, fiquei curioso para ver as cábulas dos outros grupos*
PM4: *O mural Padlet é uma plataforma que permite disponibilizar conteúdos de forma interativa.*

O último item, como visão geral da tarefa (cábulas) realizada:

VG1: *De um modo geral, como avalia o desenvolvimento da tarefa "cábulas"?*

Foram ainda consideradas duas últimas questões abertas que permitem aos estudantes, por suas próprias palavras, identificarem aspetos positivos e outros a serem melhorados. Estas duas questões não são de preenchimento obrigatório.

No ano letivo 2020/21, a este conjunto de itens foram acrescentados três novos relacionados com a interação dos estudantes no mural (mantendo-se a escala de concordância no seu preenchimento):

IM1: *No Mural, avaliei a(s) Cábula(s) dos outros grupos.*
IM2: *O uso do Mural, para a colocação e divulgação da(s) Cábula(s), ajudou na sistematização dos conteúdos da UC a estudar.*
IM3: *O uso do Mural, para a colocação e divulgação da(s) Cábula(s), facilitou o entendimento dos vários conteúdos da UC.*

# 3. Resultados

Nesta secção apresentam-se os resultados que resumem a perceção geral dos estudantes sobre a utilização de cábulas e a sua disponibilização no mural Padlet. Estes resultados têm como base um total de 183 respostas recebidas, e consideradas válidas para análise, nos questionários distribuídos nas cinco UC, distribuídos no final do semestre, nos anos letivos de 2019/20 e 2020/21. O valor 183 pode ser considerado baixo quando comparado com o total de estudantes inscritos em cada curso. Por exemplo, para o caso dos estudantes do curso MTCM obtivemos 90% dos inscritos, e no lado oposto com a percentagem mais baixa, 20%, relativo aos estudantes que responderam de MIEBioM.

A distribuição dos respondentes pelos diferentes cursos foi a seguinte: quase metade dos estudantes (49%) são de MEEIC, estando os 51% restantes divididos pelos cursos de

MIEMec 16%, 11% de MIETI, 9% de MIEFis, 5% de MIEBioM e 10% de MTCM. A maioria dos estudantes respondentes (74%) é do sexo masculino (o que é de esperar dado que 90% da amostra vem das áreas de engenharia); com uma média de idade de 21,3 anos (desvio padrão de 3,2 anos, máximo 41, mínimo 18); o ano letivo dos estudantes é maioritariamente de acordo com o ano da UC (1º, 2º 3º e 4º anos). A maioria dos estudantes (92,9%) preparou e desenvolveu a tarefa das cábulas; 82,6% indicaram ter desenvolvido em grupo, e 84,2% dos estudantes referiram ter desenvolvido esta atividade pela primeira vez.

Em relação à antecedência com que prepararam as cábulas, é interessante observar um comportamento diferente entre os estudantes, onde se pode observar que os estudantes do sexo feminino tendem a preparar as cábulas com mais antecedência: 38% com uma semana de antecedência contra 27% de estudantes do sexo masculino que preparam no dia anterior ou no próprio dia de entrega (Figura 3). Este resultado sugere que existe uma associação entre o sexo do estudante respondente e a antecedência com que a cábula foi realizada ($\chi^2(3)= 27{,}17$, $p<0{,}001$).

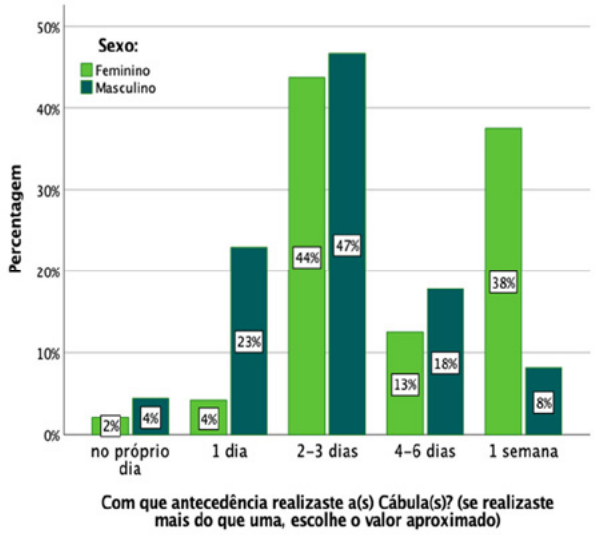



Figura 3: Respostas à questão "Com que antecedência realizaste a(s) Cábula(s)? (se realizaste mais do que uma, escolhe o valor aproximado)"

Com base nos dados recolhidos, quase todos os estudantes classificam a utilização da cábula como método de aprendizagem pela UC com uma avaliação positiva (média superior a 3), maioria com média em torno de 4 (Concordo), conforme ilustrado na Figura 4. Quase todos os estudantes classificam positivamente o uso do Padlet como a ferramenta digital para compartilhar as cábulas, maioria com média em torno de 4 (Concordo). Embora, no geral, os estudantes tenham avaliado positivamente o desenvolvimento das cábulas, as diferenças encontradas entre os vários cursos são estatisticamente significativas ($H(5)=17{,}49$; $p<0{,}01$). Os estudantes do curso de MIEMec foram os que avaliaram esta experiência no geral menos positiva (maioria com avaliação 4 ou inferior, Figura 4).

Quanto aos aspetos positivos, as palavras mais utilizadas pelos estudantes foram:

"síntese", e "organização".

E frases como:

"Excelente forma de estudar e compreender a matéria ministrada."
"Maior compreensão dos conteúdos abordados."
"Obriga a estudar."

Em relação aos aspetos a serem melhorados, os estudantes praticamente mencionaram: "nada a acrescentar".

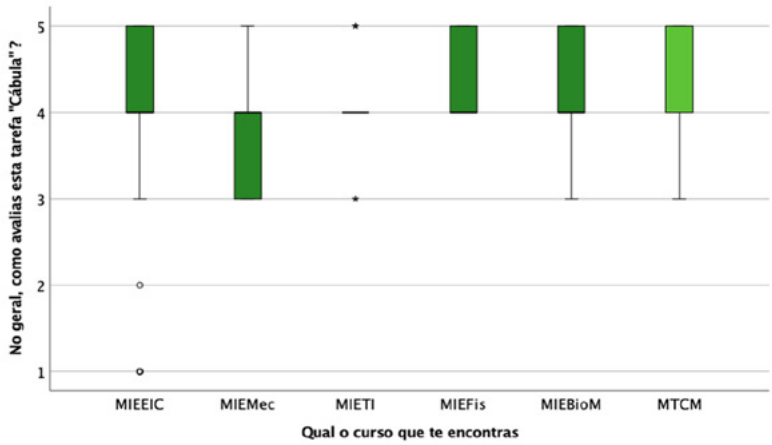



Figura 4: Respostas à questão "No geral, como avalias esta tarefa Cábula?", por curso (a verde mais claro, o curso MTCM que não pertence à área de Engenharia).

## 4. Conclusões

Ainda em fase de análise, os autores acreditam que as cábulas e o Padlet são ferramentas adequadas para a aprendizagem. Por serem um ponto na avaliação final, os estudantes primeiro sentem-se obrigados a fazê-lo; percebem depois que podem beneficiar com isso, pois, enquanto estão a preparar as cábulas, estão aprendendo o conteúdo. Por último, como as cábulas são divulgadas no Padlet, ficando visíveis para toda a classe, permite a existência de um efeito competitivo saudável entre eles.

Este ainda é um trabalho em curso, e, embora os dados sugerem que a maioria dos estudantes avalia positivamente este método de aprendizagem, muito ainda pode ser feito para melhorar as metodologias de aprendizagem, em particular em período de pandemia. Como mencionado, o trabalho colaborativo é uma questão fundamental que deve ser trabalhada, seguindo os métodos testados no curso de Linguística de Corpus. O Padlet associado à metodologia Aula Invertida é uma ferramenta que reforça a aprendizagem colaborativa (Akçayıra, & Akçayırb, 2018).

## 5. Referências

Akçayıra, G., & Akçayırb, M. (2018) The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. Computers & Education, Vol. 126, pp. 334–345. doi: 10.1016/j.compedu.2018.07.021

Almeida, M. E. B., & Pessoa, M. T. R. (2012) A cábula: um processo de construção do conhecimento. Em Atas Conferência Ensino Superior Inovação e qualidade na docência (CIDU 2012), Junho, Porto, Portugal, pp. 7003–7017.

Barbosa, J. Á. C. (2017) As práticas de "cola" na Universidade e sua relação com os processos de Ensino, Aprendizagem e Avaliação, Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, na especialidade em Formação de Professores, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra, 459 páginas.

Biggs, J., & Tang, C. (2011) Teaching for quality at university: what the students does. 4th Edition. Buckingham: The Society for Research into Higher Education & Open University Press. McGraw-Hill.

Deni, A. R., & Zainal, Z. (2015) Let's write on the wall: Virtual collaborative learning using Padlet. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, (July 2015), pp. 364-369. https://www.researchgate.net/publication/291972839

Erbe, B. (2007) Reducing Test Anxiety While Increasing Learning: The Cheat Sheet, College Teaching, Vol. 55, No 3, pp. 96-98. http://dx.doi.org/10.3200/CTCH.55.3.96-98

Fuchs, B. (2014) The writing is on the wall: using Padlet for whole class engagement. LOEX Quarterly, Vol. 40, No 4, pp. 7-9.

Gomes, C. A. (2008) Ética e justiça na avaliação: a fraude e o 'copianço' no processo ensino/aprendizagem. Educação & Linguagem, Vol. 11, No 17, pp. 147-159.

Harris, M., Yunus, M., & Badusah, J. H. (2017) The effectiveness of using Padlet in ESL classroom. International Journal of Advanced Research (IJAR), 5(2), 783-788. http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/3214

Kleinsmith, C. L. (2017) The effects of using Padlet on the academic performance and engagement of students in a fifth grade basic skills mathematics classroom. Theses and Dissertations. 2403. https://rdw.rowan.edu/etd/2403

McGuire, S, Y., & McGuire, S. (2016) Teach Students How to Learn: Strategies You Can Incorporate in Any Course to Improve Student Metacognition, Study Skills, and Motivation. Sterling, Virginia: Stylus Publishing, LLC.

Megat, N., Azmi, N. F. M., Yusoff, R., Shariff, S. A., & Hassan, W. A. W. (2020) Enhancing Classroom Engagement Through Padlet as a Learning Tool: A Case Study. International Journal of Innovative Computing, Vol. 10, No 1, pp. 49-57. https://doi.org/10.11113/ijic.v10n1.250

Meilleur, C. (2018) 4 challenges for Education in the Digital Revolution Era. Learning, Online, Society, Technology. Disponível em: https://knowledgeone.ca/4-challenges-for-education-in-the-digital-revolution-era/

de Raadt, M. (2012) Student created cheat-sheets in examinations: Impact on student outcomes. In Proceedings of the Fourteenth Australasian Computing Education Conference (ACE2012). CRPIT Vol. 123 – Computing Education, January 2012, Melbourne, Australia, pp. 71–76.

Sætra, H.S. (2021) Using Padlet to Enable Online Collaborative Mediation and Scaffolding in a Statistics Course. Education Sciences, Vol. 11, No 219. https://doi.org/10.3390/educsci11050219

Soares, F., Leão, C. P., & Araújo, S. (2020) Cheat Sheets and Padlet: a metacognitive learning tool. In Proceedings of Eight International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'20). Salamanca, Spain, October 21-23 2020, 6 pages. https://doi.org/10.1145/1234567890

Sundararajan, N., & Maquivar, M. G. (2017) How to increase student participation and engagement using Padlet: A case study of collaborative discussion in an animal sciences course. Journal of Animal Science, Vol. 95 (Issue suppl_4), No. 356. https://doi.org/10.2527/asasann.2017.731

Veenman, M. V. J., van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006) Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. Metacognition and Learning, 1, 3-14. https://doi:10.1007/s11409-006-6893-0

Weller, A. (2013) Learning in science education. Research in Teacher Education, Vol. 3, pp- 40-46.

Zhi, Q., & Su, M. (2015) Enhance Collaborative Learning by Visualizing Process of Knowledge Building with Padlet. In Proceedings of the 2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT), Vol. 1 IEEE, Wuahn, China, pp. 221-225. https://doi.org/10.1109/EITT.2015.54

# Estratégias/metodologias adotadas no ensino das Ciências Naturais: o ensinado, o aprendido e o aplicado

Margarida Quinta e Costa ‡
Daniela Gonçalves †

‡ Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti (ESEPF); CIPAF da ESEPF
mqc@esepf.pt

† Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti (ESEPF); CIDTFF da UA; CIPAF da ESEPF
dag@esepf.pt

**Resumo**

Os desafios que atualmente se colocam aos professores convocam-nos a desempenhar tarefas que reclamam uma formação global que englobe uma vertente científica, pedagógica, de formação pessoal, investigativa e de inovação. Com estes pressupostos, no âmbito de um Mestrado de Habilitação para a Docência em 2.º Ciclo do Ensino Básico, numa unidade curricular de Metodologias do Ensino das Ciências Naturais, devidamente articulada com a Prática de Ensino Supervisionada, foi nossa pretensão favorecer o aprofundamento de competências de investigação sobre o exercício profissional, com promoção de uma atitude crítica e alicerçado numa postura reflexiva no contexto de estágio e nas estratégias/metodologias adotadas no ensino das Ciências Naturais. Esta proposta fundamentou-se na reflexão, problematização e investigação da ação educativa, com a co-responsabilidade de duas docentes de áreas de formação distintas, estimulando a articulação de saberes. Centrar-nos-emos na apresentação e interpretação da análise documental (reflexões individuais e planificações) relativamente às diferenças entre o ensinado, o aprendido e o aplicado pelas estudantes. Compreendemos dois níveis de resultados de aprendizagem: na construção teórica e experiencial da formação do professor e na planificação e execução em contexto de prática profissionalizante, fazendo-nos refletir sobre as realidades que podem constituir uma limitação que contribuam também para o desenvolvimento profissional.

**Palavras-Chave:** Palavra-chave 1, Palavra-Chave 2, Palavra-Chave 3.

## 1. Contextualização

Tem surgido, nas questões políticas, um interesse crescente na reapreciação do processo de aprendizagem e, na educação, o foco tem mudado cada vez mais no sentido de ajudar os estudantes a desenvolver uma forma de pensamento e de aprendizagem apropriada. Concetualmente, tem havido um distanciamento do espaço tradicional direcionado para o professor, a sala de aula, para um espaço mais centrado no aluno e/ou ambientes de aprendizagem (Duffy & Tobias, 2009; Woodman, 2016).

O argumento fulcral aqui é que as ações estratégias de ensino devem, antes de tudo, estar alicerçadas na reflexão, problematização e investigação para que efetivamente a aprendizagem eficaz possa ocorrer com qualidade.
A nível das políticas da União Europeia, relatórios da Comissão Europeia (2018) e da UNESCO (2013) declararam que as competências e aptidões-chave do século XXI exigem uma mudança para formas mais ativas e envolventes de pedagogia.
As competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida determinadas pela Comissão Europeia (2018) podem ser listadas como: comunicação, competência matemática e competências básicas em ciência e tecnologia, competência digital, aprender a aprender, competências sociais e cívicas, colaboração com outras pessoas, consciência e expressão cultural, empreendedorismo. A UNESCO (2013) definiu as seguintes competências transversais: pensamento crítico e inovador, competências interpessoais, competências intrapessoais, cidadania global, meios de comunicação e informação. Neste sentido, o investimento docente deve implicar, também, as abordagens pedagógicas que pretensamente apoiam o desenvolvimento destas competências.
De facto, o cariz da estratégia de ensino pode transformar-se com as mudanças na sua prática, sendo que, em vez de simplesmente se debitarem factos, uma sessão de aula torna-se uma recolha participativa de factos (McDonough, 2000).
Tal mudança nos papéis e no foco exige uma atitude crítica e alicerçado numa postura reflexiva. Há necessidade de uma cultura centrada na aprendizagem do estudante e, ao mesmo tempo, o envolvimento dos professores de forma crítica/criativa no seu desenvolvimento para colmatar as exigências das sociedades e dos programas educativos (Campbell, 2020).
Trata-se, portanto, de aceitar os desafios que atualmente se colocam aos professores, a saber: convocam-nos a desempenhar tarefas que reclamam uma formação global (Gonçalves & Quinta e Costa, 2019; Víton de António, 2013; Varela, 2006) que englobe uma vertente científica (atualização ao nível das áreas de saber), uma vertente pedagógica (aperfeiçoamento de competências no domínio das didáticas, inerentes aos processos e metodologias de ensino-aprendizagem), uma vertente de formação pessoal (desenvolvimento e alteração de atitudes e cognições, no que diz respeito a aspetos relacionais da interação educativa) e uma vertente investigativa e de inovação (tomando como campo privilegiado de análise as situações pedagógicas vivenciadas pelo professor).
Tendo em conta este cenário, no âmbito de um Mestrado de Habilitação para a Docência em 2.º Ciclo do Ensino Básico, numa unidade curricular (UC) de Metodologias do Ensino das Ciências Naturais (MECN), devidamente articulada com a Prática de Ensino Supervisionada, foi nossa pretensão favorecer o aprofundamento de competências de investigação sobre o exercício profissional, com destaque para promoção de uma atitude crítica e alicerçado numa postura reflexiva em relação ao contexto de estágio e às estratégias/metodologias adotadas no ensino das Ciências Naturais.
A lecionação de MECN esteve alicerçada na reflexão, problematização e investigação da ação educativa no ensino das Ciências Naturais, contando com a co-responsabilidade de duas docentes de áreas de formação distintas, estimulando a articulação de saberes (Román & Poenitz, 2019).

## 2. Descrição da prática pedagógica

O modelo pedagógico que apresentamos foi desenhado por duas docentes do ensino superior, de áreas de formação diferentes: uma docente das Ciências da Educação e outra das Ciências Naturais. Com esta visão complementar, na UC de MECN já referida, pretendíamos promover uma formação global dos estudantes. O modelo de investigação que desenvolvemos estrutura-se em três momentos concretos. O primeiro inclui o contexto de aprendizagem proporcionado nos objetivos e conteúdos da UC, identificado como o ensinado. O segundo momento, o aprendido, remete para as respostas dos estudantes às tarefas avaliativas e formativas da UC. Por fim, o aplicado, realizamos a investigação na

ação educativa, possível pela ligação à aplicação das aprendizagens em contexto de Prática de Ensino Supervisionada, outra unidade curricular do mesmo Mestrado de Habilitação para a Docência, pelo desenvolvimento da ação educativa em contexto de 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), com a supervisão das referidas docentes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Temos, como objetivo deste estudo, compreender o impacto que a formação teórica e teórico-prática de uma unidade curricular é apropriada pelos estudantes, num primeiro momento como resultados de aprendizagem mensuráveis pelos instrumentos de avaliação definidos, mas a longo prazo, pela sua aplicabilidade em contexto da prática pedagógica, noutro unidade curricular de Ensino Supervisionado, com o planificação de aulas a implementar na sua ação educativa com alunos do 5.º ou 6.º anos de escolaridade. Participaram na investigação seis estudantes de mestrado para habilitação para a docência, no ensino do 1.º e 2.º CEB.

## 2.2. Metodologia

Como referido, o modelo de investigação que desenvolvemos está organizado em três momentos:

1. O ensinado: com base na estrutura curricular da UC de MECN criamos um primeiro momento que decorreu ao longo de um semestre. Foram definidos objetivos de aprendizagem, partilharam-se estratégias e metodologias de abordagem das ciências o 2º CEB, assim como instrumentos de avaliação. Os objetivos a atingir, planeados na unidade curricular e sustentada pelos pressupostos teóricos acima abordados, são diretamente relacionados com o a planificação de uma prática inovadora, a referir: perspetivar intervenções no ensino das ciências no 2.ºCEB; discutir abordagens das ciências para o sucesso dos alunos do 2.º CEB; justificar opções técnicas e metodológicas na intervenção educativa na área das ciências e revelar conhecimentos sobre diferentes metodologias no ensino das ciências.
2. O aprendido: o foco deste momento de investigação foi o aprendido pelas estudantes, ou seja, a demonstração da construção teórica e experiencial da sua formação como futuro professor.
3. O aplicado: investigação realizada na ação educativa, procurando a demostração pelos estudantes de uma atitude crítica alicerçada numa postura reflexiva. Durante esse semestre e no seguinte os estudantes realizaram estágio abordando conteúdos indicados pela professora cooperante, mas com autonomia nas estratégias e metodologias que se propunham aplicar em sala de aula.

## 2.3. Avaliação

No primeiro momento do projeto avaliamos, qualitativamente, o cumprimento do plano curricular da UC, nomeadamente com a planificação dos momentos de partilha de conhecimento de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos, assim como com a identificação das estratégias e metodologias apresentadas.
No segundo momento, numa metodologia interpretativa, recolhemos informação sobre as afirmações dos estudantes que permitiam compreender a sua apropriação dos pressupostos teóricos, pelo pedido de entrega de documentos que demostrassem uma apropriação reflexiva dos conhecimentos sobre uma das metodologias ativas abordadas, a perspetiva CTSA a o ensino experimental das ciências, assim como o esboço de um cenário de aprendizagem. Pudemos também analisar as reflexões individuais dos estudantes sobre o seu percurso de aprendizagem, em resposta ao desafio – O que aprendi até ao momento –, e a sua proposta de intervenção expressas na planificação de uma intervenção educativa, realizado em grupo de dois estudantes, em resposta à questão – Como vamos aplicar o que

aprendemos? –, documentos pedidos como momentos de avaliação final da unidade curricular de metodologias de ensino das CN.
No terceiro momento, identificamos e quantificamos as opções metodológicas dos estudantes nas planificações de aula e sua operacionalização em contexto de Prática de Ensino Supervisionada.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

No desenvolvimento da estrutura curricular foram definidos roteiros de aprendizagem em torno de estratégias como a aprendizagem colaborativa, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem personalizada, cenários de aprendizagem, especificando-se metodologias como o *Design Thinking, Flipped Learning*, abordando-se o ensino experimental das ciências numa perspetiva CTSA. Como processos reguladores do ensino e da aprendizagem abordaram-se as finalidades da avaliação, considerando a avaliação das aprendizagens (sumativa, que permite a decisão quanto ao futuro escolar do aluno) a avaliação para as aprendizagens (numa vertente formativa que pretende promover a aprendizagem) e avaliação nas aprendizagens (com o objetivo de promover a autorregulação como processo que permite consolidar a aprendizagem). Ainda foram abordadas técnicas e instrumentos de avaliação, a autoavaliação, a avaliação por pares, a avaliação por rúbricas e as questões de aula. Ainda se abordou uma abordagem ainda pouco divulgada, o *Mantle of the Expert* (Nogueira et al, 2019). Proporcionaram-se aos estudantes momentos de aprendizagem, atingindo-se os objetivos formativos na UC.
Perante o painel de temas propostos no ensinado analisamos a apropriação desses conhecimentos em momentos de avaliação para as aprendizagens, nos quais as docentes respondiam com feedback positivo. Como resultado dessas aprendizagens, o aprendido, foi pedido aos estudantes que construíssem um cenário de aprendizagem para o 2.º CEB, que refletissem sobre uma das metodologias ativas apresentadas, sobre a perspetiva CTSA e o ensino experimental das ciências. Quatro estudantes entregaram todos os documentos pedidos e das restantes, uma entregou três e outra apenas dois, como se representa na Figura 1 (estudantes representados por ordem alfabética).

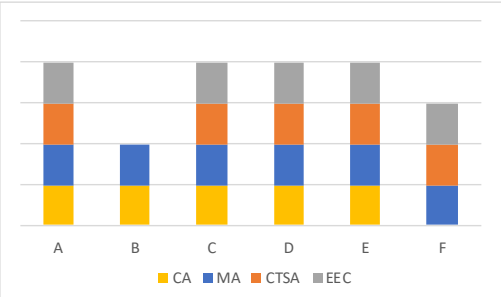



Figura 1: Entrega de trabalhos pelos estudantes em momentos de avaliação para as apendizagens.

Verificamos que todos os estudantes valorizaram pelo menos uma das metodologias ativas abordadas na UC. Cinco estudantes escolheram a abordagem *Flipped learning* e dois o *Design Thinking*. Embora não tendo participado em todos os momentos de avaliação para as aprendizagens, todas as estudantes refletiram sobre o seu percurso individual. Nas suas reflexões reforçam conceitos como a importância que "os alunos tenham uma participação ativa na sua própria educação", a consciência que "alunos percorrem caminhos diferentes na aprendizagem", a necessidade de "reajustamento de estratégias que fomentem o sucesso escolar", conscientes, no domínio das CN, de "as vantagens e os impactos dos avanços científicos e tecnológicos na sociedade e no ambiente".
Na análise do aplicado, procuramos encontrar, nas planificações das aulas de CN, indicadores que nos permitissem identificar as metodologias/estratégias abordadas na UC. Consideramos que estas metodologias/estratégias foram utilizadas pelos estudantes sempre que estes o referiram – trabalho de campo (TC); *Flipped learning* (FL), *Mantle of the*

*Expert* (MoE) –, mas também validamos pela confirmação dos seus pressupostos. Quando não explicitado pelo estudante consideramos estar presente a aprendizagem colaborativa (AC) – quando planificaram atividade com foco no trabalho de pares ou trabalho de grupo; atividade experimental (AE) – demonstração ou realização de experiências com espaço para os alunos preverem e explicarem os resultados, incluindo trabalho prático como organizar animais pelas suas características, e trabalho experimental com controlo de variáveis), valorização do conhecimento prévio dos alunos (CP) – quando no início da aula ocorreu diálogo com os alunos em torno dos conteúdos na aula; avaliação das aprendizagens (AdA)– pela utilização de jogos e questionários como o *Kahoot* e o *Quiz;* avaliação para as aprendizagens (ApA) – com utilização software de avaliação interativa *Plickers*; avaliação nas aprendizagens(AnA) – pela criação de momentos de autoavaliação.

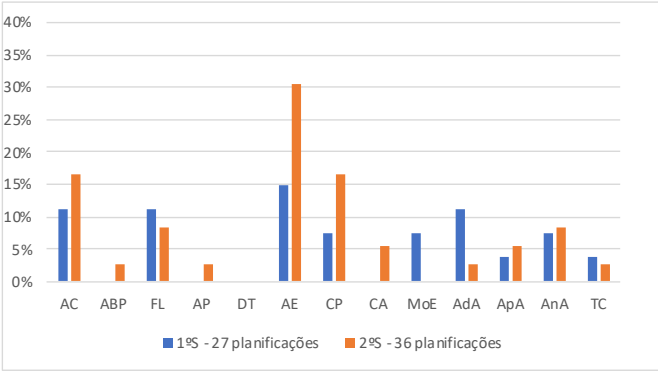



Figura 2: Metodologia ativa escolhidas pelos estudantes na planificação e operacionalização das aulas na Prática de Ensino Supervisionado no 1.º e 2.º semestre (Aprendizagem colaborativa – AC; Aprendizagem baseada em projetos – ABP; Flipped learning – FL; Aprendizagem personalizada – AP; Design thinking - DT; Atividade experimental – AE; Conhecimentos prévios – CP; Cenário de aprendizagem – CA, Mantle of the Expert – MoE; Avaliação das aprendizagem – AdA; Avaliação para as aprendizagens – ApA; Avaliação nas aprendizagens – AnA; Trabalho de campo – TC).

Analisamos em separado os dois semestres porque a unidade curricular que lecionamos aconteceu durante o estágio do 1.º semestre e esperávamos ter maior impacto nas decisões dos estudantes durante o 2.º semestre, o que realmente se verificou: encontramos 27 registo no 1.º semestre e 36 no segundo. A diversidade de propostas didáticas e inovadoras também dependeu da flexibilidade da professora cooperante. Uma das estudantes teve mais limitações, durante o 1.º semestre, na implementação de aulas diferentes das tradicionais. Por outro lado, a pandemia da Covid19 implicou períodos de confinamento e de quarentena (causada pelo aparecimento de um caso positiva na turma) pelo que também criou alguns constrangimentos que podem ter dificultado a aplicação de novas metodologias e estratégias na prática profissional. Esta situação foi também uma oportunidade para as estudantes serem criativas e superarem as dificuldades de lecionar a distância, quer em situações em que estavam todos, professora, estagiária e os alunos, quer em situações em que a estagiários e os alunos estavam na sala e apenas a professora cooperante em modalidade on-line.

# 4. Conclusões

Verificamos que, nas reflexões, os estudantes não valorizaram as mesmas metodologias e que não se verificou uma relação direta na aplicação desses conhecimentos nas aulas que planificaram. Por isso, consideramos que há espaço para melhorias na lecionação da UC de MECN, de modo a proporcionar maior capacitação às estudantes, contribuindo, deste modo, para a implementação de novas abordagens.

Este estudo permitiu-nos compreender dois níveis de resultados de aprendizagem: na construção teórica e experiencial da formação do professor e na planificação e execução em contexto de prática profissionalizante, fazendo-nos refletir sobre as realidades que podem

constituir-se como uma limitação ou o modo como podem contribuir também para o desenvolvimento pré-profissional mais consciente, beneficiando o papel de professor autor/decisor, quer do currículo, quer no modo como se traduz a sua intencionalidade.
A prática profissional dos professores deve ser consentânea com as exigências que, cada vez mais, se colocam ao exercício da profissão. É neste cenário que devemos assegurar que os (futuros) professores se revelem capazes de construir diferentes referenciais e instrumentos educativos promotores da pedagogia de aprendizagem ativa, tendo em conta o reforço da congruência teórico-prática entre o modelo de formação de professores e os modelos de ensino.

# 5. Referências

Campbell, L. (2020) Teaching in an Inspiring Learning Space: an investigation of the extent to which one school's innovative learning environment has impacted on teachers 'pedagogy and practice, Research Papers in Education, Vol. 35, No 2, pp.185-204.

Duffy, T. M., & Tobias, S. (Eds.). (2009). Constructivist instruction: Success of failure? Abingdon, England: Routledge.

Gonçalves, D. & Quinta e Costa, M. (2019). (Pre)ocupações dos futuros docentes de 1.º ciclo do ensino básico – um estudo exploratório. In Livro de Atas 1.º Seminário - O 1.º Ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)? Currículo, Práticas e Formação Docente. Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. Porto. pp.41-49

McDonough, J. (2000). Engaged Learning: Tips for equipping modern classrooms.

Nogueira, I.C., Gonçalves, D., Monteiro, I. & Quinta e Costa, M. (2019). Educar para a decisão – The mantle of expert. In N. Fraga (Org.), CIEC 2018 - II Conferência Internacional de Educação Comparada (pp.513-524). Funchal: CIE-UMa.: SPCE

Román, F. & Poenitz (2019). Neuroeducación. Revista Ruta Maestra, Vol. 5, pp.2-7.

UNESCO, (2013). Transversal Competencies in Education Policy and Practice. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231907

Varela, F. (2006). Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. Gedisa. Ciudad de México.

Vitón de António, M.J. (2013). Interés Público, política educativa y sociedad democrática. Revista Contexto & Educação, Vol 28, No 89, pp.41-62.

Woodman, K. (2016). Re-placing flexibility: Flexibility in learning spaces and learning. In K. Fisher (Ed.), The translational design of schools: An evidence-based approach to aligning pedagogy and learning environment. Sense Publishers. Rotterdam. pp. 51–79

# Adaptação de uma unidade curricular com componente laboratorial ao ensino à distância: desafios e soluções

Célia Gomes Amorim ǂ
Marcela A. Segundo ǂ

ǂ Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
camorim@ff.up.pt;
msegundo@ff.up.pt

**Resumo**

A implementação de estratégias de ensino a distância em unidades curriculares com componente laboratorial carece de atenção especial no que diz respeito à concretização de objetivos de aprendizagem. O estado de emergência decretado em Portugal em março de 2020, com a interrupção abrupta das aulas presenciais obrigou à introdução do ensino remoto. Nesse sentido, foi necessário encontrar soluções para implementação dos objetivos de aprendizagem, nomeadamente em unidades curriculares com componente laboratorial cujos conteúdos já tinham sido parcialmente ministrados em contexto presencial. O objetivo deste trabalho é reportar as estratégias implementadas na unidade curricular Química-Física, ministrada aos estudantes do 1º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da U.Porto no ano letivo 2019/2020. A estratégia escolhida foi baseada em vídeos gravados, em que foi pedido aos estudantes a descrição das experiências. A interpretação dos resultados foi baseada na execução de cálculos com os dados obtidos no período presencial ou em anos anteriores. Também foi utilizada uma plataforma de simulação para execução de experiências virtuais envolvendo parâmetros termodinâmicos e cinéticos. Em conclusão, as estratégias adotadas permitiram lecionar conceitos teóricos aplicados à prática numa abordagem de ensino remoto, extensíveis a outras unidades curriculares com componente laboratorial.

**Palavras-Chave:** Componente laboratorial, Laboratório Virtual, Simulador.

## 1. Contextualização

A unidade curricular de Química Física leccionada na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto (FFUP), ocorre no segundo semestre do primeiro ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (página de informação disponível na lista de referências). Esta unidade curricular confere 6 créditos ECTS que resultam de uma componente de ocupação distribuida por 97 horas de estudo autónomo, 39 horas de contacto com o docente/turma em contexto teórico/teórico-prático e 26 horas de contacto para realização de trabalhos laboratoriais. A componente de avaliação está distribuída por exame escrito final (79%), participação presencial (7,5%) e trabalho laboratorial (13,5%), tendo esta última uma elevada carga de trabalho e consequentemente horas de estudo autónomo. Dentro da componente laboratorial, salientam-se os 9 trabalhos laboratoriais que abordam a termodinâmica química e bioquímica, a cinética química e a cinética enzimática. Os trabalho laboratoriais são realizados em grupos de 2 estudantes usando o método rotativo, isto é, em cada aula, cada grupo executa um trabalho prático diferente.
No dia 8 de março de 2020, os alunos, docentes e demais colaboradores da FFUP, tomam conhecimento através dos canais de comunicação social que o complexo ICBAS/Faculdade de Farmácia encerrava as sua portas até dia 20 de março pela confirmação de um caso

positivo do novo coronavírus na instituição. Seguidamente, assistiu-se a um desenrolar de novos casos que inviabilizavam o regresso à normalidade na data inicialmente prevista. No sentido de minimizar os efeitos da situação, decretada por estado de emergência, a FFUP tenta encontrar soluções que possam garantir os objetivos propostos das diferentes unidades curriculares. Atendendo à situação imposta, os docentes da unidade curricular de Química Física desenvolveram um conjunto de estratégias que visavam ultrapassar a impossibilidade da prática laboratorial de forma a minimizar o impacto deste condicionamento na aprendizagem dos alunos e no cumprimento do programa da UC.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Face a limitação física do acesso aos laboratórios da FFUP para a realização dos trabalhos experimentais da unidade curricular de Química Física, e para garantir a aquisição dos conhecimentos descritos no conteúdo programático na unidade curricular em análise, foi necessário identificar e implementar práticas pedagógicas alternativas que até à data não tinham sido usadas nesta unidade curricular.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

As atividades práticas em laboratório são um meio importante de instrução científica desde o final do século XIX (Morris, 2021). As informações detalhadas durante a prática laboratorial promovem um maior interesse por parte dos alunos, permitindo aprendizagem através da prática e da observação (Pickering, 1993). Por outro lado, a prática individual ou em grupos de dois alunos, permite um maior desenvolvimento de competências cognítivas e metodológicas (Huffmeier et al., 2021; Vera et al., 2014).
O encerramento das instituições do ensino superior, decretado pelo Estado de Emergência para fazer face à Pandemia Covid-19, teve um impacto mais negativo nos cursos cujos planos de estudos integravam unidades curriculares com componente laboratorial, inviabilizando o desenvolvimento das competências referidas acima. Neste sentido, para mitigar os efeitos da Pandemia, os docentes da unidade curricular Química-Física implementaram no segundo semestre do ano letivo 2019/2020 estratégias pedagógicas alternativas para garantir o progresso da aprendizagem dos 257 alunos inscritos no referido ano letivo dos quais 217 eram Estudantes Ordinários; 17 Estudantes Internacionais; 1 Estudante-Atleta; 15 Trabalhadores-Estudantes. Do universo de alunos inscritos, 186 apresentavam apenas uma inscrição na FFUP, ou seja, frequentavam as aulas laboratoriais pela primeira vez.

## 2.2. Metodologia

No sentido de adaptar as atividades de aprendizagem e as metodologias de ensino previstas na ficha da unidade curricular de Química Física para o ano letivo de 2019/2020, foi elaborado um plano de aulas laboratoriais alternativo, num contexto de ensino à distância, que consistiu na realização de 3 trabalhos relacionados com a componente laboratorial e aqui designados por CL1) aplicação de conhecimentos com base nos resultados experimentais obtidos presencialmente; CL2) uso do vídeo para lecionação de conteúdo laboratorial; CL3) uso de software simulador de experiências para lecionação de conteúdo de carácter experimental.
Foram disponibilizados na plataforma Moodle todos os enunciados dos trabalhos propostos e respetivas informações. Os estudantes procederam à entrega dos trabalhos realizados através da mesma plataforma. Adicionalmente foi criado um forum de dúvidas, no qual era possível colocar questões que, depois de respondidas, podiam ser consultadas por qualquer estudante inscrito na mesma unidade curricular.

Com base nos trabalhos laboratoriais realizados em contexto presencial nas duas primeiras semanas de aulas, o trabalho CL1 teve como objetivo o tratamento dos dados obtidos experimentalmente para a determinação de parâmetros termodinâmicos em estudo, bem como a análise critica dos resultados obtidos. A entrega dos cálculos foi realizada de forma individual na Plataforma Moodle (acesso à página disponível na lista de referências), feita em ficheiro PDF ou ficheiro de imagem (jpeg preferencialmente), com uma pequena conclusão crítica sobre o valor final obtido em comparação com o(s) valor(es) teórico(s).
Recorrendo a um vídeo cuja gravação continha a realização do trabalho laboratorial entitulado "Estudo cinético da reacção entre o anião iodeto e o peróxido de hidrogénio", o trabalho CL2 propunha aos estudantes que procedessem à narração desses mesmo videos, evidenciando a identificação do material, instrumentos e técnicas laboratoriais usadas, bem como os cuidados especiais, quer ao nível das técnicas quer da segurança, e a descrição detalhada das etapas e reações previstas na realização das experiencias. Foram fornecidos juntamente com o vídeo dados experimentais para a realização dos cálculos indicados no respetivo protocolo. O trabalho foi elaborado em grupos de 2-3 alunos, e a submissão do trabalho incluía um ficheiro áudio (preferencialmente em formato mp3) e um ficheiro PDF ou de imagem contendo os cálculos, respetivos gráficos e comentários sobre os resultados obtidos. Eram valorizados os trabalhos que apresentassem os cálculos em ficheiro Excel (formato xls ou xlsx).
Por fim, a proposta de trabalho CL3 centrou-se na aprendizagem remota com recurso a um simulador experimental. Para esse efeito, o corpo docente após a analise de vários simuladores de acesso livre, selecionou o simulador ChemReaX - General Reactions (acesso à plataforma experimental virtual disponível na lista de referências) para consolidação dos conteúdos programáticos lecionados na unidade curricular de Química-Física. Para tal, foi elaborado um guião experimental que permitiu avaliar a espontaneidade de uma reação a diferentes temperaturas, e a determinação da temperatura a partir da qual a reação tornava-se espontânea. Foi também possível simular a velocidade da reação na presença de diferentes concentrações de reagente, o que permitiu o cálculo da ordem de reação. A apresentação dos resultados da simulação foi individual, entregue em ficheiro PDF ou ficheiro de imagem, com uma pequena conclusão sobre o valor final obtido.
Todos os trabalhos foram submetidos através da Plataforma Moodle numa secção denominada "Trabalhos para avaliação distribuída". A correção dos mesmos, eventuais comentários para os estudantes e os registos das classificações foram feitos na mesma plataforma.

## 2.3. Avaliação

Na unidade curricular de Química-Física da FFUP a nota final resulta da média ponderada da classificação obtida na avaliação laboratorial (com um contributo percentual de 30%,) e na prova escrita (com um contributo percentual de 70%). A avaliação laboratorial é quantificada de 0 a 20. Atendendo à adaptação da unidade curricular em análise, a avaliação desta componente laboratorial resultou na média ponderada obtida na realização das três propostas aqui discutidas, classificadas da seguinte forma:

CL1) A avaliação deste trabalho centrou-se nos cálculos intermédios e no resultado final, uso de equações e conhecimentos teóricos relativos aos conteúdos da termodinâmica e uso correto das unidades. A análise critica dos resultados também foi considerada com uma ponderação de 20%;
CL2) Nesta proposta foi feita uma avaliação por ponderação no que diz respeito à identificação do material, instrumentos e técnicas laboratoriais usadas, cuidados especiais quer ao nível das técnicas analiticas quer da segurança, descrição detalhada das etapas e reações previstas na realização das experiencias, cálculos intermédios, uso de equações relativas aos conteúdos da cinética/termodinâmica, uso correto das unidades e análise critica dos resultados;

CL3) Neste trabalho foi avaliada a capacidade do aluno prever a espontaneidade das reações para diferentes temperaturas e a determinação da temperatura a partir da qual a reação era efetivamente espontânea, além da ordem de reação. Neste trabalho a pontuação estava dividida equitativamente entre a avaliação dos conteúdos termodinâmicos e os conteúdos cinéticos, salientando-se a qualidade da análise critica dos resultados.
Para avaliação da prática pedagógica proposta foi efetuada uma análise SWOT e uma comparação dos objetivos pedagógicos atingidos relativamente ao ensino experimental laboratorial presencial. Adicionalmente, a distribuição das classificações finais da componente laboratorial dos alunos inscritos no ano letivo 2019/2020 foi comparada com a dos alunos inscritos em dois anos letivos anteriores. Foram também comparadas medidas estatísticas de tendência central - a média, a moda e mediana.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A figura 1 mostra alguns detalhes dos dados fornecidos no âmbito da CL1, do vídeo disponibilizado para a realização da CL2 e da página da internet onde o simulador ChemReaX é disponibilizado.

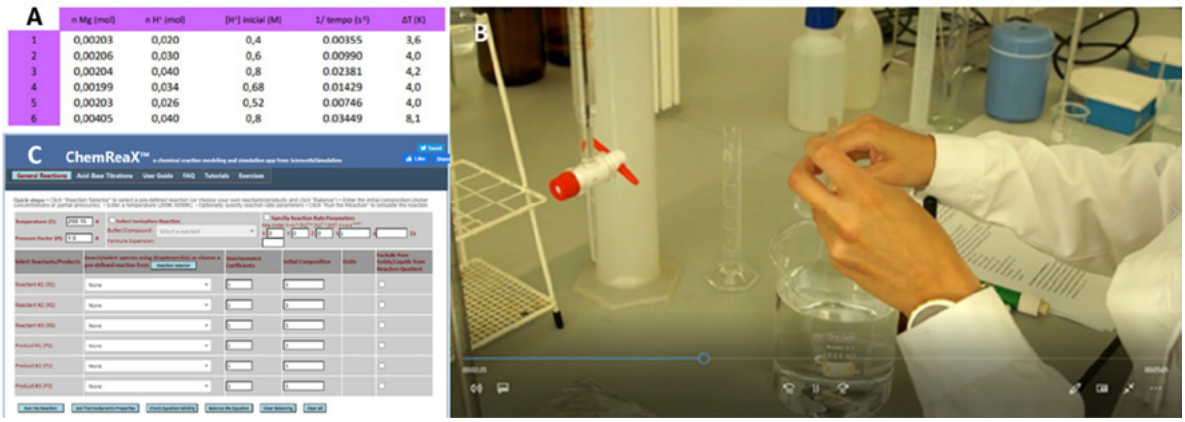



Figura 1: Exemplo de um conjunto de resultados fornecidos aos estudantes para determição de constantes cinéticas e termodinâmicas associadas a uma reação química (A), exemplo de uma imagem presente no filme que reporta a execução de um dos trabalhos experimentais da UC Química-Física (B) e detalhe da página de interface do simulador experimental ChemReaX (C)

Na tabela 1 é detalhada a adaptação da lecionação da componente laboratorial a distância, de forma a atingir os resultados de aprendizagem e competências definidas em período anterior à pandemia, com funcionamento normal das aulas laboratoriais. Em geral, todos os resultados de aprendizagem e competências a adquirir foram enquadrados na estratégia proposta, destacando-se um aumento da possibilidade de desenvolvimento de competências digitais, dado que os trabalhos propostos CL requerem a gravação de ficheiros áudio sincronizados com um vídeo, além da utilização da plataforma Moodle para submissão de trabalhos e comunicação com colegas e professores. Por outro lado, estamos conscientes que as abordagens propostas podem não ter sido eficazes relativamente ao desenvolvimento da comunicação interpessoal, dada a limitação de desenvolvimento da componente não-verbal e comportamental em contexto virtual. Relativamente às competências cognitivas, o desenvolvimento do pensamento reflexivo e criativo pode ter ficado aquém do esperado, dado que os estudantes não tiveram a possibilidade de realizar as experiências em contexto real, inviabilizando conhecimentos sensoriais facilitadores da interpretação de um protocolo escrito ou na reflexão sobre os erros associados à realização de uma experiência. Relativamente aos resultados de aprendizagem, todos os aspetos previstos foram abordados.

Tabela 1: Apreciação dos resultados de aprendizagem e competências a adquirir recorrendo ao ensino presencial ou a distância da componente laboratorial

| **Resultados de aprendizagem e competências** | **Componente laboratorial presencial** | **Componente laboratorial a distância** |
|---|---|---|
| Interligação entre os conhecimentos de química-física e as outras áreas do conhecimento presentes no MICF | Os trabalhos práticos são baseados em conceitos de Termodinâmica e da Cinética Química, aplicados a situações de cariz experimental relevantes para a área das Ciências Farmacêuticas | Os CLs propostos permitem a aplicação de conhecimentos da Termodinâmica e da Cinética Química através de resultados experimentais, vídeo de experiências e experimentação virtual em contexto relevante para a área das Ciências Farmacêuticas |
| Aplicação de conceitos químicos na determinação de parâmetros físico-químicos e na resolução de problemas práticos | São determinados valores experimentais para parâmetros termodinâmicos e cinéticos, baseado em cálculos efetuados a partir de resultados experimentais obtidos pelos estudantes | São determinados valores experimentais para parâmetros termodinâmicos e cinéticos, baseado em cálculos efetuados a partir de resultados experimentais obtidos por estudantes dos anos anteriores e pelos próprios estudantes através do simulador |
| Apresentar raciocínios e soluções de uma forma cientificamente correta | Os valores obtidos experimentalmente e respetivos cálculos são discutidos durante uma aula presencial | Os valores obtidos por simulação e os cálculos efetuados são discutidos online, através do fórum ou de comentários individuais |
| Competências Cognitivas: pensamento analítico | Os estudantes devem recolher as observações experimentais e relacioná-las com os conhecimentos obtidos através das aulas teóricas e teórico-práticas | Os estudantes devem analisar as observações experimentais recolhidas em anos anteriores e relacioná-las com os conhecimentos obtidos através das aulas teóricas e teórico-práticas |
| Competências Cognitivas: pensamento crítico | Os estudantes devem fazer uma comparação crítica dos resultados obtidos com os valores tabelados | Os estudantes devem fazer uma comparação crítica dos resultados fornecidos com os valores tabelados |
| Competências Cognitivas: pensamento reflexivo | Os estudantes são convidados a elencar possíveis causas experimentais que justifiquem os desvios encontrados em relação aos valores teóricos | Os estudantes são convidados a elencar possíveis causas experimentais que justifiquem aos desvios encontrados em relação aos valores teóricos, com a desvantagem de terem realizado apenas as experiências de cariz virtual |
| Competências Cognitivas: pensamento criativo | Os estudantes devem ler um protocolo experimental e interpretá-lo no mundo físico, realizando as experiências | Os estudantes são confrontados com o vídeo de uma experiência, devendo ler o respetivo protocolo experimental e interpretá-lo, narrando o vídeo |
| Competências Metodológicas: gestão de tempo | É necessário aprender a gerir o tempo para executar as experiências dentro do horário estabelecido da aula | É necessário aprender a gerir o tempo para efetuar as CLs dentro do prazo estabelecido |
| Competências Metodológicas: capacidade de resolução de problemas | É necessário analisar os dados e, com base em conhecimentos adquiridos, converter os resultados experimentais em grandezas termodinâmicas e cinéticas | É necessário analisar os dados obtidos em outros anos e na experiência virtual e, com base em conhecimentos adquiridos, converter os resultados experimentais em grandezas termodinâmicas e cinéticas |
| Competências Metodológicas: capacidade de planeamento | É necessário estudar o protocolo experimental e projetar a respetiva execução | É necessário estudar o protocolo da experiência virtual e executá-lo no simulador |
| Competências Metodológicas: competências digitais | É necessário o domínio de ferramentas informáticas que permitam a criação de gráficos e cálculos de dificuldade média | É necessário o domínio de ferramentas informáticas que permitam a criação de gráficos e cálculos de dificuldade média, além de software de gravação de voz e plataformas de gestão de conteúdos de ensino e comunicação online |
| Competências Sociais: comunicação interpessoal | O trabalho laboratorial em grupos de dois elementos requer comunicação verbal e não-verbal com o colega de grupo, com os restantes colegas da aula e com o professor | O trabalho CL2 realizado em grupo de dois a três elementos requer comunicação através de meios digitais com os colegas de grupo; o fórum de dúvidas permite a comunicação com os restantes colegas da aula e com o professor |
| Competências Sociais: trabalho colaborativo | Os trabalhos experimentais são realizados em grupos de dois elementos | O trabalho CL2 é realizado em grupo de dois a três elementos |

A classificação final dos estudantes na componente laboratorial da UC foi também comparada com os valores obtidos nos dois anos letivos anteriores, em que as aulas decorreram de forma presencial, conforme detalhado na figura 2. Observa-se que o valor

da moda e da mediana coincidem nos três anos (15 valores), sendo a média 14,7 em 2017/2018 e 14,8 nos outros dois anos letivos. Estes valores indicam que, perante os critérios de avaliação estabelecidos, não ocorreram diferenças na classificação média da componente laboratorial. No entanto, observa-se uma alteração na distribuição, verificando-se uma ausência de classificações no extremo mais elevado (18 e 19 valores) e uma importante diminuição no extremo mais baixo (10 e 11 valores).

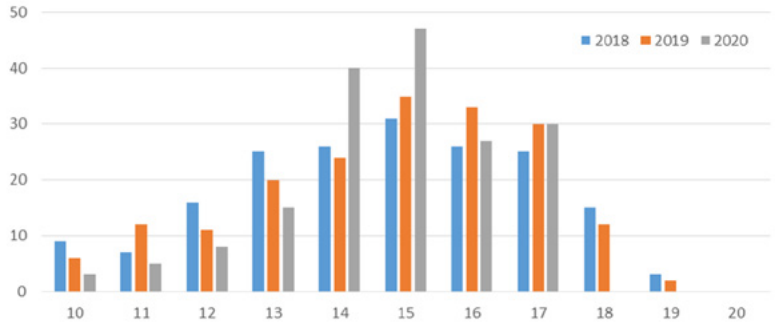



Figura 2: Classificação final na componente laboratorial da UC em 3 anos letivos consecutivos

Relativamente à implementação das CLs propostas, foram encontradas alguma dificuldades que alteraram o planeamento original. Inicialmente, na CL2, estava previsto a inclusão da narração sincronizada no vídeo da experiência. Antes do trabalho ser lançado aos estudantes, foi verificada que a plataforma para submissão de trabalhos tem limitações relativamente ao tamanho dos ficheiros. Também foi tido em conta que nem todos os estudantes tem acesso a recursos informáticos adequados à manipulação de ficheiros que requerem o processamento e/ou espaço de disco. Foi por isso decidido propor um trabalho baseado na observação do vídeo, com a submissão de um ficheiro apenas no formato áudio, que pode ser facilmente gerado por um dispositivo móvel.
Para diminuir o risco de fraude e cópia dos trabalhos submetidos, a CL1 foi realizada com os resultados obtidos pelos próprios estudantes antes da pandemia, tendo sido verificada a sua utilização por comparação com os dados registados no momento da execução da experiência (recolhidos presencialmente no laboratório). No caso do CL2, foi pedida a entrega dos relatórios com as impressões da tela completa do computador (print-screen), que deveria incluir a barra superior e inferior do programa navegador usado (sem recorte).
Para uma melhor compreensão da estratégia seguida nesta UC, foi efetuada uma análise SWOT (*Strengths, Weekeness, Opportunities, Threats*) relativamente à proposta implementada, resumida na Figura 3. Foram indicadas como ”pontos fortes” da abordagem proposta o fato do simulador proporcionar a realização de experiências adicionais às que estão previstas no protocolo, sem limitações temporais ou de recursos materiais, permitindo a aplicação e desenvolvimento de novos conhecimentos nos estudantes que se encontrem motivados para tal. A abordagem online também acaba por trazer uma maior disponibilidade de informação e interação, através dos fóruns, da consulta de dúvidas colocadas por outros colegas e da sistematização da disponibilização da informação oferecida pela plataforma online. Como ”pontos fracos” salienta-se a falta de contacto com o laboratório, uma dimensão que não é substituída pelo ensino online. Há também questões práticas associadas à gestão da informação gerada pelo ensino online, nomeadamente o armazenamento, submissão e computação de ficheiros de dimensão elevada e toda a quantidade de informação que têm que ser processada e avaliada pelos docentes.
Relativamente às ”Oportunidades”, existiram vários fatores que contribuiram para a implementação com sucesso da proposta, nomeadamente a existência de ferramentas de trabalho colaborativo acessível a professores e estudantes, a existência de um corpo docente apto a lidar com novas tecnologias na educação e a disponibilidade dos estudantes para esta adaptação do ensino, vocacionados pela sua familiarização com tecnologia e plataformas online. No entanto, algumas ”Ameaças” também foram detetadas, incluindo o acesso limitado a recursos tecnológicos (computador, internet) por parte de estudantes com

carências económicas ou com residência principal fora dos grandes centros urbanos. No caso do simulador, o mesmo é disponibilizado em língua inglesa e alguns estudantes manifestaram este aspeto como uma barreira à aprendizagem.

| **Ensino da componente laboratorial a distância** | |
|---|---|
| **S - Forças**<br>• uso do simulador permite a realização dum número mais elevado de experiência comparativamente à experimentação no laboratório<br>• maior disponibilidade de informação através de fóruns, nomeadamente dúvidas recorrentes, e sistematização do trabalho realizado (plataforma online)<br>• avaliação crítica dos resultados obtidos pelos próprios estudantes (P1) | **W - Fraquezas**<br>• não proporciona a realização física das experiências, não permitindo a aquisição do "saber fazer"<br>• gera uma grande quantidade de informação, que tem que ser acompanhada e avaliada pelos professores<br>• dificuldades na submissão e gestão de ficheiros "pesados" |
| **O - Oportunidades**<br>• existência de ferramentas de trabalho colaborativo e de reunião online acessíveis a professores e estudantes<br>• corpo docente formado e apto a lidar com novas tecnologias na educação;<br>• estudantes habituados a lidar com tecnologia e plataformas online | **T - Ameaças**<br>• acesso limitado aos recursos tecnológicos (computador, internet)<br>• os recursos didáticos disponíveis online estão maioritariamente em Inglês |

Figura 3: Análise SWOT sobre a abordagem implementada para o ensino da componente laboratorial à distância

# 4. Conclusões

A pandemia trouxe desafios a todos os setores da sociedade e em particular ao ensino superior. As condições atualmente existentes na sociedade permitiram o desenvolvimento de estratégias de ensino a distância que colmataram a impossibilidade do ensino presencial laboratorial. A eficácia das estratégias propostas foi comprovada através da avaliação crítica da implementação dos resultados de aprendizagem e competências a adquirir previstos na ficha da unidade curricular. Verificou-se também que a classificação média obtida pelos estudantes na componente laboratorial não divergiu dos valores obtidos nos dois anos letivos anteriores. A estratégia adotada na unidade curricular específica, Química-Física, é extensível a outras unidades curriculares com componente laboratorial.

# 5. Referências

ChemReaXTM a chemical reaction modeling and simulation app from ScienceBySimulation, https://www.sciencebysimulation.com/chemreax/Analyzer.aspx, acedido em 29/09/2021

Huffmeier, J., Hertel, G., Torka, A. K., Nohe, C. and Krumm, S. (2021) In field settings group members (often) show effort gains instead of social loafing, European Review of Social Psychology, early access, doi: 10.1080/10463283.2021.1959125.

Moodle U.Porto 19/20 - O Sistema de Gestão de Aprendizagem da Universidade do Porto, https://moodle1920.up.pt/, acedido em 29/09/2021

Morris, P. J. T. (2021) The history of chemical laboratories: a thematic approach, Chemtexts, Vol 7, No 3, 21, doi: 10.1007/s40828-021-00146-x.

Página da internet referente à Unidade Curricular Química-Física, ministrada ao Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto no ano letivo 2019/2020, https://sigarra.up.pt/ffup/pt/UCURR_GERAL.FICHA_UC_VIEW?pv_ocorrencia_id=439967, acedida em 29/09/2021

Pickering, M. (1993) The teaching laboratory through history, Journal of Chemical Education, Vol 70, No 9, pp. 699-700.

Vera, M., Le Blanc, P. M., Taris, T. W., Salanova, M. (2014) Patterns of engagement: the relationship between efficacy beliefs and task engagement at the individual versus collective level, Journal of Applied Social Psychology, Vol 44, No 2, pp. 133-144.

# Plano de Formação Pedagógica na UTAD (2020-2021): perceções e recomendações dos docentes

Tatiana Ferreira [‡]
José Paulo Cravino [†]
Daniela Pedrosa [ǂ]
Isabel Alves [‡]

[‡] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
tatianaf@utad.pt
ifalves@utad.pt

[†] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro & Universidade de Aveiro, Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
jcravino@utad.pt

[ǂ] Universidade de Aveiro, Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores & Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
dpedrosa@ua.pt

**Resumo**

Este artigo apresenta os resultados dos questionários aplicados, em 2020 e 2021, a 688 formandos do plano de formação pedagógica para professores da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), relativamente à sua satisfação com a utilidade da formação para a sua prática pedagógica, temas abordados, e sugestões de melhoria. Foram obtidas 390 respostas. Globalmente, os formandos estavam satisfeitos com a formação, considerando que o plano satisfez as suas expectativas, nomeadamente: as estratégias e ferramentas utilizadas nos cursos foram úteis/de interesse; que as expectativas/objetivos foram satisfeitos; e que os aspetos abordados foram de interesse/pertinentes. Consideraram particularmente relevantes para a sua atividade docente: os instrumentos e estratégias pedagógicas; os temas e/ou a sua abordagem; e o aumento dos seus conhecimentos. Como sugestões, mencionaram: aumento das horas de formação; mais exemplos práticos; mais formação em áreas específicas; e novos módulos adaptados a diferentes níveis de competências.
O plano anual de formação pedagógica na UTAD correspondeu às expectativas dos formandos. Os formandos mostraram interesse em aprofundar alguns tópicos e sugeriram outros módulos que consideraram relevantes para a prática pedagógica. Como recomendações, sugeriram que a duração dos próximos planos fosse ajustada e que fosse dada formação mais prática e específica.

**Palavras-Chave:** Formação Pedagógica, Formação Docente, Processo de Ensino-Aprendizagem.

## 1. Contextualização

O Processo de Bolonha veio fomentar a mudança do paradigma educativo no ensino superior, propondo uma maior autonomia dos estudantes, bem como a promoção de mais competências (Zabalza, 2006, cit in Marques & Pinto, 2012). Por outro lado, fomentou também a formação pedagógica junto dos docentes, procurando alcançar um processo de ensino e aprendizagem mais focado nos estudantes (Xavier et al., 2018).

Desta preocupação em melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, a Comissão Europeia propôs 16 recomendações, entre as quais "Todo o pessoal docente do ensino superior em 2020 deve ter recebido formação pedagógica certificada. A formação profissional contínua dos professores deve ser um requisito para os professores no setor do ensino superior." (Comissão Europeia, 2013).
A literatura relativamente à formação pedagógica de docentes no Ensino Superior em Portugal ainda é escassa (Marques & Pinto, 2012; Xavier et al., 2018). No entanto, considerando estudos realizados nas últimas décadas, é notória a importância deste tipo de ações, uma vez que os docentes efetuam uma reflexão sobre a sua prática pedagógica, ajudando-os a melhorar a sua interação com os estudantes.
Apesar da diminuta literatura em português, são já várias as Instituições de Ensino Superior (IES) a oferecer formação pedagógica docente, muito embora a forma como esta é organizada e disponibilizada varie de instituição para instituição (Xavier et al., 2018). As estruturas responsáveis pela formação pedagógica docente "configuram-se como espaço de construção e reconstrução de significados, nos quais se constroem respostas a situações que o exercício da docência impõe." (Xavier & Leite, 2019, pp 119).
Num estudo sobre formação pedagógica no Ensino Superior, Almeida (2020) refere que os docentes reconhecem a importância deste tipo de ações de formação, considerando que estas são mais importantes para os docentes que não têm a "experiência de ensino anterior". O mesmo estudo (Almeida, 2020) mostrou que os docentes consideram que estas iniciativas devem ser promovidas pelas próprias instituições. Este é o caso da UTAD, instituição do Ensino Superior público onde a Formação Pedagógica Docente é oferecida aos seus docentes desde 2017, uma atividade da responsabilidade da Pró-Reitoria para a Inovação Pedagógica e da Pró-Reitoria para o Ensino e Qualidade. A UTAD entende a Formação Pedagógica Docente como uma forma de dar apoio aos docentes para que estes possam estar preparados para os desafios que um sistema educativo em mudança permanente exige.

# 2. Descrição do estudo realizado

As ações de formação pedagógica na UTAD têm-se realizado presencialmente, no entanto em 2021, devido à pandemia de COVID-19, foram realizadas em formato online.
Estas ações de formação têm uma curta duração, entre 2 e 6 horas, tipicamente no formato de cursos e workshops. As temáticas abordadas tendem a ser variadas, incluindo temas como softskills, ferramentas tecnológicas para o ensino e a aprendizagem, novas abordagens pedagógicas, entre outras. Alguns exemplos das ações desenvolvidas: Como ensinar turmas grandes; Competências de comunicação no Ensino Superior; Desafios e pontos de viragem na orientação de teses de doutoramento; Dos objetivos de aprendizagem ao preenchimento da FUC; Elaborar desenhos, esquemas, mapas para fins didáticos e construir resumos gráficos para publicação de artigos científicos usando o PowerPoint e Gimp2; E-learning técnicas audiovisuais; Mudar a abordagem de ensino, transformar as tarefas propostas aos alunos; Planificar e avaliar, algumas orientações didáticas; Soft-skills de comunicação pedagógica; Inteligência emocional; Gestão do tempo.
Neste trabalho iremos apresentar uma breve descrição dos principais resultados e opiniões dos docentes da UTAD face aos planos de formação pedagógica docente dos anos 2020 e 2021.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A constante mudança da sociedade exige dos docentes atualização permanente, nomeadamente em relação à sua prática pedagógica. Decorrente desta necessidade, a UTAD tem vindo a oferecer, desde 2017, ações de formação pedagógica para os seus docentes.
O propósito deste estudo é perceber como é que os docentes na UTAD percecionam a formação pedagógica, se esta tem respondido às suas necessidades e interesses, bem como

explorar sugestões de melhoria. Estes elementos são recolhidos a partir das respostas que os docentes dão a um questionário no final de cada ação de formação.
No presente trabalho serão contemplados os dados mais recentes (2020 e 2021), que podem ser consultados de modo mais detalhado no respetivo relatório (UTAD, 2021).

## 2.2. Metodologia

A Formação Pedagógica Docente na UTAD tem vindo a realizar-se na pausa letiva entre semestres (normalmente em fevereiro), contando com a participação de docentes das várias áreas de conhecimento lecionadas na instituição, quer enquanto formadores, quer como formandos. De forma a analisar as perceções dos formandos (n=688) e medir a sua satisfação face às formações, procedeu-se ao envio, via email, de um breve questionário online, imediatamente após a participação dos formandos em cada ação, sendo as respostas recolhidas e analisadas cerca de 15 dias após o envio.
O questionário encontra-se dividido em 5 partes: conteúdo; métodos/meios; formador; organização e avaliação global da formação. As respostas são dadas através de uma escala tipo Likert de 1 a 4 (discordo totalmente; discordo; concordo; e concordo totalmente). O questionário contempla ainda questões abertas de forma a explorar qualitativamente a avaliação global, bem como aspetos considerados particularmente positivos e sugestões de melhoria.

## 2.3. Avaliação

Em relação à análise das respostas, foram realizadas análises estatísticas descritivas com recurso ao Microsoft Excel para as respostas fechadas (escala tipo Likert), sendo realizada a análise de conteúdo para as respostas livres (Braun & Clarke, 2006).
Do total das 688 participações, responderam ao questionário, em 2020, 276 docentes (55,8%) e, em 2021, 114 docentes (59,1%), conforme observável na Tabela 1.

Tabela 1. Número de participantes e taxa de resposta ao questionário em 2020 e 2021.

| | **Nº de ações** | **Participantes** | **Respostas** |
|---|---|---|---|
| **2019/20** | 14 | 495 | 276 (55,8%) |
| **2020/21** | 7 | 193 | 114 (59,1%) |

De referir ainda que a fim de perceber a existência (ou não) de diferenças na satisfação dos formandos nos dois anos (2020 e 2021), foram agrupadas as respostas médias de cada formação em cada ano. Foi ainda realizada uma análise específica para cada ação de formação, podendo estes resultados ser consultados no relatório.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Observou-se que, na generalidade, os participantes se encontram satisfeitos com a ação de formação em que participaram, sendo a resposta mais frequente “concordo totalmente”. Verificou-se que a formação tem correspondido às expetativas dos formandos, assistindo-se ainda a um ligeiro aumento da satisfação global em 2021 face ao ano anterior (Gráfico 1).

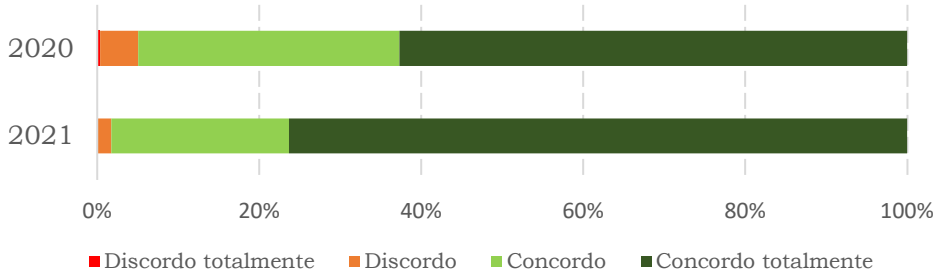



Gráfico 1. Avaliação global das ações de formação 2020 e 2021.

Atentando na avaliação das diferentes questões em cada uma das categorias, verificou-se uma ligeira melhoria em 2021 face a 2020 em quase todas as questões, exceto no item "O formador conseguiu a participação de todos os elementos do grupo", onde se verificou uma ligeira diminuição da avaliação média. De realçar que, tanto em 2020 como em 2021, a resposta mais frequente em cada questão é 4 (concordo totalmente), podendo os valores médios para cada uma das respostas ser consultados no Gráfico 2.

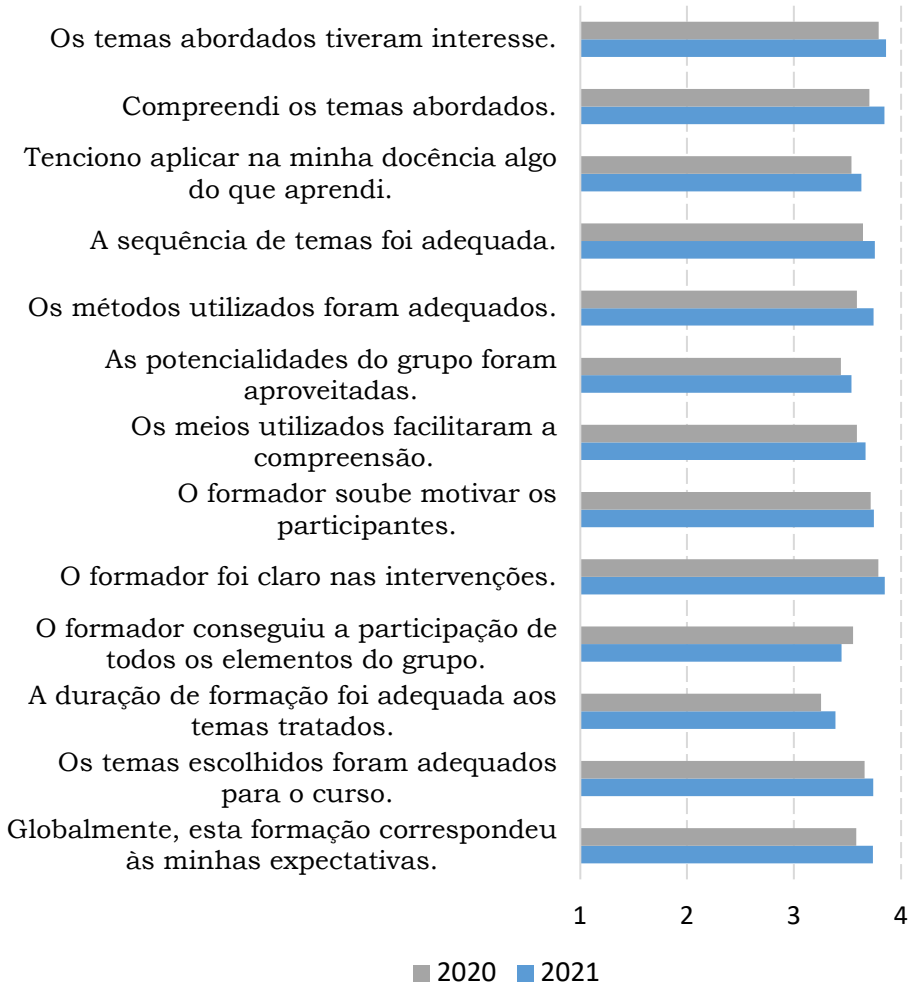



Gráfico 2. Avaliação dos formandos às questões em cada categoria - 2020 e 2021.

Considerando as respostas referentes à questão "Indique pelo menos um aspeto desta formação que considere particularmente positivo ou relevante para a sua atividade docente", estas foram agrupadas nas seguintes áreas/categorias, sendo as mais referidas:

Tabela 2. Aspetos positivos/relevantes para a prática docente.

| **Aspetos mencionados:** | **Nº de menções:** |
|---|---|
| Ferramentas e estratégias pedagógicas | 200 |
| Tema e/ou a sua abordagem | 29 |
| Aprofundamento de conhecimentos | 26 |
| Importância da internacionalização | 22 |
| Experiência/motivação do formador | 18 |
| Aplicabilidade na atividade letiva | 18 |
| Carácter prático/exemplos | 16 |
| Partilha de experiências/Diálogo estabelecido | 12 |

Em relação às sugestões de melhoria, e uma vez que estas tinham alguma semelhança entre si, também foram agrupadas em tópicos (de acordo com a sua frequência), e que se apresentam na tabela 3.

Tabela 3. Sugestões de melhoria dos formandos.

| **Aspetos mencionados:** | **Nº de menções:** |
|---|---|
| Mais tempo de formação | 81 |
| Exemplos mais práticos | 22 |
| Mais formações na área (GIMP e PPT; FUC; Inteligência Emocional, Moodle; Sustentabilidade) | 18 |
| Continuação de novos módulos ou níveis/Aprofundar o tema | 16 |
| Melhor gestão do tempo/Cumprir o tempo da formação/objetivos | 15 |
| Mais atividades práticas | 15 |
| Possibilidade de aplicação prática | 12 |
| Trabalho de grupos com os formandos/mais interação | 11 |
| Distribuir a formação em 2 partes/dias | 9 |
| Acontecer mais vezes/repetição da formação | 9 |
| Redução do tempo de formação | 8 |
| Material de apoio | 6 |
| Necessidade de mais estratégias/abordar problemáticas específicas | 5 |
| Presencial | 5 |
| Distribuição atempada do programa de formação | 4 |
| Necessidade de fazer intervalos | 4 |
| Aplicar as sugestões | 4 |
| Outras sugestões | 28 |

As sugestões categorizadas como "outras sugestões" são diversas e incluem, por exemplo: "Fazer mais questionários on line inseridos na apresentação, achei bastante interessante"; "Verificar as diferenças e semelhanças com ensino na Finlândia que é considerado o melhor ensino do mundo."; "Definir equipas de intervenção"; "Formação por Escolas"; "Deveria ser feito um MOOC com esta formação e colocado na plataforma NAU".

# 4. Conclusões

Com o objetivo de se melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem na UTAD, a Instituição organiza, desde 2017, um Plano de Formação Pedagógica para Docentes. No presente trabalho foram analisadas as respostas obtidas através dos questionários enviados no final das ações de formação realizadas ao longo de 2020 e 2021. Como conclusão principal, destaca-se o facto de os formandos terem assinalado que as suas expectativas foram alcançadas, e que, na generalidade, se encontram satisfeitos com as ações frequentadas.
As ações de Formação Pedagógica são reconhecidas como relevantes na prática pedagógica docente. Os aspetos positivos mais destacados são: a abordagem a técnicas e estratégias úteis e atuais para a prática pedagógica; as ferramentas; a atualização de conhecimentos e a partilha de experiências, e ainda o papel dos formadores, que mostraram experiência na área e conseguiram motivar os formandos.
Das sugestões para as próximas edições do Plano de Formação Docente, destacam-se: a necessidade de aumentar o tempo de formação disponibilizado, possibilitando a realização de trabalho prático, a necessidade de se apresentarem mais exemplos com implicações para a prática letiva, a necessidade de se aprofundarem alguns conhecimentos (nomeadamente em programas como o Moodle) e de serem criados módulos/níveis (por exemplo: básico-intermédio-avançado) para algumas das formações.
Concluindo, as perceções positivas dos docentes são um incentivo para que a instituição continue a promover o Plano Pedagógico de Formação de Docentes, fomentando um processo de ensino e aprendizagem mais flexível e tendo como aspeto fulcral o progresso científico, social e pessoal do estudante. Por outro lado, as sugestões dadas pelos docentes relativamente a edições futuras ajudam a delinear o Plano, contribuindo para o seu sucesso.

# 5. Referências

Almeida, M. M. (2020). Formação pedagógica e desenvolvimento profissional no ensino superior: perspetivas de docentes. Revista Brasileira de Educação, 25, 1–22. https://doi.org/10.1590/s1413-24782019250008

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative research in psychology, 3(2), 77–101.

Comissão Europeia. (2013). Grupo de Alto Nível da UE: formar os professores para o ensino. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_13_554

Marques, J., & Pinto, P. R. (2012). Formação pedagógica de professores do ensino superior – A experiência na Universidade Nova de Lisboa. Revista Portuguesa de Pedagogia, 46(2), 129–149. https://doi.org/10.14195/1647-8614_46-2_7

UTAD. (2021). Formações Pedagógico – Didáticas 2020 e 2021: Análise dos questionários de satisfação dos formandos. https://www.utad.pt/gesqua/wp-content/uploads/sites/9/2021/07/Formacao-Pedagogica-Docente-2020-e-2021.pdf

Xavier, A., & Leite, C. (2019). Mapeamento da formação pedagógica de docentes universitários nas universidades públicas portuguesas. Revista Lusófona de Educação, 45, 109–123. https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle45.08

Xavier, A., Leite, C., & Azevedo, M. A. (2018). Assessorias pedagógicas universitárias e o lugar da formação pedagógica docente na mudança de paradigma do ensino superior:

do ensino à aprendizagem. Em A diversidade como oportunidade: contributos teóricos e práticos (pp. 57–68). CIIE-UPorto.

# Projeto Nós Propomos! Universidade e escolas constroem uma rede de cidadania territorial

Sérgio Clauidno ‡
Ricardo Coscurão †

‡ Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Edifício IGOT Rua Branca Edmée Marques, 1600 - 276 Lisboa, e Laboratório Terra
sergio@campus.ul.pt

† Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Edifício IGOT Rua Branca Edmée Marques, 1600 - 276 Lisboa, e Laboratório Terra
rcoscurao@campus.ul.pt

**Resumo**

As relações entre a universidade e a comunidade são desvalorizadas no Regime jurídico das instituições de ensino superior (Lei n.º 62/2007). Em 2011/12, foi criado no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa/IGOT-ULisboa o Projeto Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica. O Projeto estimula os alunos, inicialmente os de Geografia do 11º ano (onde estava previsto um Estudo de Caso), a identificarem problemas socioambientais significativos, a realizarem trabalho de campo sobre os mesmos, a apresentarem propostas de resolução sobre os mesmos. O Projeto Nós Propomos! está presente em todo o país, mas também em Espanha e em quatro países iberoamericanos, entre eles o Brasil. A pandemia prejudicou o funcionamento do Projeto, mas ele subsistiu em Portugal com assinalável resiliência. Em Portugal, o IGOT organiza a rede de escolas, modelo que se repete além-fronteiras. Para além do ensino secundário, o Projeto Nós Propomos! difundiu-se, desde 2014/15, pelos 1º, 2º e 3º ciclos e, ainda, por universidades seniores. O desafio: Que problemas tem a nossa comunidade? Que medidas podem contribuir para a sua resolução? tem uma grande transversalidade. O Projeto Nós Propomos! constitui um exemplo bem-sucedido de relações entre a universidade e as escolas.

**Palavras-Chave:** Geografia, Parceria, Iberoamericano.

## 1. Contextualização

As relações entre a universidade e a comunidade são desvalorizadas no regime jurídico das instituições de ensino superior (Lei n.º 62/2007). Elas ganham uma particular acuidade, também na relação entre as instituições de ensino superior e de ensino básico e secundário,

quando as primeiras são as responsáveis pela formação de professores e pela investigação educacional.
Nas comunidades, há uma exigência crescente de construção de uma sociedade democrática, de exercício de uma efetiva cidadania. Pretende-se "resgatar o espírito democrático de sociedades" em que as decisões acabam por ser exteriores à população (Ferrão & Dasi, 2016, p. 237). Multiplicam-se as Agendas 21 Local e os orçamentos participativos, com que se pretende planos de ação que visem o desenvolvimento sustentável local, num esforço coordenado entre autarquias e atores comunitários.
É neste contexto que, em 2011/12, no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa/IGOT-ULisboa é criado o Projeto Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica. O Projeto respondia, inicialmente, ao desafio colocado pela realização do Estudo de Caso do Programa de Geografia A do 11º ano, geralmente esquecido nas práticas escolares. O Projeto aposta, decididamente, na construção de uma rede de cooperação entre universidade, escolas e autarquias, numa perspectiva de cidadania territorial. Hoje, o Projeto alarga-se a diferentes ciclos letivos: 1º ciclo, Pequenos Grandes Cidadãos; 2º e 3º ciclos, Jovens Cidadãos; e, finalmente, o Secundário. A partir da universidade e da escola, com o envolvimento direto de professores e alunos, pretende-se contribuir para a melhoria da comunidade. Desde 2014, o Projeto Nós Propomos! internacionalizou-se por Brasil, Espanha, Moçambique, Colômbia, Perú e México, assumindo, por isso, um caráter sobretudo iberoamericano.
Na concretização do Projeto, assume-se que a educação para a cidadania significa ação na comunidade, num exercício afetivo e moral diante de desafios do quotidiano, que valoriza o "outro social" (Fonseca, 2001, p. 14). Educar para a cidadania é educar "na cidadania" (Figueiredo, 2005, 23), na pertença à comunidade, na partilha da forma como os seus membros perspetivam os problemas comuns e tendo em vista a tomada de decisões. Esta educação tem de estar vinculada à participação dos alunos, como cidadãos, na vida escolar, "naqueles espaços e tempos em que tenham possibilidade de intervir" (García-Perez, Alba-Fernandez, Navarro-Medina, 2015, p. 138). É nesta perspetiva de que educar para a cidadania é educar sobre problemas concretos da comunidade que o Projeto Nós Propomos! é desenvolvido.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A prática escolar assume uma intencional simplicidade pedagógica, de forma a garantir que a generalidade das escolas pode participar no Projeto, designadamente aquelas de menores recursos e com alunos habitualmente com maior insucesso. Assume-se, também, que há contextos escolares diferenciados, designadamente nos diferentes países que hoje integram o Projeto. Esta flexibilidade ajudará a explicar a difusão internacional do Projeto Nós Propomos! De qualquer das formas, os exemplos que se apresentam de seguida baseiam-se, fundamentalmente, na experiência portuguesa.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Assumido o desafio da cidadania territorial, entendida como a participação esclarecida na resolução de problemas a diferentes escalas espaciais, o Projeto Nós Propomos! estimula os jovens dos ensinos secundário e básico a olharem criticamente sobre a sua área de residência, a identificarem problemas socioterritoriais relevantes, a realizarem trabalho de campo sobre os mesmos e a apresentarem propostas de intervenção, depois partilhadas com a comunidade. Ao encontro do *Regulamento do Projeto Nós Propomos!* (Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa), este tem como principais objetivos: i) promover a cidadania territorial local, articulada com as restantes escalas, junto da comunidade escolar; ii) aproximar as escolas e a autarquias das comunidades; iii) valorizar o *Estudo de Caso* como trabalho experimental que visa a melhorias das condições

sociais e ambientais; iv) promover abordagens metodológicas inovadoras; v) estimular o desenvolvimento, nos mais jovens, de competências de pesquisa, tratamento e apresentação de informação; vi) contribuir para o desenvolvimento sustentável das localidades e dos municípios; vii) fomentar redes de cooperação entre atores locais, como universidades, escolas, autarquias, associações locais e empresas e viii) contribuir para a construção de uma rede nacional e internacional de alunos, professores, escolas e universidades que contribua para a inovação educativa e para a melhoras das comunidades.

## 2.2. Metodologia

O desenvolvimento do Projeto Nós Propomos! em cada país não é uniforme, pelas suas especificidades. Em Portugal, desenvolve-se, em geral, pela seguinte forma:

a) Divulgação pública da candidatura e admissão das escolas, no final do ano letivo e começo do novo ano. Envia-se a cada escola o Regulamento, dialoga-se com os docentes. Com o aumento da rede do Projeto, tem-se perdido um pouco a informalidade dos primeiros anos de funcionamento;

b) Cada aluno inscreve-se no sítio do Projeto (www.nospropomos.igot.ul.pt). É uma forma de promover a sua identificação com o *Projeto Nós Propomos!*, mas abre-se também um canal de comunicação entre a coordenação nacional do mesmo e os alunos.

c) Identificação dos problemas locais pelos alunos. Ela é realizada, desde logo, através do diálogo na sala de aula. Por outro lado, os professores podem realizar itinerários com os alunos na área da escola, a fim de estes olharem, de forma mais atenta para a mesma. Uma outra forma de sensibilização para os problemas locais consiste na resposta a um inquérito, construído a partir de pré-inquéritos respondidos por alunos de diversas escolas participantes. Tipicamente, entre os problemas abordados, encontram-se a reabilitação de edifícios abandonados nos centros urbanos; a ocupação de um terreno abandonado num centro urbano, frequentemente como espaço de lazer e desporto; a criação de itinerários turísticos, valorizando o património dos centros urbanos; a melhoria das vias de comunicação e dos transportes públicos; a compostagem de resíduos orgânicos, etc.

d) Formação de grupos e definição do tema do Projeto. Cada grupo tem, em geral, 4/5 alunos. Sugerem-se problemas bem delimitados, para que as propostas sejam muito concretas.

e) Sessão de trabalho da equipa de coordenação com os alunos nas escolas, a fim de dialogar com alunos e professores sobre os objetivos do Projeto e os projetos daqueles que irão ser desenvolvidos.

f) Sessões de trabalho sobre o Plano Diretor Municipal. Sempre que possível, técnicos das autarquias reúnem com alunos e professores e partilham as principais preocupações do Plano Diretor Municipal, que ajudam a enquadrar os problemas que os alunos estão a pesquisar. Esta constitui também uma forma de aproximar os alunos do poder local. Naturalmente, com a pandemia, algumas destas reuniões passaram a ser realizadas por videoconferência.

g) Realização de trabalho de campo. Os alunos vêm para a rua, fotografam os espaços ou equipamentos sobre que querem atuar e escutam as populações, em pequenos inquéritos ou entrevistas (Figura 1). Quando os alunos se dirigirem à população, a fim de recolher a sua opinião sobre um problema, esta também é uma forma de a sensibilizar para o mesmo. Com a pandemia, muitos dos inquéritos passaram a ser realizados pelas redes sociais, a própria captura de imagens passou a ser indireta, etc.

h) Elaboração das propostas pelos alunos. As propostas são apresentadas através de um recurso multimédia, geralmente um *Powerpoint*, mas crescentemente os alunos adotam os vídeos. É também estimulada a elaboração de cartazes com as propostas dos alunos, pela visibilidade acrescida que daí decorre.

i) Avaliação intermédia. Em fevereiro, os alunos descrevem na Plataforma do Projeto as atividades que já realizaram, as que lhes faltam concretizar, bem como as dificuldades sentidas. Desde o IGOT, uma equipa de estudantes responde a cada uma destas auto-

avaliações, geralmente elogiando o trabalho já desenvolvido e dando sugestões para o trabalho futuro, como o trabalho de campo. Esta avaliação intermedia é muito valorizada pelos alunos, que têm aqui um feedback fornecido por alguém exterior à sua escola.

j) Participação em concursos temáticos, que valorizam trabalhos que os alunos iam desenvolvendo ao longo do Projeto (fotografias, vídeos, textos…) e que estimulam diferentes competências dos alunos. Os júris dos concursos são constituídos por estudantes do IGOT.

l) Seminário Nacional, de divulgação das propostas dos alunos, no final do ano letivo. Cada grupo apresenta as suas propostas e, da parte da tarde, a par de algumas intervenções, atribuem-se prémios e outras distinções. Esta tradição do Seminário final mantém-se na generalidade dos países. Na pandemia, realizou-se em formato online (figura 1), com assinalável sucesso.

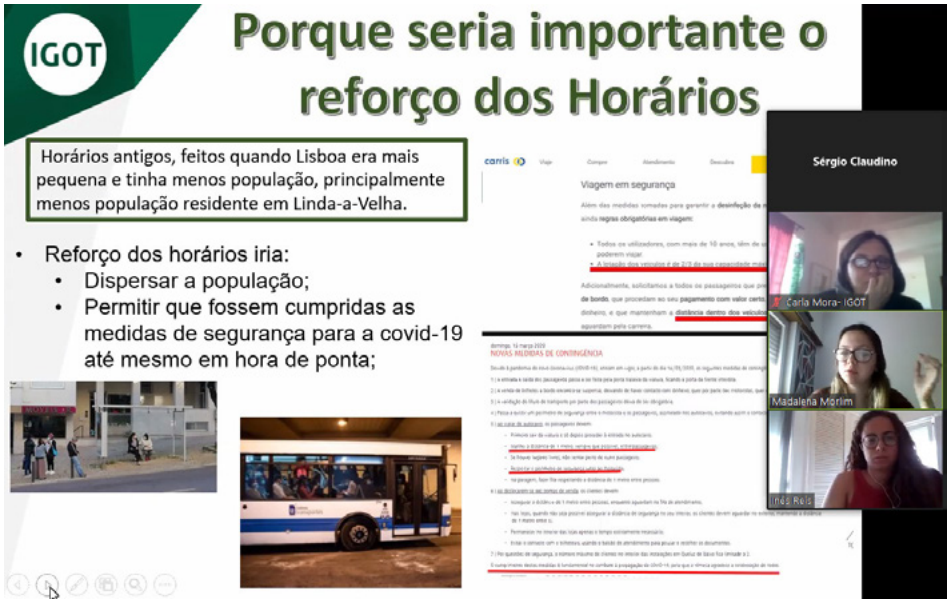



Figura 1: No Seminário Nacional online de 2021, um grupo apresenta a sua proposta

m) A divulgação das propostas prolonga-se, depois, pelas escolas, assembleias de jovens e junto do poder local – o que tem contribuido para a implementação de algumas propostas dos alunos pelas autarquias, mesmo que de forma adaptada,

n) Avaliação do Projeto. No final do ano letivo, é lançado um inquérito de avaliação, a alunos e professores, de resposta anónima. As opiniões são invariavelmente positivas, como a de um aluno que refere a "Oportunidade de olhar para o local onde vivemos e pensar como melhorá-lo, fazer algo por nós, tão jovens… é através destes projetos que nos interessamos mais por estes aspetos importantes na nossa vida como cidadãos." Em geral os alunos não valorizam as competências de pesquisa e tratamento da informação que desenvolvem. Os alunos avaliam como menos positivo o tempo dispendido com o Projeto, quando "vamos ter exames", como menciona um aluno. Também as apreciações dos docentes são positivas quanto ao crescimento educativo dos seus alunos.

O Projeto acaba por se desenvolver, assim, o longo de todo um ano letivo.

## 2.3. Avaliação

Como se referiu antes, no Projeto desenvolve-se uma avaliação intermédia, em fevereiro, em que estudantes universitários comentam os projetos desenvolvidos pelos alunos do ensino básico e secundário. Normalmente, as recomendações incidem na necessidade de escutar a população sobre as propostas que os alunos estão a elaborar. Inicialmente, por

parte do IGOT, esta avaliação era realizada por docentes, mas a sua substituição por estudantes revelou-se bem sucedida: ha uma maior proximidade de discurso e de diálogo entre ambos.
No final do ano letivo e após a realização do Seminário Nacional, o Projeto é avaliado por professores e alunos, através de um inquérito online. A avaliação realizada é francamente positiva. Os alunos reconhecem que estão mais atentos às suas comunidades. Não identificam, como se poderia aguardar, o desenvolvimento de competências de investigação desenvolvidas ao longo do Projeto. Queixam-se, com alguma frequência, do tempo dispendido no Projeto. Os professores valorizam o crescimento dos alunos no Projeto, muito embora também se queixem da pressão em lecionar conteúdos que irão ser avaliados nos exames.

## 3. Resultados

Ao longo de todo o país têm sido implementadas obras, tomadas iniciativas que resultam de propostas dos alunos (Figura 2). O número de projetos de alunos tem aumentado de forma contínua ao longo dos anos (Figura 3)



Figura 2: Campo de basquete construído em consequência de uma proposta de alunos do Projeto

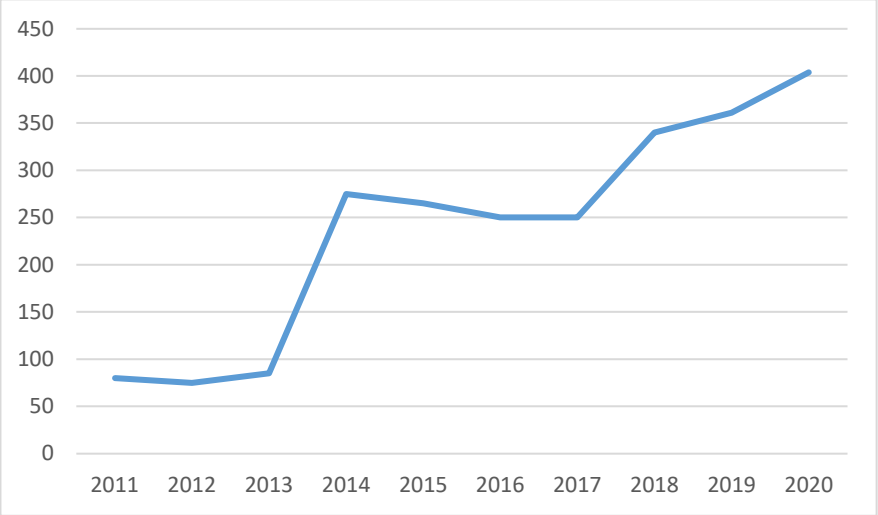



Figura 3: Nº de projetos dos alunos

Mas o principal output do Projeto é, mesmo, a educação cidadã associada ao Projeto, como desenvolvimento de diferentes competências, como previsto no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. De resto, muitos dos alunos que participaram no Projeto frequentam ou concluíram, já, os seus estudos superiores e dão frequentemente o testemunho de como a experiência do Projeto Nós Propomos! os marcou.

## 4. Conclusões

O Projeto Nós Propomos! constitui um exemplo de como a universidade cumpre a sua função social e académica na relação de parceria com as escolas básicas e secundárias. Jovens transformam o conhecimento escolar em conhecimento socialmente útil, relevante para a melhoria das condições e para a sustentabildiade das suas comunidades.
Também nos sete outros países em que está a ser desenvolvido, se replica este modelo de dinamização do Projeto a partir da universidade. O papel das universidade revelou-se decisivo na implementação do estudo de caso no ensino secundário e, crescentemente, para além deste, mas enriquece-se igualmente neste diálogo com as escolas básicas e secundárias.
Há muito (e bom) caminho a percorrer na relação entre estes dois graus de ensino.

## 5. Referências

Ferrão, J. And Dasi, J. F. (2016). Governança/Gobernanza/Governance. In J. A. R. Fernandes, L. López Trigal, & E. S. Sposito, *Dicionário de Geografia Aplicada. Terminlogia de análise, do planeamento e da gestão do território* (pp. 237-238). Porto Editora, 2ª ed.

Figueiredo, C. C. (2005). Formação Cívica. E agora, um tempo para reflectir? In C. Carvalho, F. Sousa & J. Pintassilgo (org.), *A educação para a cidadania como dimensão transversal do currículo escolar* (pp. 23-47). Porto Editora.

Fonseca, A. (2001). *Educar Para a Cidadania: Motivações, Princípios e Metodologias*. Porto Editora.

García-Pérez, F. F., Alba-Fernández & Navarro-Medina, E. (2015). La formación inicial del professorado para enseñar ciudadanía. Experinecias en los neveles de grado e de máster. In B. Borghi, F. F. García-Pérez & O. Moreno-Fernández, *Novi Cíves. Cittadini dall infanzia in poi* (pp. 137-148). Pàtron Editores.

Projeto *nós propomos! cidadania e inovação na educação geográfica 2021/22* [Project We Propose! Citizenship and innovation in geographic education 2021/22]. Projeto Nós Propomos! http://nospropomos2016.weebly.com/uploads/6/4/5/1/64517865/regulamento_projeto_n%C3%B3s_propomos_2021_22.pdf

# Perceção dos estudantes de gestão sobre o Ensino a Distância no Ensino Superior: Um estudo exploratório em contexto pandémico

Carolina Castro [1]
Luísa Carvalho [1,2,4]
Sandrina Moreira [1,3,4]

[1] Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE-IPS)
carolina.n.castro@estudantes.ips.pt

[2] Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia, Universidade de Évora
luisa.c.carvalho@esce.ips.pt

[3] Business Research Unit, Instituto Universitário de Lisboa
sandrina.moreira@esce.ips.pt

[4] Centro de Investigação em Ciências Empresariais, Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE-IPS)

**Resumo**

O Ensino a Distância (EaD) trouxe durante o período pandémico novos desafios na gestão das Instituições de Ensino Superior (IES), assim como em termos de adaptação a este novo modelo de ensino-aprendizagem (tecnologia, sistemas de avaliação, estratégias de ensino, etc.). No âmbito das IES que oferecem cursos de gestão e cuja relação com a envolvente é uma prática recorrente, esta modalidade de ensino, sobretudo durante os períodos de confinamento neste contexto pandémico, revelou-se particularmente desafiante. Assim, a presente comunicação pretende contribuir com um estudo exploratório que avalie a perceção e perfil dos estudantes de cursos nas áreas da gestão relativamente à sua experiência no EaD durante a pandemia. Relativamente à metodologia foram recolhidos dados, através de um questionário dirigido a estudantes de IES, sujeito a um pré-teste para efeitos de validação, aplicando o método "bola de neve", de abril a maio de 2021, tendo-se obtido 187 respostas. Como resultados possíveis ou preliminares, espera-se algumas diferenças no que respeita aos estilos de aprendizagem, em particular nas formas de aprender gestão, bem como em termos de qualidade de vida, sobretudo com disparidades mais evidentes em função do género, escalão etário, situação face ao emprego, entre outros.

**Palavras-Chave:** Ensino a Distância, Cursos de gestão, Instituições de Ensino Superior, Covid-19, Estudantes.

## 1. Contextualização

O Ensino a Distância (EaD) é uma das formas mais recentes de formação e aprendizagem, contudo é uma modalidade que está longe de representar o sistema mais desejado. A

situação pandémica do Corona Vírus (*Covid-19)* tem comprovado e evidenciado a importância da formação e do conhecimento. Desta forma, o EaD foi uma das medidas inevitáveis e pertinentes aquando dessa ocorrência, pois fez ceder as Instituições de Ensino Superior (IES) na implementação desse sistema e, simultaneamente, promoveu novos debates.

O levantamento das experiências atuais e expetativas futuras dos estudantes surge num período muito exigente da história da humanidade, altura em que as IES vocacionadas para o ensino presencial tiveram de se reinventar para viabilizar o ensino. Este estudo exploratório, realizado em contexto pandémico, confere a oportunidade de registar as primeiras impressões, opiniões e sentimentos de estudantes que frequentam cursos na área da gestão no Ensino Superior.

A realização empírica deste estudo exploratório decorreu através de um questionário *online* nos meses de abril e maio de 2021. Este facto, por si só, vai ao encontro da ideia de Guri-Rosenblit (2005) que defende que o EaD é o grande suporte dos estudantes mais condicionados pelas deslocações, tempo e circunstâncias.

Embora este estudo não vise resolver os atuais e futuros eventuais problemas das IES a respeito deste novo contexto no ensino, poderá certamente contribuir para uma melhor experiência para os estudantes e, consequentemente, conduzir a melhores resultados.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Com este artigo pretende-se partilhar a perceção que os estudantes de cursos nas áreas da gestão têm sobre o EaD no Ensino Superior. A mesma assentou numa proposta que visou o levantamento de experiências e expetativas em contexto pandémico, numa forma simplificada de atualizar o presente e também numa tentativa de projetar o futuro.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O principal objetivo foi o de avaliar a perceção e perfil dos estudantes de cursos nas áreas da gestão relativamente à sua experiência no EaD durante a pandemia Covid-19 (ano letivo 2020/2021).

Este estudo exploratório é exclusivamente reportado a estudantes de Ensino Superior e o público-alvo são os estudantes de cursos nas áreas da gestão.

## 2.2. Metodologia

A metodologia utilizada centrou-se na disseminação do questionário através do método "bola de neve", que combinou momentos de natureza síncrona e assíncrona. O momento síncrono ocorreu no dia 27 de abril de 2021 durante a participação em seminário *online*, que favoreceu a presença de estudantes de diferentes áreas da gestão para responder ao questionário e, a partir das redes sociais destes estudantes, o questionário foi atingindo o público-alvo gradualmente. Os momentos assíncronos, ou seja, todos aqueles que ocorreram antes e depois do seminário, permitiram aos estudantes responder ao questionário de acordo com a sua disponibilidade, quer em termos de horário, quer em termos de circunstância.

Os estudantes foram avaliados em função da necessidade de perceção temporal (passado ou geral, presente e futuro) e foi possível fazê-lo através de escolhas múltiplas, escala de likert e perguntas abertas.

### 2.3. Avaliação

Foi construído e aplicado como instrumento de recolha de dados um questionário (disponibilizado através da plataforma *Google Docs*) a estudantes (predominantemente da região de Setúbal) de cursos de gestão de Ensino Superior e recolheram-se 187 respostas entre abril e maio de 2021.

Procurou-se aferir questões gerais e específicas de perceção, numa tentativa de poder transportar este "feedback" para os próximos anos letivos das IES, e em especial para aquelas ligadas às áreas da gestão.

Foi elaborado um questionário constituído por cinco grupos (caraterização geral, perceção geral sobre o EaD, perceção relativamente à situação atual, perceção relativamente à forma de aprender gestão e expetativas face ao futuro). Apenas o quarto e o quinto grupo são questões de resposta fechada, sendo os restantes grupos simultaneamente de resposta fechada e aberta. Os três últimos grupos, mais específicos e focados no presente e no futuro, contaram, em parte, com a escala de likert: discordo totalmente > discordo > não concordo nem discordo > concordo > concordo totalmente. As questões de resposta aberta surgem como complemento ou sugestão.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A amostra recolhida é constituída por 179 estudantes. A maioria dos inquiridos é do género feminino (63,1%), do grupo etário nascido entre 1995-2010 (80,4%), tem nacionalidade portuguesa (93,3%), é estudante (73,7%), frequenta uma licenciatura (83,1%) no Instituto Politécnico de Setúbal (82,1%) e os cursos mais frequentados são Contabilidade e Finanças (44,7%) e Ciências Empresariais (10,1%). Os resultados obtidos revelam ainda que a maioria dos estudantes inquiridos usa apenas o computador (81,5%) para aceder às aulas virtuais, já possui o dispositivo (91,1%), não o partilha com mais pessoas (80,4%) e assiste às aulas na sua residência (95,5%).

No gráfico 1 é possível verificar uma elevada taxa de discordância no que respeita à preferência de interação *online* entre professores e colegas. Por outro lado, no gráfico 2 é possível verificar que a taxa de concordância e discordância estão muito mais niveladas em relação ao gráfico 1, ainda que exista uma maior "discordância" do que "concordância". Assim, através da exploração de dados, podemos perceber que a questão da adaptabilidade dos estudantes em relação ao EaD está muito mais associada à questão social (pela análise dos resultados do gráfico 1) do que à questão da resistência ou do preconceito institucional (gráfico 2).

Gráfico 1 – Preferência de interação *online* entre professores e colegas de turma (escala de likert)

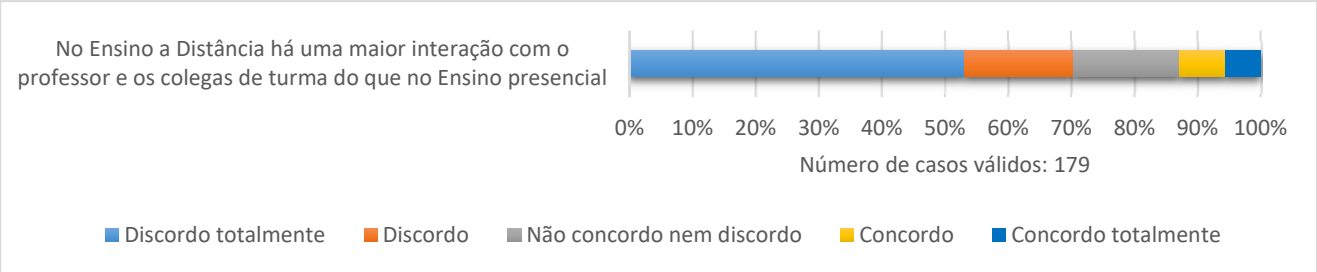
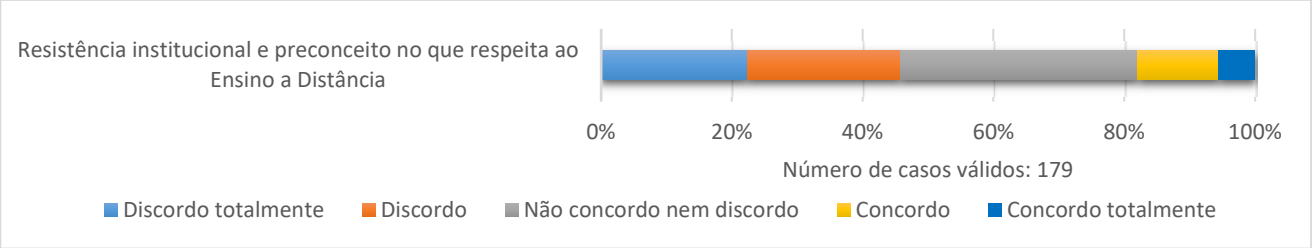
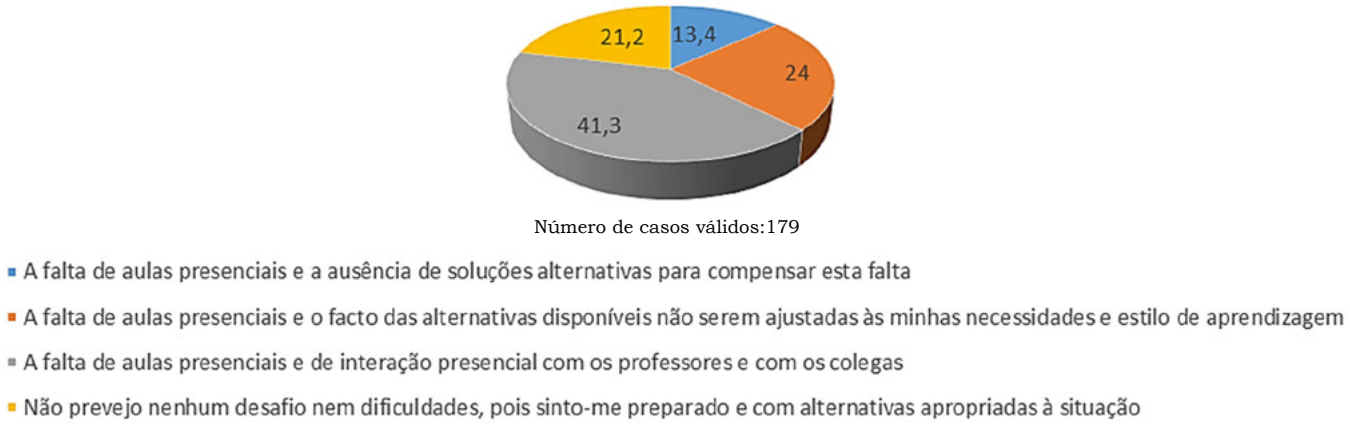



Gráfico 2 – Perceção de resistência e preconceito institucional no que respeita ao Ensino a Distância (escala de likert)



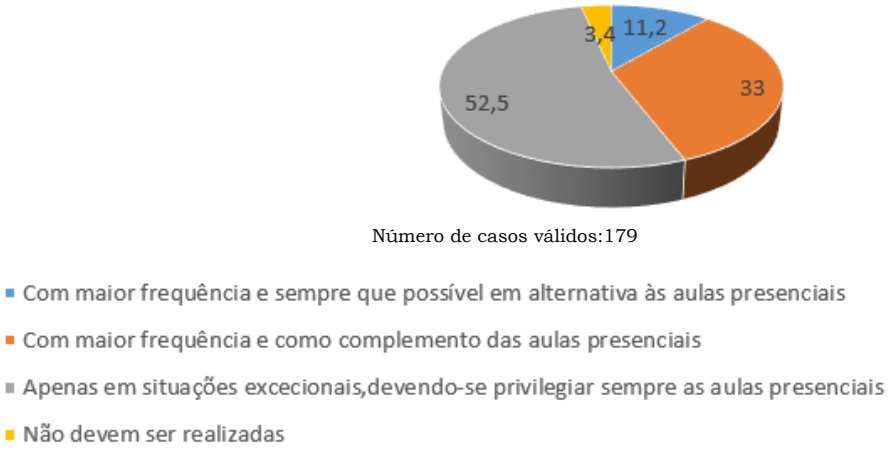

Note-se que este estudo empírico foi realizado em contexto pandémico. A resistência e o preconceito em relação à modalidade poderia ter posto em causa uma melhor performance dos docentes, mas mesmo perante a inexistência de um protocolo instituído, torna-se evidente que as IES conseguiram, de um modo geral, manter o nível de motivação por parte dos estudantes. Deduz-se que o facto dos estudantes preferirem a interação presencial não determina que o contato *online* seja um ponto fraco no Ensino Superior, mas, ao invés, um desafio (ver gráfico 3), tal como sugere a teoria da distância transacional formulada por Moore e Kearsley (2005), que sublinha que a distância é um fenómeno pedagógico e não apenas uma questão de distância geográfica.

Gráfico 3 – Principal desafio no Ensino a Distância em contexto pandémico



É certo que se tem vindo a verificar uma aprendizagem mútua entre as partes, no sentido de viabilização de novas práticas que implicam a digitalização e, por isso, o desafio mencionado anteriormente já começa a ser relativizado por alguns estudantes. Praticamente metade da amostra já considera que o EaD deve ser implementado com maior frequência no futuro (ver gráfico 4).

Gráfico 4 – Como deve ser o formato das aulas no futuro




## 4. Conclusões

Implementar a modalidade do EaD no Ensino Superior é, hoje, uma decisão que parece menos remota do que na década passada, no entanto, há ainda muito caminho a percorrer. Uma parte considerável dos estudantes considera que no EaD a interação é muito mais fraca com o professor e com os colegas da turma do que no ensino presencial. Além disso, muitos acreditam que o problema não está na resistência organizacional ou no preconceito em relação à modalidade. Com os resultados apresentados, é possível afirmar que grande parte do problema assenta na adaptação do sistema em si, ou seja, grande parte do problema reside na questão social. É de referir que as conclusões apuradas não são extrapoláveis e respeitam apenas ao conjunto de respondentes.

Existe um conflito de interesses entre o que é prático e o que é mais eficiente no processo ensino-aprendizagem. É verdade que existe convenientes muitos apreciados no EaD, como o fator tempo, ou o conforto, mas depois também é necessário ter em consideração que existem alguns desafios implicados, como a fraca socialização. Portanto, o ideal seria encontrar um meio termo, principalmente através de um conhecimento mais profundo das necessidades e do perfil dos estudantes.

A pandemia Covid-19 tem vindo a evidenciar a importância da socialização e o papel preponderante que os professores têm vindo a desempenhar, porque, em bom rigor, são eles os verdadeiros moderadores desta nova e imprevisível realidade no ensino. Portanto, é importante investir cada vez mais na sua formação e, além disso, prepará-los para eventuais novos desafios. Quanto aos estudantes, é essencial reforçar a sua confiança e

encontrar uma maneira de perceber as suas necessidades e problemas para, em conjunto, construir um futuro melhor.

## 5. Referências

Guri-Rosenblit, S. (2005) “Distance education” and “e-learning”: Not the same thing, Higher Education, Vol 49, No 4, pp. 467–493. https://doi.org/10.1007/s10734-004-0040-0.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2005) Distance education: A systems view, Wadsworth Pub, Belmont.

# Aprendizagem teórica baseada em aplicações práticas: metodologia de ensino inovadora no apoio à formação prática-pedagógica do profissional para o mercado de trabalho

Francisco Carlos Paletta‡
Victor F. A. Barros†

‡ Universidade de São Paulo (USP)
fcpaletta@usp.br
https://orcid.org/0000-0002-4112-5198

† Universidade do Minho (UMINHO)
vfbarros@dsi.uminho.pt
http://orcid.org/0000-0002-7318-8257

**Resumo**

A inovação contínua nos vários setores de atividades exige dos profissionais um conjunto de competências e habilidades cada vez mais aprofundadas no que compete às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Neste sentido, a formação deste profissional exige práticas pedagógicas modernas e alinhadas com as tendências da era digital para garantir que estas competências e habilidades necessárias para o mercado de trabalho sejam desenvolvidas e exploradas no contexto acadêmico de forma criativa e inovadora, oferecendo-lhes novas oportunidades de aplicação do conhecimento adquirido ao longo das disciplinas ofertadas. Em estudos anteriores, foram realizados uma contextualização dos conceitos teóricos discutidos nas disciplinas bases de uma formação acadêmica tradicional e, partir dessa análise, foi desenvolvido uma metodologia de ensino que pudesse aplicar os conceitos teóricos discutidos nas disciplinas em um conjunto de projetos práticos a serem realizados de forma concomitante, em sala de aula. Trazemos neste artigo uma aplicação desta prática inovadora. Pretendemos promover, por um lado, iniciativas educacionais inovadoras, a troca de experiências e de melhores práticas entre as universidades parceiras; e, por outro lado, apoiar a formação-prática nos futuros domínios de intervenção destes alunos para o mercado de trabalho frente aos desafios impostos pela transformação 4.0.

**Palavras-Chave:** Era Digital, Transformação 4.0, Inovação, Formação Profissional. Ensino.

## 1. Contextualização

O ambiente educacional e o mercado de trabalho do Século XXI estão diretamente influenciados pelo fluxo intenso das Mídias, da Informação e das Tecnologias Digitais

presentes na sociedade contemporânea. Além disso, estes recursos digitais têm se tornado uma variável fundamental nos requisitos exigidos dos profissionais do século XXI, tarefas que derivam desde a manipulação básica de software e hardware até a produção de conteúdo em uma morfologia sofisticada.

Neste sentido, a inovação contínua na formação profissional e na prática pedagógica se torna um ponto crucial, tanto para compreender esse fenômeno, quanto para formular novos arranjos no campo social, político, cultural, educacional e econômico. Neste novo ambiente, novas lógicas são configuradas para incorporarem as habilidades do novo milênio, tramitando entre o compartilhamento de informações e a produção de conteúdo multifacetado. Esse arranjo se repete nos serviços e funções econômicas, que se reinventam para coexistirem com práticas tradicionais de trabalho.

A inovação contínua nos vários setores de atividades exige dos profissionais um conjunto de competências cada vez mais aprofundadas no que compete às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Essa inovação, quando contrastada com a formação deste profissional, exige práticas pedagógicas modernas e alinhadas com as tendências da era digital. Desta forma, partimos do pressuposto que as demandas por novas competências e habilidades em um mercado de trabalho global em transformação promove uma melhoria contínua no desempenho dos alunos, oferecendo-lhes novas oportunidades de aplicação do conhecimento adquirido ao longo das disciplinas ofertadas, o que conecta diretamente com a formação deste profissional para o mercado de trabalho.

Neste sentido, práticas pedagógicas inovadoras que visa aplicar os conceitos teóricos discutidos nas disciplinas bases de uma formação acadêmica tradicional em um conjunto de projetos práticos a serem realizados, de forma concomitante, com as aulas teóricas é um fator preponderante para garantir que estas competências e habilidades necessárias sejam exploradas de forma criativa e inovadora.

O estudo inicial proposto por Paletta & Barros (2019a), explorou esta relação da aprendizagem teórica baseada em aplicações práticas através de um projeto piloto desenvolvido a partir da colaboração internacional entre a Universidade de São Paulo (Brasil) e a Universidade do Minho (Portugal). O objetivo deste projeto foi o de aplicar esta prática inovadora em disciplinas ofertadas em cada uma destas universidades, como forma de testar esta prática pedagógica em questão para trazer uma nova metodologia de ensino a ser utilizada de forma genérica para as diversas disciplinas teóricas do ensino superior regular, promovendo por uma lado, iniciativas educacionais inovadoras, a troca de experiências e de melhores práticas entre as universidades parceiras; e, por outro lado, apoiar a formação-prática nos futuros domínios de intervenção destes alunos para o mercado de trabalho frente aos desafios impostos pela transformação 4.0.

A partir deste primeiro estudo, foi desenvolvido um um conjunto de temas de projetos práticos para serem realizados em disciplinas no Brasil e em Portugal como forma de promover que estas competências e habilidades necessárias fossem exploradas de forma criativa e inovadora no âmbito escolar (Paletta & Barros, 2019b), derivando no desenho de uma metodologia de ensino de forma a aplicar os conceitos teóricos discutidos nestas disciplinas em um conjunto de projetos práticos a serem realizados, de forma concomitante, com as aulas teóricas (Paletta & Barros, 2020).

Com base nestes estudos anteriores supracitados, exploramos neste artigo uma aplicação desta prática inovadora em disciplinas ofertadas em cada uma destas universidades, como forma de testar esta prática pedagógica trazendo uma nova metodologia de ensino a ser utilizada de forma genérica para as diversas disciplinas teóricas do ensino superior regular. Pretendemos promover, por um lado, iniciativas educacionais inovadoras, a troca de experiências e de melhores práticas entre as universidades parceiras; e, por outro lado,

apoiar a formação-prática nos futuros domínios de intervenção destes alunos para o mercado de trabalho frente aos desafios impostos pela transformação 4.0.

A seção seguinte faz uma breve contextualização teórica sobre o tema seguido de um desenho metodológico inicialmente proposto em trabalhos anteriores. Como contribuição prática sobre o tema, discutiremos uma aplicação da metodologia em um contexto real de ensino. O artigo finaliza com uma discussão e conclusão sobre esta relação da aprendizagem teórica baseada em aplicações práticas nos artigos publicados desta edição e alguns primeiros insights de como esta metodologia poderá contribuir para a área.

## 2. Formação prática-pedagógica do profissional: desenho metodológico

O objetivo desta seção é descrever o processo de construção de uma nova prática pedagógica que foi delineada a partir das contribuições da primeira etapa desta pesquisa-ação (diagnóstico) desenvolvida e discutida em trabalhos anteriores supracitados. A delineação desta metodologia contou com a análise de duas disciplinas teóricas, sendo uma oferecida na Universidade de São Paulo (USP) e outra oferecida na Universidade do Minho (UMINHO). Com base nesta análise conjunta, buscou-se redesenhar a metodologia de ensino de forma a aplicar os conceitos teóricos discutidos nestas disciplinas em um conjunto de projetos práticos a serem realizados, de forma concomitante, com as aulas teóricas.

Esta primeira etapa serviu como base para explorar o problema e obter informações úteis tanto para a compreensão de como se é trabalhado, em sala de aula, as disciplinas teóricas na universidade e a partir de então, foram identificados os principais desafios e barreiras a serem enfrentados durante a elaboração e design de um conjunto de atividades práticas para compor tais disciplinas e como abordar esses tópicos e desenvolver ações práticas concomitantemente sem perder a qualidade da(s) disciplina(s) a ser(em) ministrada(s).

Assim, inicialmente tentou-se compreender os diversos cenários e perspectivas de cada país, de cada uma das universidades, de cada um dos cursos ofertados e disciplinas como forma de desenvolver uma primeira tentativa de metodologia de ensino que pudesse atender, em grande parte, e de forma transversal, a maior gama de áreas e disciplinas dentro das instituições de ensino superior no Brasil e em Portugal. Com esta primeira análise, associando com estudos de metodologias específicas já bem definidas e com muitos estudos como por exemplo, o Project based learning (PBL), foi desenvolvido um conjunto de projetos inovadores que pudessem ser aplicados, ainda em forma de projeto-piloto, na USP e na UMINHO.

Nesta fase piloto, cada universidade elegeu a disciplina teórica que faria parte do projeto. O Plano de Curso das disciplinas foram redesenhados com objetivo de reorganizar o modelo pedagógico teórico para um novo modelo prático-experimental para que se possa aplicar, de forma concomitante, um conjunto de projetos práticos em que os alunos pudessem desenvolver suas habilidades práticas à medida que os conceitos teóricos fossem discutidos em sala de aula.

A reformulação metodológica do ensino das mesmas para a aplicação de projetos práticos pelos alunos de forma concomitante às aulas teóricas, bem como algumas implicações e recomendações previstas com a aplicação dos avanços e desenvolvimentos futuros acerca desta nova prática pedagógica, foram realizados levando em consideração todos os aspectos didático-pedagógicos e teorias centradas em aprendizagem por projetos, que foram adaptados na estruturação nos planos de disciplinas teóricas nos cursos e disciplinas selecionadas na USP e na UMINHO.

Todos os projetos foram elaborados de forma a preparar os alunos a desenvolver uma visão crítica e fomentar a reflexão sobre a gestão da informação e do conhecimento em organizações públicas e privadas, considerando aspectos estratégicos, éticos e comportamentais desta intersecção entre a ciência da Informação e as tecnologias. Para cada Projeto foi definido um foco, uma descrição e um conjunto de tarefas a serem realizadas durante o semestre letivo que serão acompanhadas pelos professores das disciplinas. Além disso, estes projetos serão discutidos e avaliados durante o decorrer da disciplina, através de apresentações e debates periódicos sobre a temática dos projetos em sala de aula.

Do lado da USP, a disciplina escolhida para o Projeto Piloto foi "Informação, Ciência e Tecnologia", com ênfase em inovação. O objetivo desta disciplina é fornecer subsídios para a compreensão da relação entre informação, ciência e tecnologia (IC&T) e as implicações das políticas de IC&T no planejamento e desenvolvimento de Serviços de Informação Científica e Tecnológica de forma a proporcionar uma visão geral do panorama atual dos sistemas de IC&T no Brasil.

Do lado da UMINHO, foi escolhida a disciplina "Gestão do Conhecimento e Aprendizagem nas Organizações". O objetivo desta disciplina é abordar o papel dos Sistemas de Informação no apoio a à Gestão de Conhecimento, da Aprendizagem e da Inteligência Organizacional de forma a descrever diferentes perspetivas sobre conhecimento e gestão de conhecimento, aplicar métodos de Gestão de Conhecimento, avaliar o papel dos sistemas de informação organizacionais na estrutura e função dos processos da mente organizacional, Produzir diagnósticos de disfunções de aprendizagem e inteligência organizacional, e propor intervenções organizacionais para reduzir ou eliminar disfunções de aprendizagem e inteligência organizacional.

## 3. Prática pedagógica: resultados e implicações

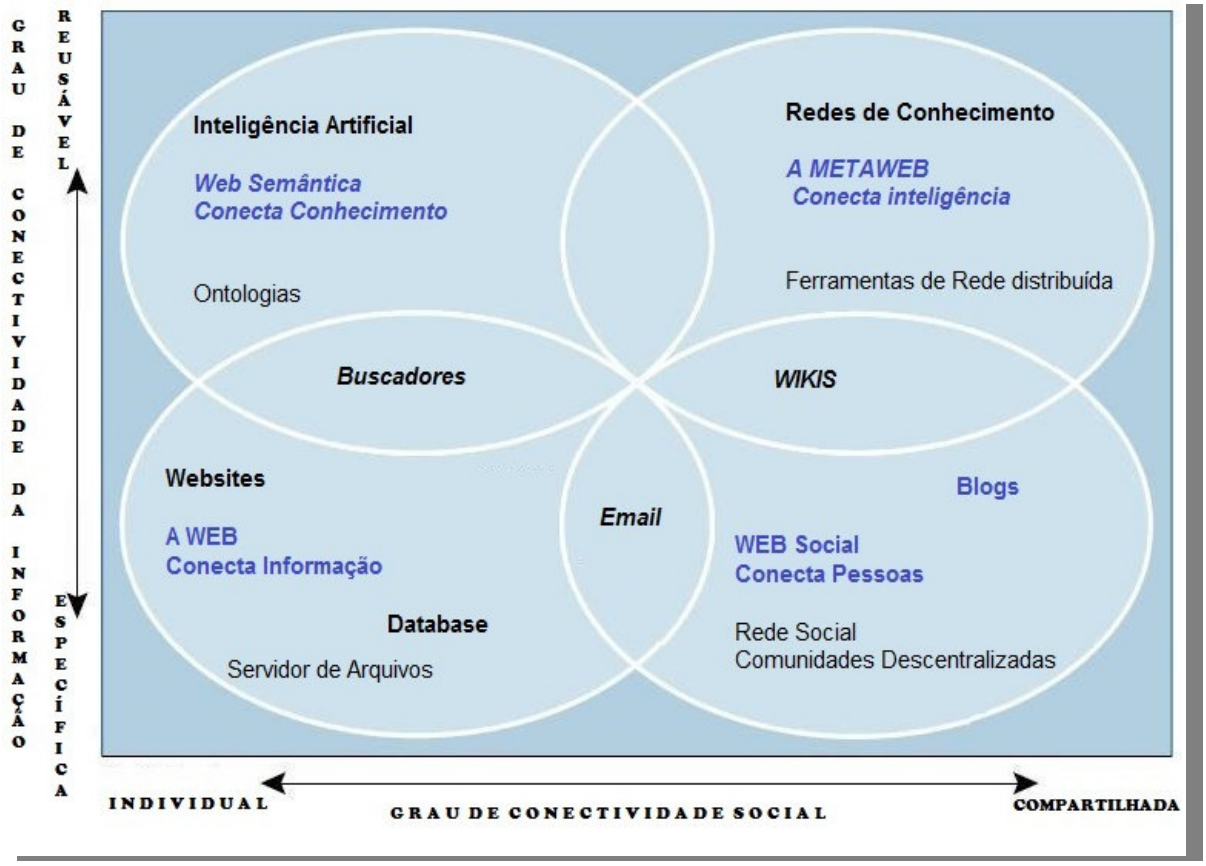
Os primeiros insights obtidos a partir deste estudo com a análise das disciplinas teóricas selecionadas neste Projeto Piloto pelas universidades parceiras (USP e UMINHO) emergiram 08 projetos práticos para serem aplicados durante a realização das disciplinas teóricas selecionadas.

Do lado da USP, 05 foram os projetos criados para a disciplina "Informação, Ciência e Tecnologia", com ênfase em inovação. Os projetos desenhados para esta disciplina envolveram temas relacionados com políticas públicas, transformação digital, acesso à informação e produção de conhecimento. Do lado da UMINHO, 03 foram os projetos criados neste Projeto Piloto para a disciplina "Gestão do Conhecimento e Aprendizagem nas Organizações". Os projetos desenhados para esta disciplina envolveram temas relacionados com aspectos éticos associados à busca, acesso, apropriação, armazenamento, disseminação, preservação, e usuário da informação; políticas públicas e corporativas de acesso à informação e produção de conhecimento; e o impacto das transformações digitais nas profissões.

No geral, podemos apontar que essas ações trouxeram uma melhoria contínua no desempenho dos alunos, oferecendo-lhes novas oportunidades de aplicação do conhecimento adquirido ao longo das disciplinas ofertadas, geração de conteúdos informacionais que asseguraram a manutenção da informação, estando esta sempre atualizada; promoveu iniciativas educacionais inovadoras, bem como a troca de experiências e de boas práticas entre as universidades parceiras; e apoiou a formação-prática nos futuros domínios de intervenção destes alunos no Mercado de trabalho.

No modelo educacional moderno não podemos deixar de considerar que o universo da informação digital se expande no contexto do que hoje chamamos de Big Data, onde a busca por informações fica cada vez mais difícil uma vez que o universo digital está constituído por dados não estruturados que precisam ser organizados, acessados, apropriados e então utilizados na produção de novos conhecimentos. A Web de Dados virá com o objetivo de organizar estas informações para que os usuários tenham mais facilidade na busca da informação. A busca Semântica como é chamada os buscadores da Web de Dados, organizam informações por assuntos determinados, conectando conhecimentos. A busca Semântica da Web de Dados dividirá os resultados em categorias para que a busca da informação seja mais rápida e organizada (Paldetta&Silva, 2020). A Figura 1 relaciona o Grau de Conectividade da Informação com o Grau de Conectividade Social de acordo com a evolução tecnológica: Web - Conectando Informação, Web Social - Conectando Pessoas, Web Semântica – Conectando Conhecimento e a Metaweb – Conectando Inteligência.

Figura 1. Evolução Tecnológica da Web – Adaptação do Autor




Fonte: http://www.novaspivack.com/science/new-version-of-my-metaweb-graph-the-future-of-the-net

A organização do conhecimento liga os três processos de uso estratégico da informação – a criação de significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões – num ciclo contínuo de aprendizagem e adaptação que podemos chamar de ciclo do conhecimento.

Acreditamos que esta prática pedagógica poderá incentivar os alunos na busca de mais informação sobre os conteúdos teóricos abordados nas disciplinas e, ao mesmo tempo, poderá estimular esses alunos a estarem mais participativos nas aulas, tornando o ambiente educacional de aprendizagem constante e de estímulo ao desenvolvimento das capacidades técnicas destes alunos para a realidade atual do mercado de trabalho.

# 4. Conclusão

Este artigo teve como objetivo descrever uma prática pedagógica com objetivo de aplicar os conceitos teóricos discutidos nas disciplinas a partir de um conjunto de projetos práticos a serem realizados, de forma concomitante, às aulas teóricas em estudo. Este projeto está a ser desenvolvido a partir de uma colaboração internacional para aplicar esta prática inovadora em disciplinas ofertadas em cada uma destas universidades, como forma de testar esta prática pedagógica em questão.

Espera-se que este projeto contribua para a melhoria contínua e no desempenho dos alunos, oferecendo-lhes novas oportunidades de aplicação do conhecimento adquirido ao longo das disciplinas ofertadas; na geração de conteúdos informacionais para o Observatório e assegurar a manutenção da informação, estando esta sempre atualizada; na promoção de iniciativas educacionais inovadoras, bem como a troca de experiências e de boas práticas entre as universidades parceiras; e no apoio a formação-prática nos futuros domínios de intervenção destes alunos no Mercado de trabalho.

Diante da emergência de uma economia digital - formação de padrões complexos a partir de uma multiplicidade de interações, cumpre-nos avaliar as contínuas tensões na educação entre a formação acadêmica e a formação prática experimental neste novo cenário orientado à formação de recursos humanos. É preciso preparar profissionais habilitados à lidar com a complexidade do mercado de trabalho global, proporcionando uma revisão sistemática nos planos de ensino associada às principais questões que estão à mudar em sua área de conhecimento no contexto social, político, econômico, tecnológico e cultural: o impacto dos dispositivos digitais e redes sociais. O desafio imposto pela Era Digital em entender o papel da informação, e em particular na área da Educação, no cenário que os especialistas chamam de a "4 º Revolução Industrial" - iniciada no início da década de 90 com ascensão da desmaterialização de funções e processos e do trabalho do conhecimento. A formação e capacitação de recursos humanos, cooperação tecnológica, uso em larga escala das tecnologias da informação e comunicação TICs estão a pavimentar o caminho da revolução digital. Por fim, queremos com esta prática pedagógica incentivar os alunos a buscarem mais informações sobre os conteúdos abordados nas disciplinas e, ao mesmo tempo, estimular os alunos a estarem mais participativos nas aulas, tornando o ambiente educacional um lugar de aprendizagem e do desenvolvimento destes para a realidade atual do mercado de trabalho.

# 5. Referências

Paletta, F. C., & Barros, V. F. (2019a). Era digital e transformação 4.0: inovação na formação profissional. In *CNaPPES 2018 5º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior Braga, Portugal, 12 e 13 de julho de 2018* (pp. 200-206). Universidade do Minho.

Paletta, F. C., & Barros, V. F. (2019b). Construção de uma metodologia de ensino inovadora no apoio à formação prática-pedagógica do profissional para o mercado de trabalho. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, 12(4).*

Paletta, F. C., & Barros, V. F. (2020). A Era Digital e a Transformação 4.0 - Impactos no Mercado de Trabalho Global. Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, 13(2).

Paletta , F. C., & da Silva, A. M. B. (2020). Atuação do profissional da informação na organização do conhecimento na web de dados. Tendências Atuais e Perspetivas Futuras em Organização do Conhecimento: atas do III Congresso ISKO Espanha e Portugal - XIII Congresso ISKO Espanha. https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/109977

# Ensino a distância – desafios e realidade em animação de bibliotecas e museus

Filipe Fialho ‡
Ana Maria Pessoa †

‡ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, Centro de Investigação em Educação e Formação
filipe.fialho@ese.ips.pt

† Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, Centro de Investigação em Educação e Formação e Instituto de História Contemporânea da Universidade Nova de Lisboa
ana.pessoa@ese.ips.pt

**Resumo**

A Unidade Curricular de Animação de Bibliotecas e Espaços Museológicos é uma Opção Específica do 3º ano do Curso de Animação e Intervenção Sociocultural da ESE/IPS. A formação teórica e de construção de projetos de intervenção são duas das metas que a equipa docente concretiza com estes estudantes, nas áreas de animação da leitura, desenvolvimento de literacias (oral, visual, digital...), assim como na organização e planeamento de atividades de animação cultural para bibliotecas, museus e espaços museológicos, escolas e atividades de leitura(s) por públicos diferenciados. Neste ano, outro desafio se impôs: a migração total de todas as atividades, normalmente muito práticas, para plataformas digitais (*Teams* e *Zoom*). Realizaram-se sessões teóricas, de trabalho em grupo e sessões de acompanhamento e de apresentação e discussão das intervenções e de animação no local de estágio. Foram também perspetivadas duas visitas de estudo virtuais – ao Museu da Farmácia e à Presença Negra em Setúbal. No final do semestre pretende-se avaliar a experiência (através de recurso a inquérito por entrevista) de forma que a equipa docente, as estudantes e a coordenação de curso possam aferir da consecução dos objetivos, dos obstáculos a ultrapassar e de potenciais melhorias a mobilizar futuramente.

**Palavras-Chave:** Ensino a distância, Ensino de emergência, Experiência pedagógica

## 1. Contextualização

O início dos anos 20 deste século trouxe, a nível mundial, de fora para dentro, sem possibilidade de escolha ou alternativa, em todas as áreas de atividade, um conjunto significativo de alterações que, em alguns casos, vieram acelerar mudanças que já estavam em marcha e, noutros, transformaram para sempre a forma como trabalhamos e vivemos. O impacto desta situação na Educação foi também profundo. Neste texto pretende-se partilhar e refletir sobre as implicações que foi preciso introduzir na prática letiva na

sequência da passagem de um regime de ensino-aprendizagem totalmente presencial a um regime de ensino-aprendizagem a distância, ou mais corretamente, a um regime de ensino remoto de emergência ou ensino *online*, ensino a distância ou aprendizagens mediadas por tecnologias digitais (Alves & Cabral, 2021). O processo e dinâmicas desenvolvidos decorreram em Portugal, numa instituição de ensino superior público politécnico, numa Unidade Curricular (UC) de opção do 2.º semestre do plano de estudos do 3.º ano de Licenciatura em Animação e Intervenção Sociocultural (AIS), designada Animação de Bibliotecas e Espaços Museológicos (ABEM) com um grupo de 22 estudantes do género feminino, com idades compreendidas entre os 19 e os 44 anos, detendo 6 delas, oficialmente, o estatuto de trabalhadora-estudante.
Quando em março de 2021 foi necessário voltar ao confinamento, o embate não foi tão impactante quanto o havia sido o do ano anterior. No fim de 2019/2020 tinha sido feita uma avaliação do que fora tal experiência e sabia-se que vários aspetos tinham de ser alterados. Neste texto pretende-se partilhar o que foram constrangimentos, decisões e opções tomadas na prática pedagógica desenvolvida com o fito de responder, nesta UC, aos desafios com que nos havíamos deparado naquele 2.º semestre inesquecível.

# 2. Descrição da prática pedagógica

A UC de ABEM é lecionada por uma equipa de dois docentes que desenvolvem esta parceria desde 2018/2019. No 3.º ano do curso, como UC de opção, os estudantes têm disponíveis duas alternativas, ABEM e Formação de Formadores. Por diversas razões que não se partilham neste texto, a primeira (ABEM) é frequentada, normalmente, por estudantes com estatutos especiais, com dificuldade de assistir a todas as sessões presenciais e nem sempre com grande ligação às questões de literacias (textual, oral, visual, mediática…) ou com gosto e predisposição para a leitura.
Na avaliação feita ao funcionamento da UC, no final do ano anterior, a equipa docente constatou que, apesar de ter sido necessário passar de um modo de funcionamento totalmente presencial a um modo totalmente a distância e, devido à forma como havíamos conseguido gerir a UC, nunca tínhamos tido tantas estudantes nas sessões, nas tutorias, nas atividades propostas… nem mesmo tanto sucesso nas avaliações finais.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

No início do ano 2020/2021, ao preparar a lecionação da UC para o 2.º semestre, a equipa docente de ABEM tinha decidido manter, alterar ou modificar algumas das estratégias de trabalho que experimentara durante aquele primeiro confinamento.
Como princípios da UC pretendia-se, neste ano, com o grupo de 22 estudantes do 3.º ano de AIS, potencializar as competências transversais do curso, nomeadamente, o aprender a pensar, estimular o espírito crítico, identificar e mobilizar pontos de vista interpretativos diversos e desenvolver competências de trabalho em equipa.
Também se decidiu intensificar a disponibilização de recursos e a construção de propostas de intervenção e/ou animação a dinamizar no âmbito do Estágio final do curso, reforçando a colaboração que se iniciara a partir de 2018, em particular, com a UC de Projeto de Animação e Intervenção que integra o estágio mencionado.

## 2.2. Metodologia

Ao planificar o trabalho, tinha sido posta a hipótese de que, caso no ano de 2020/2021 a pandemia ainda implicasse algumas restrições, as sessões presenciais deveriam assentar em quatro componentes, subdivididas em duas grandes áreas: a) uma teórica, sistematizadora das temáticas com total disponibilização de recursos abordados nas

sessões assim como com recurso a bibliografia e documentação complementar (para aprofundar, questionar ou cimentar as perspetivas desenvolvidas nas aulas); b) uma dimensão prática, com propostas de trabalho (tarefas; atividades; pesquisa; análise crítica; conceção e preparação de momentos de intervenção e animação) e com recurso a diferentes modalidades de trabalho: individual e em grupo (partilha e discussão em plenário). Cada grupo deveria facultar, a cada um dos outros, uma pequena sinopse dos trabalhos realizados para que a avaliação fosse partilhada e compreendidos os critérios aplicados ao processo de produção, tanto de cada estudante como aos trabalhos realizados em grupo.
A terceira componente, a realização de duas visitas de estudo, como era normal antes da pandemia, foi mantida. Na incerteza da sua realização, foi decidido que não se cortaria na totalidade, nem que tivesse de se recorrer ao *online* pois sabia-se que, perante as circunstâncias de 2019/2020, muitos museus e outros espaços culturais haviam criado boas propostas de visitas deste tipo. A última atividade destas duas grandes áreas, a realização de tutorias, após solicitação feita pelas estudantes, para qualquer área do Programa ou para discussão dos processos de construção do trabalho em grupo, sempre com a presença de todos os elementos que o compõem, foi outra das estratégias delineadas para a UC. Não se pensou recorrer, para efeitos de avaliação, a testes individuais pois esse é já um instrumento de avaliação que não se usa nesta UC desde 2014/2015. Como se verá, para a avaliação final individual recorre-se a outras formas de recolha de dados que não passam pela realização de testes finais, muito menos, na forma escrita.
Esta planificação integrava todas as questões – científicas, pedagógicas e funcionais - que, a longo prazo, se têm vindo a incluir nesta UC, assim como outras que havíamos obtido da avaliação do trabalho realizado, no ano anterior, em condições novas para todos. Uma das questões que sempre nos guiou em ABEM foi contribuir, com a nossa prática, para que a exposição teórica sequencial de conteúdos desse lugar a um quotidiano de apresentação de problemas, de discussão de pontos de vista, de colaboração entre todo o grupo e, por isso, em cada ano há um tema geral que cada grupo tem de analisar, em pequenos trabalhos, e entre grupos que analisam temas diferentes.
Embora desde sempre tivéssemos utilizado as novas tecnologias como apoio ao nosso trabalho, como suporte da atividade científico-pedagógica, como recurso privilegiado e não como adereço e forma de abrilhantar as aulas, a pandemia tinha-nos obrigado a, pela primeira vez e sem hipótese de falibilidade, mobilizar essas ferramentas de uma forma nunca imaginada: formação intensiva para uso de plataformas *Zoom*, *Teams* e *Moodle*, com a colocação de estudantes e docentes em condições de trabalho nem sempre favoráveis a um bom aproveitamento das circunstâncias.
O maior problema que havíamos sentido no ano 2019/2020 tinha sido o da sensação de abandono e desistência de alguns estudantes. Por todas estas razões e porque o sucesso académico é uma das forças motrizes em ABEM, a equipa docente teve de introduzir muitas alterações à planificação que fora gizada antes do novo confinamento, a partir de março 2021.
Tomada a decisão de realização de todas as sessões *online*, a equipa docente reuniu com a coordenação de curso e com o grupo de 22 estudantes que tinham sido colocadas na UC para traçar a estratégia a seguir. As alterações foram as seguintes:
Dimensão teórica e prática e tutorais:
- Todas as sessões foram realizadas com recurso às Plataformas *Zoom* e *Teams* e *Moodle*;
- Os conteúdos das sessões teóricas foram gravados e disponibilizados nas plataformas ou mesmo enviadas por correio eletrónico para que, quem participou, tivesse possibilidade de aprofundar ou rever dados ou quem não pôde participar, pudesse, em diferido, ter acesso a tudo o que fora realizado;
- Cada sessão teórica focou-se apenas num ou dois temas e desenrolando-se com recurso a dois tipos de apoio – identificação da bibliografia fundamental e disponibilização de outra para cimentar ou questionar as temáticas em estudo;
- Os apoios e tutorias a trabalhos individuais foram realizados após solicitação feita pelas estudantes; a discussão dos processos de construção do trabalho em grupo foi feita sempre com a presença de todos os elementos que o compunham.

- Três sessões presenciais foram usadas para a concretização dos trabalhos, com divisão em salas simultâneas de trabalho, apoiadas, em paralelo sempre, pela equipa docente;
- Tutorias de grupo e/ou individuais foram feitas a horas compatíveis com horários de trabalho das estudantes e não no horário das sessões presenciais;
- Tinham sido previstas duas visitas de estudo, uma a Setúbal e outra a Lisboa, como é sempre a regra. Dado que as instituições culturais fecharam durante o 2.º semestre em 2021, foi negociado com as estudantes que seria realizada apenas uma ao Museu da Farmácia, pois a instituição disponibilizou uma (excelente) iniciativa *online*. A visita prevista à Presença Negra em Setúbal, embora passível de ser concretizada por ser quase toda ao ar livre (apenas com uma visita à sacristia da Igreja da Anunciada), foi cancelada uma vez que não eram permitidos grupos tão extensos quanto o das estudantes inscritas na UC.

### 2.3. Avaliação

Nas vertentes formativa e sumativa, a avaliação foi apresentada e discutida com as estudantes, como acontece todos os anos. Foram três as componentes obrigatórias: i) construção de propostas de intervenção e/ou animação, ii) realização da visita de estudo e respetivo relatório reflexivo e crítico e iii) concretização de trabalho/produções individuais. Quanto à primeira, em grupo, teve de abordar um tema relacionado com a temática geral do ano do Curso. Em 2020/2021, o tema agregador, das UC que se empenharam nesta dinâmica de trabalho interdisciplinar, foi a Promoção da leitura. Outra condição na execução deste tipo de trabalho implicava a construção de uma proposta de intervenção e/ou animação com aplicabilidade em contexto de estágio e a públicos específicos, com apresentação em sessão pública com toda(o)s a(o)s outra(o)s estudantes, seguida de discussão e crítica, assim como de auto e heteroavaliação, como implica a metodologia de trabalho projeto (Leite et al.,1989; Leite & Arez, 2011).

Houve trabalhos realizados em grupo e outros individuais pois, dadas as condições de trabalho de algumas estudantes, nem sempre foi possível a modalidade em conjunto.

Todas as semanas, cada estudante, membro de cada grupo, teve de realizar um vídeo fólio de auto e heteroavaliação, que deveria ser colocado na plataforma *Teams*, no qual deveria sumarizar o contributo individual trazido, nesse intervalo de tempo, para o trabalho final do grupo.

Da visita de estudo foi apresentado, até oito dias após a concretização da visita guiada *online*, um relatório, individual, crítico e reflexivo. Ainda como outro trabalho individual, cada estudante teve de selecionar cinco sessões teóricas ou práticas do total das aulas e, sobre elas, fazer uma reflexão suportada em bibliografia e autores de referência na área temática.

Todos estes produtos foram acompanhados, apoiados em grupo ou em tutorias individuais, apreciados, discutidos e avaliados pela equipa docente que usou grelhas para registo da avaliação cujos conteúdos (indicadores e critérios) foram, previamente, partilhados com as estudantes.

Num grupo muito heterogéneo de estudantes, houve apenas duas que não conseguiram realizar a UC em avaliação contínua, qualquer uma delas por motivos relacionados com questões laborais.

Dadas as circunstâncias que se viveram, os exames foram realizados numa vertente diferente: apenas na modalidade de exame oral, via plataforma *Zoom*, com assistência de outra(o)s colegas de curso e da UC.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Ao concluir a UC e, como tem sido uma prática desta equipa, desde 2018/2019, foi pedido a cada estudante que avaliasse a sua prestação na UC assim como, se assim o entendesse, fizesse uma apreciação geral do trabalho nela desenvolvido. Das respostas, submetidas na plataforma *Teams*, elencamos algumas:

"poderia fazer melhor em qualquer dos trabalhos (…) estou numa fase de trabalho muito complicada (…). Mais importante que tudo foi perceber que foi uma das UC que mais marcaram este meu percurso" (SP)
"Não sabia que era possível ter tanta vontade de vir para as sessões, apesar das horas tardias de algumas e do cansaço evidente" (RN)
"Quando aceitámos a proposta de visita estudo [ao Museu da Farmácia] admito ter ficado de pé atrás por não ver a relação com o Curso (…) depois, confesso que nunca imaginei ter acesso a tantos aspetos que me vão ser úteis no meu futuro profissional" (DM)
"(…) tenho desenvolvido a vontade de saber cada vez mais; ler imagens, ler fora de cânones (…) as sessões souberam-me a pipocas (…) porque, quando comemos uma, temos logo vontade de comer a seguinte (…)" (DM)
As frases transcritas, juntamente com os comentários e considerações expressas nos momentos de auto e heteroavaliação e de reflexão, tanto individual como em plenário, traduzem o envolvimento e a motivação com que foram vividos os processos e dinâmicas de trabalho, a desconstrução de alguns pré-conceitos e de uma ótica quase exclusivamente funcionalista dos saberes, permitindo superar as expetativas iniciais de algumas estudantes e perspetivar as potencialidades e mobilização das literacias, das aprendizagens e competências desenvolvidas relativamente ao curso e à profissão, mas também enquanto elemento fulcral, empoderante e capacitador de uma cidadania ativa e plena.
Em algumas das produções, tanto individuais como em grupo, foram mobilizados suportes bastante diversificados e menos comuns ou inclusivamente inéditos, por analogia com anos anteriores, implicando também abordagens muito diferentes proporcionadas sobretudo pelo contacto ampliado com recursos tecnológicos e digitais variados (Durão & Raposo, 2020), disponíveis em equipamentos usados no quotidiano (telemóvel; computador; *tablet* e afins), dispensando o uso de equipamento técnico especializado, antes inacessível, viabilizou um universo de possibilidades que, podendo constituir forte incitamento à criatividade (pensamento divergente), demanda as correspondentes competências nas dimensões analítica, crítica, interpretativa e argumentativa. Ficaram por realizar as implicações teóricas do *Online Learning* e do *Emergency Remote Teaching* (Hodges et al., 2020) que, no presente caso e, dada a urgência de aplicação e por desconhecimento, não foi possível ter em conta. Por outro lado, esta experiência trouxe um enorme desafio: o de que não é mais possível, sobretudo no ensino presencial, o regresso a formas de trabalho desconsiderantes do ensino a distância.

# 4. Conclusões

Independentemente da idade ou da formação académica e pedagógica, a passagem de um sistema de ensino totalmente presencial para um ensino remoto de emergência trouxe, ainda em 2019/2020, um dos maiores desafios a toda a classe docente, independentemente do nível de ensino em causa (Durão & Raposo, 2020). A um sistema muitas vezes reformulado superficialmente, juntou-se o inesperado acentuar de desigualdades sistémicas a diversos níveis às quais se aliou, subitamente, a necessidade de utilização de plataformas informáticas e recurso de ensino a distância que, até os mais recentes na profissão, estavam longe de entender e usar como recursos educativos (Hodges, et al., 2020). A maioria dos professores, num movimento inimaginável, cedo mostrou capacidades escondidas de resiliência e de adaptação embora sem qualquer suporte teórico sobre o que realmente estava a fazer.
Porque se parte do princípio de que também quanto mais se partilhar o que se faz, melhor poderá ser a prática pedagógica de cada docente e a formação que se pode dar aos estudantes, expusemos neste texto, como tinha sido feito no Congresso, uma experiência pedagógica *online*, realmente concretizada sem uma prévia e suportada reflexão científica, que se desenvolveu numa UC de opção, numa área temática que, mesmo em tempos ditos normais,

é desafiadora das capacidades científicas, pedagógicas e instrumentais das equipas docentes envolvidas.
Nele deixamos a descrição dos desafios que ultrapassámos, pois, constatamos que fomos capazes de reformular, numas áreas, e manter, noutras, aquele que foi/é o objetivo maior de qualquer docente do ensino superior: contribuir para que cada estudante desenvolva as capacidades que lhe permitem tornar-se cidadã(o) autónoma(o), interveniente e crítica(o) numa sociedade plural e democrática.

## 5. Referências

Alves, J. M., & Cabral, I. (2021). *Ensino remoto de emergência: Perspetivas pedagógicas para a ação*. Faculdade de Educação e Psicologia. https://www.fep.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/FEP/SAME/Livro_Ensino_Remoto_de_Emergência_VF_mar21(1).pdf

Durão, A., & Raposo, A. (2020). Desafios do ensino remoto de emergência: Da prática à teoria. *Interações*, *16* (55), 28-40. https://doi.org/10.25755/int.20999

Hodges, C, Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning

Leite, E., Malpique, M., & Santos, M. (1989). *Trabalho de projeto I – Aprender por projectos centrados em problemas.* Afrontamento.

Leite, T., & Arez, A. (2011). A Formação através de Projetos na Iniciação à Prática Profissional. *Da Investigação às Práticas, I* (3). 79-99.

# Simulação Pedagógica no Curso de Licenciatura em Enfermagem na ESS/IPS

Alice Ruivo †
Mariana Pereira †
Nara Batalha †

† Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal
alice.ruivo@ess.ips.pt
mariana.pereira@ess.ips.pt
nara.batalha@ess.ips.pt

**Resumo**

No ensino dos estudantes e futuros profissionais de saúde, é essencial garantir que estes conseguem desenvolver as competências necessárias à prestação de cuidados de qualidade. Simultaneamente, torna-se imprescindível assegurar, que o seu processo de ensino-aprendizagem, se realiza em segurança para as pessoas, que estes cuidam. Na Unidade Curricular de Enfermagem IV do 2.º Ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem são lecionados os conteúdos relativos às necessidades da Pessoa/Família a vivenciar processos de saúde, de âmbito cirúrgico. A simulação pedagógica tem sido reconhecida por diversos autores, como uma útil e ativa estratégia de ensino e avaliação na formação em enfermagem, com ganhos para os estudantes. O carácter antecipatório desta metodologia, possibilita aos estudantes, uma experiência prévia, ainda que simulada, preparando-os para uma melhor resposta numa situação clínica real, semelhante. A decisão de implementação da metodologia de simulação pedagógica, fundamenta-se pela necessidade de contribuir para um melhor desenvolvimento das competências instrumentais dos estudantes, em resposta às necessidades de cuidados de enfermagem do adulto e idoso em contexto cirúrgico, fomentando, o aprofundar do raciocínio clínico e crítico, que está na base da tomada de decisão segura, no âmbito da prestação de cuidados.

**Palavras-Chave:** Simulação pedagógica, estudantes, aprendizagem, enfermagem.

# 1. Contextualização

A Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Saúde (ESS) do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) existe desde 2000, tendo já formado inúmeros estudantes e sendo reconhecida pela qualidade do seu Ensino, com enfoque na lecionação baseada na evidência, nas metodologias ativas, na competência da equipa pedagógica e na relação privilegiada com a comunidade nacional e internacional (organizações de ensino, prestadoras de cuidados e outras).

A crescente e assumida necessidade de desenvolver sistemas, que promovam a segurança das pessoas e famílias, que são alvo dos cuidados de saúde, por um lado e dos profissionais que os prestam, por outro, tem intensificado e motivado a reflexão relativamente aos processos de trabalho na área da prestação de cuidados de saúde, assim como, no ensino dos novos profissionais (Oliveira et al., 2017).

A simulação e o treino simulado, são hoje apontados como estratégias pedagógicas fundamentais na formação de profissionais de saúde, nomeadamente enfermeiros, com impacte em várias áreas que vão desde a Satisfação dos Estudantes, ao Desenvolvimento de Competências e à Segurança das Pessoas alvo dos Cuidados de Enfermagem (Martins, 2017).

Segundo o mesmo autor, é realçada a importância da simulação pedagógica, enquanto estratégia promotora da aquisição de competências para a prática de enfermagem, contribuindo com importantes *inputs* nos domínios da ética e da estética, do conhecimento, da eficiência e da efetividade, da emoção e da relação, da liderança e, inevitavelmente, da segurança do doente" (Martins, 2017, p. 155).

É neste contexto que surge a metodologia de simulação pedagógica, enquanto estratégia pedagógica ativa, que ajuda a consolidar conhecimentos, acrescentando-lhes valor e permitindo ainda, o desenvolvimento de competências técnicas e relacionais, fomentando a capacidade de reflexão, que contribui para o desenvolvimento de profissionais competentes e facilita a criação de um ambiente seguro para os estudantes, docentes e para a pessoa que é alvo dos cuidados (Martins, 2017).

A simulação pedagógica é uma metodologia centrada no estudante e baseada na construção de cenários clínicos, com a finalidade de possibilitar ao estudante uma aprendizagem gradual, sustentada e supervisionada, com os objetivos de promover nos estudantes o raciocínio clínico; possibilitar a demonstração de cuidado de enfermagem fundamentado, estimulando o estudante a explicitar o seu raciocínio e tomada de decisão; promover o desenvolvimento de competências, como, o planeamento, a antecipação, a tomada de decisão, a liderança, a avaliação de situações, verificação e a comunicação (Baptista et al., 2014).

Atualmente, são reconhecidas as vantagens na substituição da utilização de métodos de aprendizagem passivos, por metodologias de ensino-aprendizagem ativos, interativos e integrativos, que potenciem a aprendizagem experiencial dos estudantes e é nestes últimos, que se inclui a simulação pedagógica (Oliveira et al., 2017).

Trata-se de uma estratégia metodológica ativa, que proporciona uma "verdadeira experiência clínica (ainda que simulada), permitindo, nivelar experiências (em quantidade e qualidade) entre os diferentes estudantes e incorporar variabilidade, com caráter antecipatório, isto é, fazendo a experiência acontecer, antes de ser necessária a intervenção numa situação clínica real" (Martins, 2017).

Na implementação da metodologia de simulação, pode utilizar-se, simuladores de baixa, média e alta tecnologia, assim como, fazer recurso a técnicas de role-play, em que os estudantes são chamados a desempenhar o papel das pessoas que virão a cuidar, atribuindo-lhes a classificação de "utentes simulados", considerados como sendo de alta fidelidade, uma vez que, simulam fielmente situações clínicas, proporcionando interações autênticas para os estudantes (Oliveira et al., 2017).

A segurança da pessoa, que é alvo da prestação de cuidados de saúde, é uma preocupação atual e partilhada pelos mais importantes organismos reguladores da saúde, nacionais e internacionais. Assim, a manutenção da segurança da pessoa deve ser um objetivo intrínseco à prestação de cuidados de saúde, pelo que, não pode deixar de ser uma exigência no ensino dos estudantes de enfermagem (Martins, 2017).

De acordo com Durham (2014) citado por Martins (2017, p. 159), a simulação é uma metodologia imprescindível para o treino dos profissionais de saúde, com a finalidade de atingir uma atuação mais "segura, atempada e seguindo as recomendações internacionais, minimizando os erros e aumentando o sentido de responsabilidade dos formandos perante a sua prática clínica".

Segundo Gonçalves et al. (2004), nos inúmeros estudos realizados sobre simulação no ensino de enfermagem, os resultados estão condicionados ao realismo dos cenários e dos simuladores, estando associados ao aumento da satisfação, da autoeficácia e da autoconfiança dos estudantes em contexto real. São referidas igualmente, melhoria nas competências de comunicação entre o estudante e os utentes e equipa de saúde, na motivação para a aprendizagem de novos conteúdos e na sua aplicação na prática, na gestão do risco, no trabalho em equipa e na análise crítica sobre a ação, potenciando o desenvolvimento de um raciocínio clínico crítico e da capacidade de tomada de decisão sustentada.

## 2. Descrição da prática pedagógica

No âmbito da lecionação da Unidade Curricular de Enfermagem IV, Adulto e Idoso em Contexto Cirúrgico do 2º ano do CLE, no ano letivo de 2020/2021, em pleno período pandémico e em regime de funcionamento à distância, recorremos à prática da simulação pedagógica numa pequena parte da UC, promovendo interação com os estudantes através da análise e resolução de casos simulados.

Realizada uma sessão introdutória (1h) com clarificação dos objetivos e explicitação da metodologia durante aula da UC de Enfermagem IV, na semana anterior ao início das OT planeadas, para o efeito.

Seguidamente, foram utilizadas duas sessões de Orientação Tutorial de 2h cada, divididas em dois momentos e com duas situações clínicas distintas. A turma foi dividida em 3 Grupos (15 estudantes), cada grupo ficou com um docente (facilitador) que orientou todas as fases, entre elas o *Briefing*, a Prática Simulada, o *Debriefing* e a Avaliação da Experiência.

Por fim, foi realizada uma sessão conjunta de Avaliação da Experiência (1h).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Os objetivos traçados para esta metodologia foram: Promover o raciocínio clínico dos estudantes; Possibilitar a demonstração de cuidado de enfermagem fundamentado, atendendo a um cenário clínico, estimulando o estudante, a explicitar o seu raciocínio e o processo de "tomada de decisão"; Promover o desenvolvimento de competências, como, o planeamento, a antecipação, a tomada de decisão, a liderança, a avaliação de situações, verificação e a comunicação.

O público-alvo foi constituido pelos estudantes do 2.º Ano do CLE, no âmbito da unidade curricular que aborda os cuidados de enfermagem a pessoas e famílias com situações de saúde e doença, com necessidade de resposta do foro cirúrgico.

## 2.2. Metodologia

A prática pedagógica desenvolveu-se num total de seis horas. Foi realizada uma sessão introdutória, de uma hora de duração com todos os estudantes e docentes, na qual foram clarificados os objetivos, explicitada a metodologia e respondidas as questões e dúvidas existentes.
A turma foi dividida em três grupos de quinze estudantes cada, tendo sido acompanhados por três docentes (facilitadores).
A componente operativa da metodologia decorreu em duas sessões de Orientação Tutorial de duas horas cada, tendo por base, dois cenários clínicos diferentes (uma situação de acolhimento de pessoa em internamento cirúrgico no período pré-operatório e outra no período pós-operatório).

Os estudantes nas sessões de simulação, assumiram aleatoriamente diferentes papéis previamente definidos, designadamente intervenientes no caso (enfermeiro, estudante de enfermagem, pessoa com problema de saúde e acompanhante da pessoa), elementos sombra (um para cada interveniente) e, ainda, os elementos observadores da situação no global.

Para a orientação da discussão e análise do papel dos diferentes intervenientes, recorreu-se a uma *check list* (previamente elaborada pelos docentes e orientada para o cenário descrito). A concepção da *check list* teve por base os conteúdos abordados em sala de aula. No final da metodologia foi realizada uma sessão de uma hora, com todos os intervenientes, para avaliação da experiência no global, recorrendo-se a questionário usando aplicação online *mentimeter*, que possibilita devolução dos resultados em tempo real.

As duas sessões, em que foram apresentados cenários clínicos aos estudantes foram organizadas num primeiro momento, através do *briefing*, no qual se foram explicitados os objetivos da sessão, apresentado o cenário criado, o ambiente e os papéis dos intervenientes (dado tempo para seleção e distribuição dos papéis e integração dos mesmos). Foi também, definida a forma de avaliação da sessão e os tempos definidos para as diferentes etapas; num segundo momento, decorreu a prática simulada em si, com a representação da situação, na qual, cada interveniente desempenhou o papel assumido, tendo por base, a capacidade de tomada de decisão e implementação do melhor cuidado de enfermagem à pessoa na situação apresentada. Neste período foi ainda realizada, a observação pelos elementos sombra e pelos elementos externos; num terceiro momento, associado ao *debriefing*, foi realizada a discussão e reflexão sobre a situação experienciada pelos diferentes elementos. Iniciou-se pela autoanálise dos "atores", seguida da análise dos "elementos sombra" e por fim o feedback/comentário dos "elementos observadores" e do professor/facilitador; no quarto e último momento, foi realizada a avaliação da experiência,

tendo por base, a conformidade de elementos apresentados com a lista de verificação (*check list*) existente. Desta conformidade resulta a avaliação formativa do desempenho do grupo.

### 2.3. Avaliação

A avaliação desta experiência foi efetuada, tendo por base, uma triangulação de métodos.

Durante as sessões de simulação pedagógica foi avaliado o desempenho do grupo de estudantes com base numa *checklist* previamente elaborada, relativa aos cuidados de enfermagem preconizados, na situação clínica apresentada.

A avaliação de conhecimentos foi realizada através da realização de teste escrito *online* na plataforma Moodle, no qual foram colocadas questões de desenvolvimento com problemáticas semelhantes às trabalhadas nas aulas de simulação.

Efetuada também avaliação da satisfação dos diferentes intervenientes com a metodologia (estudantes e docentes).

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A avaliação dos conteúdos abordados neste formato, foi realizada no teste escrito, sendo que os estudantes obtiveram a classificação máxima, nas questões trabalhadas sob esta metodologia.

Em relação à avaliação da satisfação, recorremos a questões apresentadas através da aplicação Mentimeeter®. Os resultados mostraram uma taxa de satisfação com o desenvolvimento da metodologia de 95%. De salientar ainda, que os estudantes assumiram os papéis atribuídos com muito empenho, demonstrando uma análise crítica construtiva e assertiva em relação a si próprios e aos outros intervenientes.

A maioria dos estudantes da turma (78%), referiram vontade de repetir a experiência.

A satisfação da equipa de docentes, também foi um dos aspetos positivos a considerar, mesmo tendo em conta que, a metodologia tinha sido inicialmente idealizada para ser implementada em contexto de laboratório e que teve de ser convertida num formato de ensino à distância.

Como limitações, referimos o número reduzido de horas, para trabalhar esta metodologia e recomendamos o seu alargamento em tempo e a outros temas.

## 4. Conclusões

Como síntese, salientamos a importância das metodologias ativas na lecionação do curso de enfermagem, um curso que se apresenta com pelo menos 50% de ensino prático, no qual os estudantes têm de desenvolver competências ao nível do saber, do saber fazer e do saber estar com as equipas e as pessoas/famílias alvo dos seus cuidados. Comprovamos que esta metodologia é promotora das aprendizagens nos estudantes, pelos resultados obtidos e que é passível de ser aplicada, mesmo no ensino à distância, apesar das adaptações necessárias.

Salientamos ainda, o elevado grau de satisfação de todos os participantes com a metodologia, apesar das limitações existentes ao nível de tempo alocado à mesma.

O nosso enfoque futuro recairá no alargamento das temáticas e do tempo alocado a esta área, bem como, no desenvolvimento da investigação que suporte as melhores práticas pedagógicas e a qualidade e promoção da segurança dos cuidados prestados às pessoas/famílias cuidadas.

# 5. Referências

Baptista, R.; Pereira, M.; Martins, J. (2004). Capítulo IV. Simulação no Ensino da Graduação em Enfermagem: evidências científicas. In Martins et al. (2004). *Série Monográfica de Educação e Investigação em Saúde: A Simulação no Ensino de Enfermagem.* Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. ISSN 1647-9440. Monografia N.º 10. ISBN: 978-989-98909-3-0.

Gonçalves, R.; Coutinho, V.; Lobão, C. (2004). Capítulo VIII. Simulação no Ensino e Desenvolvimento de Competências. In Martins et al. (2004). *Série Monográfica de Educação e Investigação em Saúde: A Simulação no Ensino de Enfermagem.* Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. ISSN 1647-9440. Monografia N.º 10. ISBN: 978-989-98909-3-0.

Martins, J. (2017). Aprendizagem e Desenvolvimento em Contexto de Prática Simulada. Revista de Enfermagem Referência Série IV - n.º 12 - JAN./FEV./MAR. 2017. ISSNe: 2182.2883 | ISSNp: 0874.0283. Disponível em: https://doi.org/10.12707/RIV16074

Oliveira, S.; Massaroli, A.; Martini, J. Rodrigues, J. (2017). Da teoria à prática, operacionalizando a simulação clínica no ensino de Enfermagem. Rev Bras Enferm. 2018;71(suppl 4):1896-903. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0180.

# Four curricular units, four teachers, fifty-nine students, one challenge-based learning

Paulo N. Vieira ǂ
Liliana Faria ǂ
Thiago Santos ǂ

ǂ Universidade Europeia, Portugal
paulo-nuno.vieira@universidadeeuropeia.pt
thiago.santos@universidadeeuropeia.pt
liliana.faria@universidadeeuropeia.pt

**Abstract**

Challenge-based learning is a framework for learning while solving real-world Challenges, builds on the foundation of experiential learning, a pedagogical setting that provides the opportunity to apply conceptual knowledge to practical situations. The goal of this study is twofold: to describe this pedagogical approach in the sports management curriculum and to examine the perception of students and teachers about this practice.
At the beginning of the semester, three sports institutions and four curricular units were selected to integrate the Challenge-based for 59 students of second year sports management degree. An initial session was held to present institutions and curricular units to all students. Assessment criteria, learning outcomes were specified in the challenge-based learning-norms, made available to students at the beginning of the semester. All students and teachers evaluate this methodology filling out a 5-point Likert scale questionnaire designed for this specific purpose. Items showed best students' perception were: Allows to understand importance of contents, Provides self-learning, and Favors ideas exposition.
The assessment of learning from a process / product perspective, with a special focus on human products, such as motivational, socio-affective and relational are discussed.

**Keywords:** Challenge-based learning, Experiential Learning, Active Methodologies.

## 1. Contextualization

Increasingly, contemporary societies require "professionals who are lifelong learners, problem solvers, reflective independent learners, and creative and innovative thinkers" (Light & Dixon, 2007, p. 160). Following these authors, learning is a lifelong process and the higher education is one significant component. Thus, when we consider the learning process as a complex sense of interactions, inseparable of professional daily pratices dynamics, we realize that traditional education, by itself, no longer addresses the needs of the professional field and students' expectations. In this perspective, on sport management

field, education should serve to prepare students as actives participants in learning process and in building their own knowledge (Light & Dixon, 2007).

For example, sport management could be considered an eminently practical field in sports context. From the academic standpoint, sport management curricula are commonly developed to provide students a theoretical basis for understanding the industry and also intend to potentiate some practical skills to apply in this context (Brady, Mahoney, Lovich & Scialabba, 2018; Young & Baker, 2004). In this sense, the desire to deliver a high-quality academic experience to better position students for professional opportunities have become an aim of many universities (DeLuca & Braunstein-Minkove, 2016).

In the sports management undergraduate courses, it-is not different, for example: graduates tend to be positive about their internship experiences due to the practical nature of the experience (DeLuca & Braunstein-Minkove, 2016). In addition, a set of approaches for curriculum development in this area have been considered to maximize student benefits and keep pace with the demands of sports industry (Brady et al., 2018). Following this proposition, Brady et al (2018) argues that sports management courses could create a variety of opportunities for students to gain practical experience throughout their program. Beyond that, challenge-based learning might create an own experiential learning opportunity aim to improve students' experiences through a simulated and controlled environment of experiences to addressing the theory application on the professional field.

Diacin (2018) consider that the experiential learning is a pedagogical setting that provides the opportunity to apply conceptual knowledge to practical situations. Incorporating challenge-based learning into sport management curriculum aims to establish an interdisciplinary challenge in order to potentiate the student skill through solved problems in a simulation contexts.

According to Johnson, Smith, Smythe, and Varon (2009, p.10) "challenge-based learning builds on the practice of problem-based learning, in which students work on real-world problems in collaborative teams." Still according to these authors, to respond the challenge, students' needs to develop a call of action that forces them to research the topic, brainstorm strategies and solutions that are both credible and realistic in light of time and resources. Finally, the students' need to develop and execute one or a set of solutions that addresses to challenge in the different ways.
Although pedagogical approaches such as challenge-based learning have been pointed out in the previous researches as an important change in the learning process, little attention has been devoted to clarifying the impact of these practices in the context of undergraduate sports management programs. Thus, this study intends, (1) to describe this pedagogical approach; (2) to examine, in exploratory way, the students' perception about this approach.

# 2. Pratical Pedagogical Description

The Experiential Learning Model is a model centered on the construction of different learning scenarios where students are responsible for constructing their own knowledge and develop greater autonomy in their learning.
It-is a model that increases interaction between teacher and student, that facilitates the understanding and assimilation of content, that promotes problem-solving skills, that stimulates creativity, that promotes the ability to adapt to change, that develops communication, negotiation, and leadership skills, that encourages critical and complex thinking, and, consequently, that prepares students for the demands of the labor market.
At Universidade Europeia, in Sports Sciences, Sports Management and Psychology courses we implement learning scenarios in all semesters, which include problem-based, involving resolution of practical cases, project-based, involving professional context, research-based,

involving the training of scientific method skills, and simulation-based, involving people in a simulated reality context.

## 2.1. Procedures and Sample

Pedagogical practices used in the Sports Management Degree in the academic year 2018-2019 followed two methodologies, problem-based and challenge-based, integrated in Experiential Learning common to all programs of the Faculty of Health and Sports Sciences. Challenge-based learning, implemented several years ago through Sports Management Challenge (SMC), aim to train students in the analysis and solution of interdisciplinary professional challenges.

In each semester three sports institutions and four curricular units are selected to integrate the SMC's project, and it-is established a challenge for students to work in one of the selected institutions, in groups of a maximum of four students. This challenge was defined by the four teachers based on their curricular unit topics, in collaboration with the sports institutions managing directors.

SMC-starts with a presentation session, at the beginning of the semester, in which all the participant sports institutions are presented to students, as well as the curricular units selected, and the specific challenge to work is defined. Finally, in this meeting, each group of students is randomly assigned and an institution.

During the semester, all groups worked the challenge for their institution, integrating with syllabus topics of the curricular units, aiming to characterized and to described the given challenge in relation with the specific sport institution, and also to established an innovative plan. Students were allowed to meet with the institution in another moment, within the first five weeks of the semester, and all teachers participating in this project, planned tutorial sessions within their curricular unit schedule.

Students presented their work in a middle term private session, allowing teachers to monitor and to evaluate each group's work process. A final presentation toke place at the end of the semester, for all teachers, students and sports institutions. Students also presented a written document of their work

Assessment criteria, learning outcomes, and documents structures were specified in the Challenge-based norms and made available to students at the beginning of the semester.

Three sports institutions and four teachers of four curricular units were selected to integrate the SMC in the 2018-2019 academic year, involving 59 students of second year Sports Management Degree.

## 2.2. Measurements and Statistical Procedures

At the end of the SMC, all participating students and teachers evaluate this methodology filling out a 5-point Likert scale questionnaire, 1-Nothing to 5-A Lot, designed for this specific purpose. Participants were asked the following questions, regarding SMC:

1. Facilitates the memorization/retention of previously discussed contents, such as concepts, theories, and methods.
2. Allows to understand pertinence of the studied contents.
3. Allows the use of theories, concepts, methods and content learned to solve concrete and current problems and situations.
4. Allows subdividing contents into smaller parts and understanding how they are interconnected in order to understand the final result.
5. Allows associating and aggregating content in order to solve a problem.
6. Allows assessing the value of the proposed resolution of a specific challenge.
7. Enables to develop problem solving skills.
8. Stimulates the search for knowledge through scientific research.
9. Provides the opportunity to work in groups.
10. Causes relationship problems in the group.
11. Instigates the need to play different roles within the group.
12. Provides self-learning.

13. Allows to distinguish popular knowledge from scientific knowledge.
14. Facilitates the organization of ideas and professional communication.
15. Favors ideas exposition.
16. Allows to identify and interpret professional practice problems.
17. Favors listening and valuing points of view different from mine.

Items were grouped in five dimensions:

- Problem solving - 6 items: e.g. "Allows you to subdivide the content into smaller parts and understand how they interconnect"
- Communication Skills - 3 items: e.g., "Facilitates the organization of ideas and professional communication"
- Research - 3 items; e.g., "Stimulates the search for knowledge through scientific research"
- Teamwork - 2 items. E.g. "Provides the opportunity to work in groups"
- Knowledge - 2items: e.g. "Facilitates the memorization / retention of contents"

Variables were examined for normality of distribution, skewness and kurtosis by performing the Shapiro-Wilk test of normality, and kurtosis and skewness summary statistics. Measures of central tendency and dispersion were used to described study variables. To compare variables between students and teachers' perceptions, Mann-Whitney Test were performed, a nonparametric test.
Statistical significance level will be set at $p<0.05$ for all tests. Statistical analyses were computed and analyzed using the SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

# 3. Results

The main goals of this paper were to describe the SMC methodology and students' perceptions of this method. These results are showed in table 1.
We analyzed all five dimensions, and results showed that Problem Solving, 24.88 (3.5), and Communication Skills, 12.93 (1.7), were most valued by students.
Same result were observed in techears' perceptions (table2), Problem Solving, 26.00 (3.3), and Communication Skills, 12.88 (1.6).

Table 1: Students' perceptions evaluation

| Skills | Midpoint | M (SD) | Min-Max | *t (p)* |
|---|---|---|---|---|
| Problem solving | 12 | 24.88 (3.5) | 9-30 | 54.772 (<.001) |
| Communication skills | 6 | 12.93 (1.7) | 7-15 | 57.729 (<.001) |
| Research | 6 | 12.27 (1.5) | 7-15 | 61.182 (<.001) |
| Teamwork | 4 | 8.64 (1.2) | 4-10 | 55.328 (<.001) |
| Knowledge | 4 | 7.64 (1.4) | 4-10 | 42.343 (<.001) |

Table 2: Teachers' perceptions evaluation

| Skills | Midpoint | M (SD) | Min-Max | *t (p)* |
|---|---|---|---|---|
| Problem solving | 12 | 26.00 (3.3) | 19-30 | 22.318 (<.001) |
| Communication skills | 6 | 12.88 (1.6) | 10-15 | 23.454 (<.001) |
| Research | 6 | 11.38 (2.0) | 8-14 | 16.123 (<.001) |
| Teamwork | 4 | 8.25 (1.0) | 6-9 | 22.543 (<.001) |
| Knowledge | 4 | 7.75 (1.5) | 6-10 | 14.731 (<.001) |

Table 3 showed no significant statistical differences between students and teachers' perceptions, p<.05 for all study variables. For this analysis we used all the teacher's data available, which include last two academic years, allowing to increase our teachers subsample.

Table 3: Comparison between students and teachers' perceptions

| | Students | Teachers | |
|---|---|---|---|
| | n=59 | n=16 | |
| | Mean ± SD | Mean ± SD | *p* |
| Facilitates the memorization/retention of previously discussed contents, such as concepts, theories, and methods. | 3.81±.8 | 3.50±.8 | .145 |
| Allows to understand pertinence of the studied contents. | 3.83±.8 | 4.25±.9 | .165 |
| Allows the use of theories, concepts, methods and content learned to solve concrete and current problems and situations. | 4.10±.8 | 4.62±.5 | .064 |
| Allows subdividing contents into smaller parts and understanding how they are interconnected in order to understand the final result. | 4.03±.8 | 3.88±1.0 | .730 |
| Allows associating and aggregating content in order to solve a problem. | 4.25±.7 | 4.13±1.0 | .960 |
| Allows assessing the value of the proposed resolution of a specific challenge. | 3.88±.9 | 4.00±1.1 | .605 |
| Enables to develop problem solving skills. | 4.34±.8 | 4.75±.5 | .138 |
| Stimulates the search for knowledge through scientific research. | 4.17±.7 | 3.63±1.2 | .160 |
| Provides the opportunity to work in groups. | 4.61±.7 | 4.62±.5 | .705 |
| Causes relationship problems in the group. | 2.83±1.2 | 2.75±1.2 | .889 |
| Instigates the need to play different roles within the group. | 4.03±.7 | 3.63±.7 | .167 |
| Provides self-learning. | 4.10±.7 | 4.00±.8 | .624 |
| Allows to distinguish popular knowledge from scientific knowledge. | 4.00±.8 | 3.75±.9 | .513 |
| Facilitates the organization of ideas and professional communication. | 4.37±.8 | 4.50±.5 | .795 |
| Favors ideas exposition. | 4.27±.8 | 4.50±.5 | .494 |
| Allows to identify and interpret professional practice problems. | 4.27±.8 | 4.63±.7 | .168 |
| Favors listening and valuing points of view different from mine. | 4.29±.7 | 3.88±.8 | .159 |

Items best three students' perception were 'Provides the opportunity to work in groups' (4.61±.7, 'Facilitates the organization of ideas and professional communication.' (4.37±.8), and 'Enables to develop problem solving skills' (4.34±.8). There are no differences between students' and teachers perceptions.

# 4. Conclusions

The importance of professors and the pedagogical practices they use in the training of higher education students are indisputable. It is known that a single teaching method does not produce the expected results in learning for professional practice and that professors must expand the range of their areas of expertise according to the current work reality, providing students with more than just knowledge and technical skills, but also transversal skills that will favor a successful profile for insertion in the labor market.

The SMC seems to be an important pedagogical methodology suitable for sports managers, as it seems to allow students to apply conceptual knowledge to practical situations, directly or improving students' interest and understanding of the subjects taught. At the same time, the SMC also seems to promote student teamwork, communication and problem solving, helping students to translate academic knowledge into applications in future work contexts (Diacin, 2018), in a perspective of transforming the reality for the construction of knowledge as a common good at a personal, group and global level.

Although this is a pilot study, the results of teachers and students seem to demonstrate that these students are highly motivated towards this pedagogical practice. This is an ongoing study and with more data collected, will allow statistically more robust results and conclusions.

Some limitations in this study should be pointed out. First, no validation of the measurement questionnaire, which will be addressed in a next study, with factorial analysis and build a must need validation process. Second, the number of teachers is very low, compared with students, which is expected and will only be surpassed in the next SMC applications and with continued challenge-based.

It emphasizes the need to carry out more empirical studies to measure the effectiveness of the use of the SMC, as well as studies that allow analyzing opinions and contributions to the evolution of learning based on challenges in this specific course on sports management.

# 5. Referências

Brady, L., Mahoney, T. Q., Lovich, J. M., & Scialabba, N. (2018). Practice makes perfect: Practical experiential learning in sport management. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 89(9), 32-38.

DeLuca, J. R., & Braunstein-Minkove, J. (2016). An evaluation of sport management student preparedness: Recommendations for adapting curriculum to meet industry needs. Sport Management Education Journal, 10(1), 1-12.

Diacin, M. J. (2018). An experiential learning opportunity for sport management students: Manager interview and facility inspection. Sport Management Education Journal, 12(2), 114-116.

Johnson, L. F., Smith, R. S., Smythe, J. T., & Varon, R. K. (2009). Challenge-based learning: An approach for our time. The New Media Consortium.

Light, R., & Dixon, M. A. (2007). Contemporary developments in sport pedagogy and their implications for sport management education. Sport Management Review, 10(2), 159-175.

Young, D. S., & Baker, R. E. (2004). Linking theory to professional practice: The internship as a practical learning experience worthy of academic credit. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 75(1), 22–24.

# As aulas invertidas em ciências farmacêuticas e o envolvimento dos estudantes (entre estudantes)

Fernando Remião ‡
Amélia Veiga†

‡ Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas
Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
remiao@ff.up.pt

† Centro de Investigação e de Intervenção em Educação (CIIE)
Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto
aveiga@fpce.up.pt

**Resumo**

Em estudo anterior demonstrou-se que as aulas invertidas no contexto da formação em ciências farmacêuticas parecem apoiar a preparação dos estudantes e o seu envolvimento na aprendizagem dos conteúdos mobilizados. O estudo aqui apresentado contribui para a compreensão do modo como as aulas invertidas também refletem a importância do trabalho colaborativo entre estudantes, a aprendizagem ativa e as práticas pedagógicas como dimensões relevantes do envolvimento dos estudantes nas aulas. Para além disso, a análise da relação entre vertentes A e B, sendo A os grupos de estudantes que percecionaram como fraco e excelente o seu nível de intervenção nas discussões/debates dinamizados nas aulas síncronas, e B as suas perceções sobre a abordagem pedagógica aplicada, indica que as aulas invertidas se configuram como uma estratégia de diferenciação pedagógica. Em conclusão, a prossecução dos resultados de aprendizagem visados na unidade curricular estende-se a todos os estudantes quando se recorre a esta prática pedagógica, que é aplicável, como descrito no presente estudo, em contexto de ensino presencial e/ou a distância.

**Palavras-Chave:** Aulas invertidas, Envolvimento dos estudantes, Formação em ciências farmacêuticas.

## 1. Contextualização

As aulas invertidas emergem associadas à ideia de inverter os objetivos da aula presencial, não promovendo aí atividades expositivas, mas sim de consolidação dos conhecimentos, de competências e atitudes, adquiridos pelos estudantes em contexto pré-aula através, por exemplo, da visualização de vídeos e leituras obrigatórias (Santos Green, Banas and Perkins, 2017; Tucker, 2012). Numa perspetiva de alinhamento construtivo (Biggs and Tang 2011), as aulas invertidas assumem-se como uma prática pedagógica alinhada com o prosseguimento dos resultados de aprendizagem e o desenvolvimento de competências, nomeadamente cognitivas e sociais.

Por outro lado, como as aulas invertidas suscitam uma maior participação dos estudantes levando-os a assumir um papel mais ativo no processo de aprendizagem e a promover o conhecimento mais aprofundado de determinados conceitos, uma vez que há mais tempo para debate, discussão e resolução de exercícios (Kellogg, 2009), importa compreender neste estudo quais são as dimensões do envolvimento dos estudantes (Coates 2007) nas aulas invertidas. Neste sentido, a pergunta "Como é que o envolvimento dos estudantes se reflete nas aulas invertidas?" serviu de fio condutor da investigação.

# 2. Descrição da prática pedagógica

As experiências com as aulas invertidas que se descrevem decorreram na Unidade Curricular de "Toxicologia Mecanística" (TOXMEC) do 4º ano (2º semestre) do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF), nos anos letivos 2018/19 e 2019/20, envolvendo 199 e 175 estudantes, respetivamente.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Os objetivos da experiência pedagógica em termos de resultados de aprendizagem esperados ou de competências a desenvolver nos estudantes centram-se na apropriação e compreensão de enquadramentos teóricos e aplicação de conhecimentos e no desenvolvimento de competências cognitivas, metodológicas e sociais, nomeadamente: o pensamento analítico; a gestão de tempo; a comunicação interpessoal; e o trabalho colaborativo.

A relevância destes objetivos emerge no contexto da necessidade de garantir que os processos de ensino e aprendizagem envolvem estudantes diversos (ver Tabela 1) e da formação em ciências farmacêuticas, cujos referenciais institucionais, nacionais e transnacionais são tidos em consideração no desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A caracterização sociodemográfica dos estudantes do MICF inscritos em 2018/19 e 2019/20 é descrita na Tabela 1 com o objetivo de identificar o público-alvo das aulas invertidas em ciências farmacêuticas.

Tabela 1: Caracterização sociodemográfica dos estudantes MICF

| | | **2018/19** | **2019/20** |
|---|---|---|---|
| Sexo | | F 746 (79%)<br>M 203 (21%) | F 754 (79%)<br>M 206 (21%) |
| Idade | < 20<br>[20-30]<br>> 30 | 318 (34%)<br>622 (63%)<br>29 (3%) | 318 (33%)<br>606 (64%)<br>36 (3%) |
| Trabalhador-estudante | | 40 (4%) | 60 (6%) |
| Deslocação de residência permanente | | 262 (28%) | 295 (31%) |
| Por situação de candidato/bolseiro | | 318 (33%) | 312(32%) |

## 2.2. Metodologia

A implementação das aulas invertidas faz parte de uma estratégia de inovação pedagógica que se iniciou numa aula que decorreu no ano letivo 2018/19. Face à avaliação positiva dos objetivos traçados para uma primeira experiência com esta prática pedagógica (Veiga et al. 2020), no ano letivo subsequente foi realizado um total de três aulas invertidas, uma das quais *online*, por força das medidas de confinamento impostas pela pandemia.

Os vídeos foram gravados em contexto real de aula presencial no ano letivo 2017/18, com recurso à aplicação "Explain Everything"□ e disponibilizados em 2018/19 e 2019/20 aos estudantes através da ferramenta "Panopto"□, inserida na plataforma de aprendizagem Moodle.

Nas quatro aulas invertidas deste estudo os estudantes aplicaram o conhecimento adquirido, através da visualização prévia dos vídeos, em atividades práticas em grupo que decorreram nas aulas síncronas. Estas atividades foram implementadas com recurso à aplicação "Poll Everywhere"□. No final da aula síncrona, a resolução de um problema proposto pelo docente é premiada com um bónus na avaliação final da unidade curricular (UC). O processo de implementação das aulas invertidas, descrito na Tabela 2, contempla a duração dos vídeos que os/as estudantes tiveram à sua disposição para se prepararem para as aulas invertidas, bem como o número e percentagem de estudantes que se prepararam e participaram nas mesmas.

Tabela 2: Duração dos vídeos, número e percentagem de estudantes nas aulas invertidas

| **Aulas invertidas** | | **Número de estudantes (% em sala de aula)** | | |
|---|---|---|---|---|
| **Vídeos (duração)** | **Tipo de aula (Ano letivo)** | **Estudantes em sala de aula** | **Estudantes que se prepararam para a aula invertida** | |
| | | | **Viram pelo menos parte do vídeo** | **Viram mais de 90% do vídeo** |
| I (90 min) | Presencial (18/19) | 156 | 122 (78%) | 99 (59%) |
| I (90 min) | Presencial (19/20) | 144 | 115 (80%) | 98 (68%) |
| II (80 min) | Presencial (19/20) | 124 | 79 (64%) | 61 (49%) |
| III (84 min) | On-line (19/20) | 139 | 73 (53%) | 63 (45%) |

## 2.3. Avaliação

A estratégia de avaliação da prática pedagógica mobilizou técnicas de recolha e de análise de dados mistas. No fim do 2º semestre dos anos 2018/19 e 2019/20 foi aplicado um inquérito por questionário, após a avaliação, com a participação de 158 e 58 estudantes, respetivamente. No inquérito foi solicitado aos estudantes que indicassem a relevância dos conteúdos gravados e as suas experiências com a aula invertida numa escala de *Likert* de 5 pontos.

A análise estatística dos dados foi efetuada com recurso ao software SPSS 25. A análise descritiva foi mobilizada para explorar as perceções sobre a relevância dos conteúdos gravados para as aulas invertidas e sobre as experiências com as aulas invertidas, tendo em consideração os resultados de aprendizagem preconizados para a UC. A análise de consistência interna das escalas mostra que as escala de relevância dos conteúdos gravados é boa (Alpha de Cronbach=0,880) e que a escala de concordância sobre a experiência com as aulas invertidas é muito boa (Alpha de Cronbach=0,922). Por outro lado, a análise inferencial foi utilizada para investigar as relações entre as perceções sobre o nível de intervenção dos/as estudantes nas discussões de grupo acerca das questões colocadas na aula invertida e as experiências com as aulas invertidas, comparando-as com as restantes aulas do semestre. Esta análise teve como objetivo compreender se há diferenças de perceção sobre o nível de intervenção nas discussões em grupo face às aulas invertidas. Com efeito, assumindo que as aulas invertidas favorecem uma maior participação dos

estudantes e que a sua preparação para as aulas invertidas foi efetiva (a maioria dos estudantes viu os vídeos, ver Tabela 2), interessa compreender se o nível de intervenção influencia a perceção sobre as suas experiências com este modelo. De salientar ainda que, neste estudo, se utilizou o nível de significância de 0,05.

Além disso, no âmbito de um projeto de desenvolvimento curricular transdisciplinar, de que esta experiência pedagógica faz parte, duas estudantes da licenciatura e uma do mestrado em ciências da educação observaram as aulas invertidas, no ano letivo 2019/2020. A observação foi orientada por uma grelha desenvolvida no quadro do Projeto "Par em Par na UPORTO" com o objetivo de caracterizar as dimensões mais relevantes do envolvimento dos estudantes durante as aulas invertidas.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

O número total de estudantes que responderam ao inquérito foi de 216. Em 2018/19, o inquérito foi respondido em papel por 158 estudantes, a que corresponde uma taxa de resposta de 73% e no ano de 2019/20, 58 responderam on-line (google *form*), a que equivale uma taxa de resposta de 27%. O decréscimo da taxa de resposta, pode estar relacionado com o facto de o inquérito, no ano de 2019/20 ter sido respondido *online*.

A análise dos resultados sobre a relevância dos conteúdos gravados previamente à aula invertida revela que os inquiridos consideraram relevante p*ara despertar a curiosidade sobre o tópico abordado* (42,3%); *para a resolução de problemas práticos* (46,6%), ou muito relevante os conteúdos gravados, realçando a sua importância para: *a aquisição de conhecimentos sobre o tópico abordado* (62,8%), *a compreensão do tópico abordado* (69,3%); *o apoio ao estudo* (80,5%); *a avaliação* (61,9%) e *a formação* (54,9%). A análise descritiva das perceções dos estudantes com a sua experiência com as aulas invertidas, comparando-as com as restantes aulas do semestre mostra que mais do que 75% dos estudantes concordam totalmente com o facto de as aulas invertidas terem permitido: *adquirir os conhecimentos versados de modo mais consistente* (80,5%), *desenvolver mais facilmente capacidades de compreensão que possibilitam a aplicação dos conhecimentos em novos contextos* (78,6%) e *melhorar o seu envolvimento nas discussões/debates em sala de* aula (77,1%).

No sentido de compreender como é que o envolvimento dos estudantes se reflete nas aulas invertidas, agruparam-se os níveis de intervenção dos estudantes em categorias (muito fraco, fraco, razoável, bom e excelente) e foi possível analisar a relação entre esta variável com as perceções sobre as experiências com as aulas invertidas, comparando-as com as restantes aulas do semestre (ver Tabela 4).

Assim, foi possível comprovar a existência de diferenças estatisticamente significativas ($p$<0,050) entre os grupos de nível de intervenção nas discussões/debates em sala de aula, no que diz respeito às experiências com as aulas invertidas (a negrito na Tabela 4). O grupo de estudantes que considera ter tido um nível fraco de intervenção (a negrito na Tabela 4) na discussão de grupo tende a concordar mais que a experiência i) permitiu adquirir os conhecimentos versados de modo mais consistente; ii) ajudou a mobilizar mais facilmente argumentos para a resolução de problemas na área; e iii) permitiu desenvolver mais competências de organização do tempo de estudo de um modo autónomo. Por sua vez, o grupo de estudantes que considera ter um nível excelente de intervenção na discussão considera que i) os ajudou a refletir criticamente sobre os temas versados; ii) permitiu melhorar o envolvimento nas discussões/debates em sala de aula; e iii) permitiu obter melhores resultados no processo de avaliação.

Tabela 4: Teste de Kruskal-Wallis: comparação entre os grupos de nível de intervenção dos estudantes segundo as perceções sobre as experiências com as aulas invertidas, comparando-as com as restantes aulas do semestre

| | **Nível de intervenção** | **N** | **Média** | **g.l.** | **H** | ***p*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ...permitiu-me adquirir os conhecimentos versados de modo mais consistente; | Muito fraco | 12 | 3,20 | 4 | 13,4 | **0,007** |
| | **Fraco** | 24 | 4,32 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,95 | | | |
| | Bom | 90 | 4,23 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,27 | | | |
| ...permitiu-me desenvolver mais facilmente capacidades de compreensão que possibilitam a aplicação do conhecimento em novos contextos; | Muito fraco | 12 | 3,30 | 4 | 8,9 | 0,065 |
| | Fraco | 24 | 4,27 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,95 | | | |
| | Bom | 90 | 4,11 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,12 | | | |
| ...ajudou-me a mobilizar mais facilmente argumentos para a resolução de problemas na área; | Muito fraco | 12 | 2,90 | 4 | 12,7 | **0,013** |
| | **Fraco** | 24 | 4,09 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,60 | | | |
| | Bom | 90 | 3,87 | | | |
| | Excelente | 26 | 3,96 | | | |
| ..ajudou-me a refletir criticamente sobre os temas versados; | Muito fraco | 12 | 3,30 | 4 | 11,4 | **0,022** |
| | Fraco | 24 | 4,00 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,55 | | | |
| | Bom | 90 | 3,94 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,27 | | | |
| ...permitiu-me desenvolver mais competências de organização do tempo de estudo de um modo autónomo; | Muito fraco | 12 | 3,00 | 4 | 12,9 | **0,012** |
| | **Fraco** | 24 | 4,29 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,88 | | | |
| | Bom | 90 | 3,97 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,19 | | | |
| ...permitiu melhorar o meu envolvimento nas discussões/debates em sala de aula; | Muito fraco | 12 | 3,00 | 4 | 12,4 | **0,015** |
| | Fraco | 24 | 4,00 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,97 | | | |
| | Bom | 90 | 4,12 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,23 | | | |
| ... permitiu-me obter melhores resultados no processo de avaliação. | Muito fraco | 12 | 3,00 | 4 | 17,4 | **0,002** |
| | Fraco | 24 | 4,14 | | | |
| | Razoável | 60 | 3,68 | | | |
| | Bom | 90 | 4,03 | | | |
| | Excelente | 26 | 4,23 | | | |

Por outro lado, na medida em que os estudantes percecionaram que o envolvimento nas discussões/debates em sala de aula melhorou, importa compreender, através da observação das aulas invertidas quais são as características desse envolvimento. Ao nível semântico os temas identificados capturam o que é importante sobre os registos da observação, no âmbito do 'como' é que o envolvimento dos estudantes se reflete nas aulas invertidas. Ao nível interpretativo estes temas encontram ressonância em três dimensões que Coates (2007) identifica como relevantes para o envolvimento dos estudantes nos processos ensino-aprendizagem, nomeadamente: o trabalho colaborativo entre estudantes, a aprendizagem ativa e as práticas pedagógicas.

A análise temática (Braun e Clarke, 2006) das notas de terreno revela que os temas transversais a diferentes dimensões do envolvimento dos estudantes (Tabela 5), são a *cooperação entre estudantes*, *as tarefas desafiantes em grupo*, *os padrões elevados de desempenh*o e *a relação pedagógica*.

Por outro lado, como os estudantes, que consideraram ter tido um nível mais fraco de intervenção na discussão, tenderam também a percecionar mais favoravelmente a sua experiência com as aulas invertidas em alguns aspetos (ver Tabela 4), a identificação da importância de temas que potencialmente induzem o seu envolvimento nos processos ensino-aprendizagem, constituem-se como catalizadores do desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento analítico, a gestão de tempo, a comunicação interpessoal e o trabalho colaborativo, visadas pela UC para todos os estudantes.

Tabela 5: Análise temática das dimensões do envolvimento dos estudantes nas aulas invertidas

| **Excertos retirados dos registos de observação** | **Temas** | **Dimensões do envolvimento dos estudantes** |
|---|---|---|
| Colegas ajudam a explicar o porquê das respostas estarem corretas. | Cooperação entre estudantes | Trabalho colaborativo entre estudantes |
| Dentro dos grupos há bastante discussão antes de ser dada a resposta. | Tarefas desafiantes em grupo | |
| Grupos interagem entre si para dar a resposta. | Cooperação entre estudantes | Aprendizagem ativa |
| A resposta não é imediata e requer discussão. | Tarefas desafiantes em grupo | |
| Grande agitação para dar a resposta à pergunta bónus | Padrões elevados de desempenho | |
| Os estudantes que viram o vídeo explicam a resposta | Cooperação entre estudantes | |
| Os estudantes não têm medo de errar | Relação pedagógica | |
| O vídeo foi visto na íntegra pelos estudantes | Padrões elevados de desempenho | Práticas pedagógicas |
| O professor consegue identificar confusão/erros comuns | Relação pedagógica | |
| O mecanismo de resposta *online* dá voz aos estudantes menos participativos | Relação pedagógica | |

# 4. Conclusões

Num contexto de ensino a distância, as aulas invertidas tendem a assumir uma visibilidade crescente, mobilizando os recursos digitais para promover a diferenciação pedagógica indutora de aprendizagens significativas e de desenvolvimento académico dos estudantes.

Os resultados da implementação das aulas invertidas em ciências farmacêuticas sublinham (i) os benefícios da implementação do trabalho colaborativo entre estudantes como uma estratégia de aprendizagem, potenciando as relações sociais e académicas entre estudantes (McCollum, Fleming, Plotnikoff, & Skagen, 2017) e (ii) a possível valorização do trabalho de grupo como um dos fatores que potencia a aprendizagem durante as aulas invertidas (Huang & Lin, 2017).

Por outro lado, os estudantes que consideraram ter tido um nível mais fraco de intervenção na discussão, tenderam a percecionar mais favoravelmente a sua experiência com as aulas invertidas. Assim, a identificação da importância da cooperação entre estudantes e as tarefas desafiantes em grupo, podem constituir-se no futuro como áreas de investigação,

no sentido de compreender os efeitos das estratégias de trabalho em grupo na aprendizagem e na motivação dos estudantes.

## 5. Referências

Biggs, J. B., and Tang, C. (2011) Teaching for quality learning at university. Open University Press.

Braun, V. and Clarke, V. (2006) Using Thematic Analysis in Psychology. Qualitative Research in Psychology 3(2):77–101.

Huang, C. and Lin, C. (2017) Flipping business education: Transformative use of team-based learning in human resource management classrooms. Educational Technology & Society 20(1): 323-336.

Coates, H. (2006) Student Engagement in Campus-Based and Online Education: University Connections. Routledge.

Kellogg, S. (2009) Developing Online Materials to Facilitate and Inverted Classroom Approach. in ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Session T3F, San Antonio, TX.

McCollum, B., Fleming, C., Plotnikoff, K. and Skagen, D. (2017) Relationships in the Flipped Classroom. The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning 8(3):1-21.

Santos Green, L., Banas, J. R. and Perkins, R. A. (2017) The Flipped College Classroom : Conceptualized and Re-Conceptualized. Springer International Publishing.

Tucker, B. (2012) The Flipped Classroom - Education Next : Education Next." What Next 82–83. Retrieved September 19, 2019 (https://www.educationnext.org/the-flipped-classroom/).

Veiga, A., Remião, F., Pêgo, J.P. (2020) Aulas Invertidas: relato de um estudo transdisciplinar, CNaPPES 2019: 6º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, pp. 87-92.

# Caracterizando o estudo autónomo a partir das aulas invertidas nos cursos de ciências farmacêuticas e de ciências da educação

Amélia Veiga†
Fernando Remião ‡

† Centro de Investigação e de Intervenção em Educação (CIIE)
Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto
aveiga@fpce.up.pt

‡ Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas
Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
remiao@ff.up.pt

**Resumo**

Este estudo apresenta os resultados da implementação de aulas invertidas no contexto da formação em Ciências Farmacêuticas e de Ciências da Educação. Num contexto em que a autonomia dos estudantes emerge como um fator decisivo para a qualidade do seu sucesso académico, procurou-se identificar as características do estudo autónomo a partir das experiências com as aulas invertidas. A análise dos resultados revelou que os dois grupos de estudantes se diferenciam em relação à perceção sobre a relevância dos conteúdos gravados. Por outro lado, as perceções sobre a importância das aulas invertidas para o desenvolvimento de competências de organização do tempo de estudo autónomo, são consensuais. O acesso, a flexibilidade, a estratégia, aplicação, desempenho e competências são as características, a partir das aulas invertidas, que emergiram como elementos constituintes da ideia de estudo autónomo.

**Palavras-Chave:** Aulas invertidas, Estudo autónomo, Formação em ciências farmacêuticas, Formação em ciências da educação.

## 1. Contextualização

A ideia de trabalho do estudante, no enquadramento legal do sistema de ensino superior português aparece ligada ao sistema de créditos que reflete o valor numérico que expressa o trabalho que deve ser efectuado por um estudante para realizar uma unidade curricular. A perspectiva do envolvimento dos estudantes que se centra na ideia de *formation of understanding* sublinha a interpretação de que o envolvimento dos estudantes tem em consideração a *studiousness,* potenciando o "autonomous learner" (Taylor and Cranton 2012).

A mobilização da aula invertida como dispositivo pedagógico pode permitir o distanciamento crítico entre a aprendizagem e o modo de fazer (Veiga et al, 2020), na medida em que o

estudo autónomo seja impulsionado. Assim, importa identificar as dimensões do estudo autónomo que se evidenciam com a implementação das aulas invertidas. Neste sentido, a pergunta de investigação que este estudo procura dar resposta é a seguinte: "Quais são as características do estudo autónomo que emergem da implementação das aulas invertidas?".

# 2. Descrição da prática pedagógica

As experiências com as aulas invertidas que se descrevem decorreram nas Unidade Curricular (UC) de "Toxicologia Mecanística" (TOXMEC) do 4º ano (2º semestre) do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF) e de "Conceção e Gestão de Projetos" (CGP) do 2º ano (2º semestre) da Licenciatura em Ciências da Educação (LCE), nos anos letivos 2018/19 e 2019/20, envolvendo um total de 199 e 175 estudantes de TOXMEC, e 46 e 30 estudantes de CGP, respetivamente.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Os objetivos da experiência pedagógica estão alinhados com uma estratégia de desenvolvimento curricular ancorada na pedagogia e investigação educacional. Face à avaliação positiva dos objetivos traçados para uma primeira experiência com esta prática pedagógica (Veiga et al. 2020), no ano letivo subsequente foi realizado um total de cinco aulas invertidas, no conjunto das duas UC.

A caracterização sociodemográfica dos estudantes inscritos em 2018/19 e 2019/20 é descrita na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização sociodemográfica dos estudantes do MICF e da LCE

| | **2018/19** | | **2019/20** | |
|---|---|---|---|---|
| | MICF | LCE | MICF | LCE |
| Sexo | F 746 (79%)<br>M 203 (21%) | F 122 (80%)<br>M 30 (20%) | F 754 (79%)<br>M 206 (21%) | F 131 (81%)<br>M 31 (19%) |
| Idade < 20 | 318 (34%) | 67 (44%) | 318 (33%) | 60 (41%) |
| [20-30] | 622 (63%) | 73 (48%) | 606 (64%) | 78 (49%) |
| > 30 | 29 (3%) | 12 (8%) | 36 (3%) | 18 (10%) |
| Trabalhador-estudante | 40 (4%) | 20 (13%) | 60 (6%) | 23 (14%) |
| Deslocação de residência permanente | 262 (28%) | 23 (15%) | 295 (31%) | 35 (22%) |
| Por situação de candidato/bolseiro | 318 (33%) | 78 (51%) | 312(32%) | 70 (43%) |

## 2.2. Metodologia

A implementação das aulas invertidas nas duas UC foi feita com base na disponibilização de vídeos gravados pelos docentes. No MICF os vídeos foram gravados em contexto real de aula presencial no ano letivo 2017/18, enquanto que na LCE, os vídeos das aulas expositivas foram gravados no ano letivo 2018/2019 e 2019/20 propositadamente para este fim. Nos dois cursos recorreu-se à aplicação "Explain Everything" e os vídeos foram disponibilizados aos estudantes através da ferramenta "Panopto", inserida na plataforma de aprendizagem Moodle.

Nas aulas invertidas analisadas neste estudo os estudantes aplicaram o conhecimento adquirido através da visualização prévia dos vídeos, em práticas de grupo que decorreram nas aulas síncronas. Em TOXMEC, estas atividades foram implementadas com recurso à aplicação "Poll Everywhere". O processo de implementação das aulas invertidas, descrito

na Tabela 2, contempla a duração dos vídeos que os estudantes tiveram à sua disposição para se prepararem para as aulas invertidas.

Tabela 2: Duração dos vídeos e número de estudantes nas síncronas

| **MICF** | | **LCE** | |
|---|---|---|---|
| **Vídeos (duração)** | **Aula síncrona (Ano)** | **Vídeos (duração)** | **Aula síncrona (Ano)** |
| I (90 min) | Presencial (18/19) | I (49 min.) | Presencial (18/19) |
| I (90 min) | Presencial (19/20) | I (70 min.) | On-line (19/20) |
| II (80 min) | Presencial (19/20) | II (55 min.) | On-line (19/20) |
| III (84 min) | On-line (19/20) | | |

## 2.3. Avaliação

A estratégia de avaliação da prática pedagógica mobilizou técnicas mistas de análise de dados. Para analisar o modo como as aulas invertidas estimulam o estudo autónomo foi construído um inquérito por questionário, solicitando aos estudantes que indicassem, numa escala de Likert de 5 pontos, i) a relevância dos conteúdos gravados e ii) a concordância e discordância com as experiências das aulas invertidas, comparativamente com as restantes aulas do semestre. Para além disso, no inquérito, uma pergunta de resposta aberta pretendia recolher os comentários e depoimentos.

O inquérito foi aplicado no fim do 2º semestre dos anos 2018/19 (em papel) e 2019/20 (google *form*) a 158 e 58 estudantes do curso de ciências farmacêuticas e a 46 e 30 estudantes do curso de ciências da educação, respectivamente. No ano de 2019/20 o facto de o inquérito ter sido respondido *online*, pode ter contribuído para a diminuição da taxa de resposta.

A análise estatística dos dados foi efetuada com recurso ao software SPSS 25. A análise descritiva foi mobilizada para explorar as perceções sobre a relevância dos conteúdos gravados e sobre as experiências com as aulas síncronas, tendo em consideração os resultados de aprendizagem pretendidos para a UC. A análise de consistência interna mostra que as escalas de relevância dos conteúdos gravados é boa (Alpha de Cronbach=0,869) e que a escala de concordância sobre a experiência com as aulas invertidas é muito boa (Alpha de Cronbach=0,922).

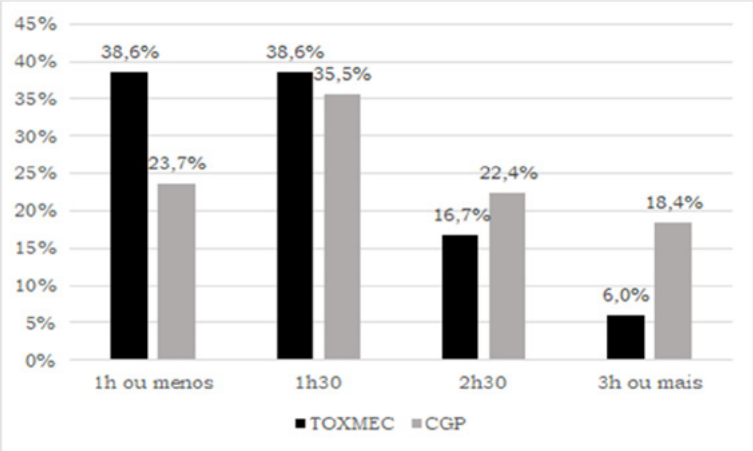
Para análise das diferenças entre as duas UC, relativamente às perceções sobre (i) a relevância do conteúdo gravado para o apoio ao estudo e as experiências com as aulas invertidas e (ii) o desenvolvimento de competências de organização do tempo de estudo autónomo, utilizamos testes para amostras independentes, nomeadamente o teste de Mann-Whitney para amostra com dois grupos. Foi utilizado como referente para a assinalar as diferenças o valor de significância inferior a 0,05.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

A caracterização é constituída por 215 (76%) estudantes do MICF e 76 (26%) de LCE. 79% dos respondentes são do sexo feminino e 21% do sexo masculino. Em relação ao número de horas, por semana, em média, dedicadas a estudar para a respetiva UC, 38% declarou

ter estudado 1h30, 35% 1h ou menos, 18% 2h30, e 9% 3h ou mais. A distribuição da perceção, por curso, sobre o número de horas de estudo, por UC, observa-se no gráfico 1.

Gráfico 1: Número de horas, por semana, em média, dedicados a estudar para a UC




De realçar que o estudo autónomo, como componente de ocupação, na UC de TOXMEC tem previstas 100 horas e em CGP 48 horas, de 162 horas totais, em ambas as UC. As outras componentes de ocupação incluem a frequência das aulas 52 horas e trabalho de investigação 10 horas, no caso de TOXMEC. Em CGP, a frequência das aulas perfaz 50 horas, o trabalho de campo 30 horas, e a realização de um trabalho escrito 33 horas.

A análise dos resultados sobre a relevância dos conteúdos gravados previamente à aula invertida revela que para 94% dos estudantes os vídeos são relevantes ou muito relevantes *para o apoio ao estudo*. Comparando as perceções dos estudantes de TOXMEC com os de CGP relativamente a esta variável, os resultados do teste de Mann-Whithey (ver Tabela 3) mostram que há diferenças estatisticamente significativas entre os estudantes das duas UC, sugerindo que os estudantes de TOXMEC (4,75 média) atribuem mais relevância aos conteúdos gravados *para o apoio ao estudo* do que os estudantes de CGP (4,39 média).

A análise descritiva das perceções dos estudantes com a sua experiência com as aulas invertidas, comparando-as com as restantes aulas do semestre, mostra que 70% dos estudantes concordam em parte ou totalmente que as aulas invertidas *permitiram o desenvolvimento de competências de organização do tempo de estudo autónomo*. Os resultados do teste de Mann-Whitney (ver tabela 3) para esta variável mostram que não há diferenças estatisticamente significativas entre os estudantes das duas UC, sugerindo que os grupos de estudantes são semelhantes.

Tabela 3: Resultados do teste Mann-Whitney

| **Variáveis** | **N** | **U-Mann-Whitney** | **Z** | **p** |
|---|---|---|---|---|
| Os conteúdos gravados são relevantes para o apoio ao estudo | 291 | 10.500 | 4,779 | **0,000** |
| As aulas invertidas permitiram o desenvolvimento de competências de organização do tempo de estudo autónomo | 285 | 8.568,5 | 1,073 | 0,283 |

Por outro lado, a análise dos comentários suscitados à questão *Como é que caracteriza a sua experiência com a estratégia adotada de gravação da(s) aula(s) e a sessão presencial que lhe seguiu?* foi efetuada recorrendo à análise temática (Braun and Clarke 2006).

Com base na análise do conjunto dos dados recolhidos (ver Tabela 4), os temas identificados adquiriram sentido a partir das experiências com as aulas invertidas, permitindo distinguir algumas características do estudo autónomo.

Tabela 4: Análise temática das características do estudo autónomo

| **Excertos retirados dos registos dos comentários dos estudantes** | **Temas** | **Características do estudo autónomo** |
|---|---|---|
| As aulas invertidas são uma oportunidade de estudo autónomo mas recorrendo a material viável ou seja, um estudo feito por nós mas cujo material é cedido pelo professor pelo que nos tranquiliza pois garante a veracidade do mesmo. (N291)<br><br>Dão um conhecimento mais firme sobre os temas abordados, ajudando para a avaliação final. (N233) | Conhecimento e informação relevante sobre o conteúdo da UC | Acesso |
| É mais fácil de organizar o estudo, pois posso ouvir a gravação quando quiser. (N2)<br><br>Foi uma experiência bastante pertinente e enriquecedora para uma melhor compreensão dos conteúdos programáticos e foi uma forma de relembrar os mesmos e refletir sobre estes em contexto fora de sala de aula (N5). | Gestão dos tempos e dos espaços de estudo | Flexibilidade |
| A aula gravada foi igual em formato à aula in loco, o que permitiu foi pausar, pensar, rever... o que não é possível em tempo real. Nesse sentido é útil. Gosto de ter este recurso para poder fazer esta revisão. (N3)<br><br>É uma estratégia ótima que deveria ser adotada em todas as unidades curriculares, pois facilita-nos o estudo e a organização/planeamento do horário a dedicar a esta disciplina. (N293) | Orientar o estudo com a revisão constante da matéria e esclarecimento de dúvidas | Estratégia |
| Para mim a aula gravada foi uma mais valia porque como é gravada nós podemos ouvir mais vezes ou recorrer ao vídeo também quando estamos a criar o nosso projeto. (N6)<br><br>As aulas invertidas permitiram que tendo já estudado o conteúdo da aula a priori a aplicação dos conhecimentos fosse feita de forma mais prática, de forma a que a informação ficasse mais facilmente retida, em vez de assimilar a informação passivamente como seria no caso de uma aula convencional. (N309) | Consolidação de conhecimentos | Aplicação |
| Maior rendimento na aula invertida do que numa aula presencial normal. A exercitação durante as aulas invertidas é essencial para entender as metas de conhecimento da cadeira. (N303)<br><br>É uma experiência boa para avaliar o conhecimento adquirido autonomamente e um bom material que fica sempre disponível e que pode ser consultado em caso de dúvida. (N291) | Melhores resultados académicos | Desempenho |
| Penso que é uma estratégia bastante positiva e enriquecedora, pois promove o acompanhamento | Desenvolvimento de competências de | Competências |

| | | |
|---|---|---|
| autónomo dos estudantes aos conteúdos gravados, permitindo captar uma maior atenção. (N15)<br><br>Permitiu uma melhor aquisição dos conhecimentos e o conhecimento e estudo prévio do tema permitiu-me esclarecer dúvidas e pensar além. (N294) | organização do tempo, autonomia, pensamento crítico, pensar mais além | |

Estes temas correspondem às ideias-chave que consubstanciam algumas das características do estudo autónomo, que se constituem como uma força que faz progredir a autonomia dos estudantes.

# 4. Conclusões

As aulas invertidas como dispositivos pedagógicos contribuem para a disseminação do conhecimento e para a aquisição do conhecimento. Os resultados deste estudo sublinham a sua importância na eficácia da recontextualização pedagógica relativamente aos objetivos traçados na aplicação do conhecimento.

Em fase de balanço desta investigação, as limitações encontradas ao longo deste estudo remetem para o facto de haver alguma exaustão, ou fadiga, por parte dos estudantes em responderem aos inquéritos, agravado pelas circunstâncias que a pandemia colocou.

A análise destes resultados, quando contextualizados na perspetiva do desenvolvimento de competências de aprendizagem autónoma, demonstram um efeito positivo (não esperado) das aulas invertidas e leva-nos a refletir sobre as estratégias pedagógicas, quando se pensa sobre os modos de envolver os estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem.

# 5. Referências

Braun, V. and Clarke, V. (2006) Using Thematic Analysis in Psychology. Qualitative Research in Psychology 3(2):77–101.

Edward W. Taylor, Patricia Cranton, (eds) (2012) The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice. Jossey-Bass, San Francisco, CA.

Veiga, A., Remião, F., Pêgo, J.P. (2020) Aulas Invertidas: relato de um estudo transdisciplinar, CNaPPES 2019: 6º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, pp. 87-92.

# Uso de simulação na resolução de problemas envolvendo Equações Diferenciais

Luís Moreira‡

‡ Instituto Superior de Educação e Ciências – ISEC Lisboa – Centro de Estudos e Investigação Aplicada (CEIA)

luis.moreira@iseclisboa.pt

**Resumo**

O estudo de Equações Diferenciais (ED) é uma componente essencial do programa curricular de matemática de cursos ligados à Tecnologia e Engenharia. Com o intuito de facilitar a compreensão e resolução de problemas envolvendo ED, foi desenvolvida uma atividade experimental com os seguintes objetivos: abordar os conceitos teóricos associados a um modelo específico de ED (o modelo logístico), explorar o tratamento matemático associado à resolução da ED e estudar o significado da constante $k$, que surge na definição do modelo. A atividade simula uma viagem a bordo de uma aeronave com alguns passageiros portadores de uma doença contagiosa. Foram construídos diversos cenários variando: o número inicial de infetados, o número de contactos por unidade de tempo e a capacidade de o vírus infetar um passageiro após contacto. A atividade permite: obter a progressão da curva do número de infetados ao longo do tempo, compreender melhor a manipulação de ED e percecionar como a variação dos fatores estudados impacta no valor calculado da referida constante $k$. No presente trabalho são descritos aspetos práticos da realização da simulação, do tratamento dos dados e são apresentados os resultados do estudo realizado para aferir a perceção dos estudantes sobre os conceitos abordados.

Palavras-Chave: Equações Diferenciais, Simulação, Modelo Logístico, Curva de Contágio

## 1. Contextualização

O estudo de Equações Diferenciais (ED) é uma componente essencial do programa curricular de matemática de cursos ligados à Tecnologia e Engenharia. Como reconhece Arrontes (2021), muitas vezes, os estudantes perdem-se quando têm de lidar com modelos populacionais, principalmente os mais complexos. Estas dificuldades, salienta o autor, podem ser atenuadas com recurso à utilização de programas informáticos dedicados. Sem prejuízo, a realização de experiências concretas não deve estar ausente dos *curricula* (especialmente dos cursos STEM), como salienta Bryan (2021) na sua mais recente publicação, onde explora (em profundidade) as potencialidades da modelação no ensino de ED. Não é nova a introdução de uma componente experimental e lúdica potenciadora do ensino de ED. Winkel (2009), reportou um conjunto de atividades nas quais a dinâmica de populações é modelada através do lançamento de M&M's®. Aliás, a utilização de M&M's® permite melhor compreender o funcionamento de testes estatísticos (como o teste ANOVA), tal como referido por Schwartz (2013). O autor salienta a componente instrutiva (e bem recebida pelos estudantes) que as metodologias ativas possuem no aprofundamento e domínio da compreensão dos problemas reais. Neste contexto, sobressai o papel importante que a comunidade académica organizada (Simiode, n.d.) tem desempenhado na compilação e divulgação de atividades práticas dedicadas ao ensino e desenvolvimento das ED, com uma forte componente de ligação à resolução de problemas concretos.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Com o intuito de facilitar a compreensão e resolução de problemas envolvendo ED, foi desenhada uma atividade experimental, testada durante a implementação de uma ação promovida ao abrigo do programa de mobilidade Erasmus+, realizada na Academia de Aviação da Estónia, uma Instituição de Ensino Superior ligada à Aeronáutica situada em Tartu, na Estónia (em abril de 2019).

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A atividade foi desenhada por forma a permitir um contacto direto com a simulação de curvas de população em função do tempo e tinha como objetivos: abordar os conceitos teóricos associados a um modelo específico de ED (o modelo logístico), explorar o tratamento matemático associado à resolução da ED deduzida e estudar o significado da constante $k$, que surge na definição do modelo.

O público-alvo foi constituído por uma turma de 21 alunos que frequentavam a Unidade Curricular (UC) de Matemática II. Os estudantes apresentavam uma média de idades (e respetivo desvio padrão) de $21_{\pm 3}$ anos. Composta, maioritariamente, por estudantes do sexo masculino (76%), apenas 38% dos alunos referiram ser trabalhadores-estudantes. Os alunos tinham já frequentado a UC de Matemática I, sendo que 10% dos estudantes tinha reprovado na UC e 48% tinha obtido a classificação de excelente (A na escala A-F). A turma era composta por alunos do 1º ano de dois cursos. A maioria (76%) frequentava o curso de Engenharia Aeronáutica e os restantes cursavam Piloto de Aeronaves. Na UC de Matemática I, tinham sido já abordados os conceitos associados ao cálculo diferencial e integral de funções matemáticas, essenciais à correta manipulação de ED. Na UC de Matemática II (que estava a decorrer), os alunos tinham já abordado os conceitos básicos sobre ED, em particular, a sua resolução.

## 2.2. Metodologia

A atividade foi dividida em 7 fases, distribuídas em 3 blocos com a duração de cerca de 2 horas (cada bloco). Após uma breve apresentação, na primeira fase, os alunos tiveram contacto com os conceitos teóricos associados ao modelo de ED estudado (o modelo logístico), particularmente adequado para estudar dinâmica de infeção de populações isoladas em que alguns dos elementos são portadores iniciais de uma doença contagiosa. Referidos os pressupostos inerentes ao modelo e identificadas as condições de dependência do mesmo (com o contributo ativo dos estudantes), o modelo foi deduzido relacionando a variação da proporção de população infetada ao longo do tempo ($dP/dt$) com a proporção da população infetada ($P$), a proporção não infetada ($1-P$) e uma constante ($k$) dependente das condições específicas da dinâmica da infeção: $dP/dt = k.P.(1-P)$. Evidenciada a típica curva em "$S$" associada ao modelo deduzido, os alunos foram introduzidos ao primeiro desafio: conhecer a relação matemática que se estabelece entre $P$ e $t$.

Na segunda fase da atividade, foi abordado o tratamento matemático inerente à resolução da ED que resultou do modelo estabelecido. A solução, obtida via separação de variáveis e com recurso a métodos de primitivação por decomposição de funções racionais próprias (técnicas já abordadas anteriormente pelos alunos), foi apresentada: $P = 1/(1 + C.e^{-k.t})$. Naturalmente, a duração e eficácia desta fase depende bastante da sólida aprendizagem dos conceitos matemáticos inerentes à resolução da ED. No caso em concreto, a larga maioria dos alunos pareceu acompanhar os passos da resolução do problema em questão.

De seguida, na terceira fase, foi discutido o significado da constante *k* que está presente no modelo deduzido. Em particular, os alunos foram estimulados por forma a relacionar a constante *k* com uma taxa de incremento ou com a velocidade de crescimento da curva logística. Adicionalmente, foram abordadas as diferentes condições que poderiam afetar o valor numérico da constante. Nomeadamente, foram elencadas as 3 questões exploradas no trabalho: como deve variar o valor da constante *k* alterando o número inicial de infetados, o número de contactos por unidade de tempo e a capacidade de o vírus infetar um passageiro após contacto. No final desta fase foi explicada a forma como era pretendido abordar estas 3 questões do ponto de vista da modelação. Os alunos tiveram conhecimento da execução de 5 experiências (A a E). Realizariam a primeira experiência (A) e na segunda (B), a população inicialmente infetada seria duplicada face a A. Na terceira experiência (C), a frequência de contacto da população seria duplicada face a B. Na quarta experiência (D), a capacidade de infeção do vírus seria reduzida para metade face a B. O quadro resumo, apresentado na figura 1 esquematiza o objetivo e a relação entre as experiências, evidenciando o carácter comparativo da experiência E (não detalhada nesta fase).

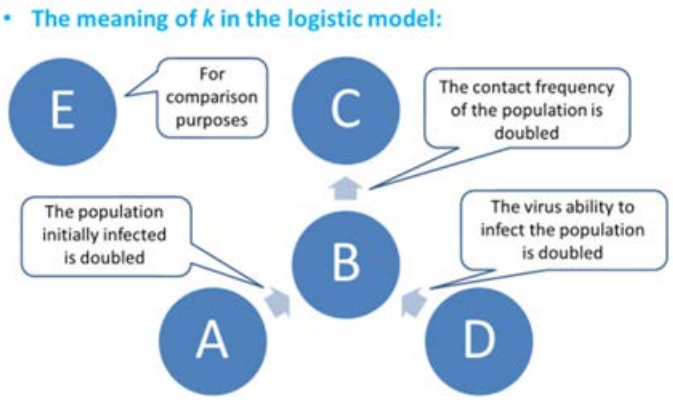



Figura 1 – Excerto de diapositivo apresentado aos alunos com o esquema das experiências realizadas e as respetivas relações face às condições testadas

Na quarta fase aferiu-se a perceção dos conceitos abordados, tendo os alunos respondido a um questionário. Foram coligidos alguns dados sociodemográficos (já abordados) e que permitiram caracterizar a população-alvo da prática pedagógica. Foram ainda trabalhados dois conjuntos de questões, devidamente detalhados no ponto 2.3 do presente trabalho. Com esta fase terminava o primeiro bloco de contacto com os alunos. A duração deste bloco, para além da já referida dependência do nível de conhecimentos de base dos alunos, depende também da facilidade de comunicação entre professor e alunos, o que, no caso em apreço, teve em conta a barreira linguística.

A quinta fase da prática pedagógica aqui descrita iniciou o segundo bloco de atividades. Nesta fase, os alunos tomaram contacto com os aspetos práticos e logísticos da implementação da experiência. Foi explicado aos alunos que a atividade desenhada simulava uma viagem a bordo de uma aeronave com capacidade para 20 pessoas em que alguns dos passageiros eram portadores de uma doença contagiosa. O objetivo passava por obter a curva da proporção (percentagem) dos "passageiros infetados" em função do "tempo de viagem". Adicionalmente, pretendia-se determinar o valor numérico da constante *k* em função dos diversos cenários criados. Os passageiros seriam substituídos por cartões de visita (idênticos em tamanho). Os cartões marcados representavam os passageiros infetados e os cartões não marcados os passageiros não infetados. A passagem do tempo era substituída por iterações com promoção de encontros entre cartões (passageiros).

Os alunos foram convidados a formar 10 grupos (cada grupo a representar uma aeronave). No total, existiam 10 aeronaves a "voar" simultaneamente em cada uma das 5 situações simuladas. Cada grupo recebeu 20 cartões, um saco, um dado (utilizado apenas nas experiências D e E) e uma folha de respostas (para apontar os resultados).

Com a reorganização física dos alunos (dispostos em grupos) iniciou-se a sexta fase da atividade. No início da cada experiência foram apresentadas as instruções detalhadas (ver figura 2 com a descrição da experiência E). Os grupos realizaram as 5 experiências, sequencialmente, simulando os diferentes cenários.

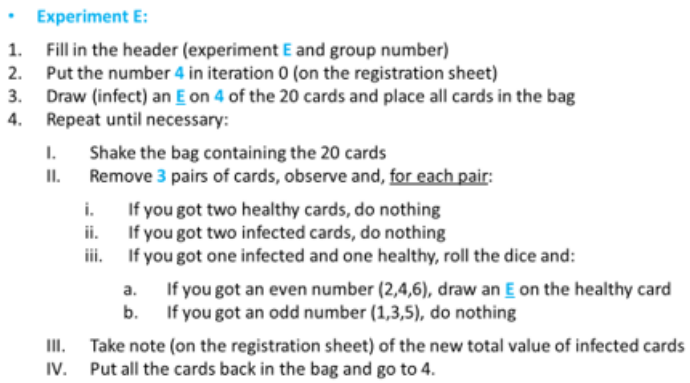



Figura 2 – Excerto de diapositivo apresentado aos alunos com instruções referentes à experiência E

Na prática, os grupos deveriam retirar pares de cartões de forma aleatória e verificar se correspondiam a pares ambos infetados (marcados), por infetar (não marcados) ou em que um dos cartões estava infetado (marcado) e outro não. Neste último caso, o cartão não marcado passava a ser marcado (infetado), devendo-se reportar o número total de cartões marcados (passageiros infetados) no fim de cada iteração. Adicionalmente, nas experiências D e E, a utilização de um dado permitia simular a possibilidade de um "encontro" entre um passageiro infetado e outro não infetado resultar (ou não) num verdadeiro contágio. No fim de cada experiência (que terminava apenas quando um grupo tinha todos os cartões marcados ou quando todos os grupos tinham já atingido os 90% de cartões infetados) era dinamizado um curto debate sobre a mesma. Na tabela 1 (mais adiante) estão resumidas as condições experimentais aplicadas a cada experiência. Com o fim da execução da experiência E, terminava o segundo bloco de 2 horas.

O terceiro e último bloco da atividade consistia na realização da sétima fase da atividade. No caso em concreto, esta fase foi executada no dia seguinte (para permitir transferir os dados recolhidos para uma folha de cálculo). A sessão iniciou-se com a apresentação das curvas de proporção de população infetada em função do tempo obtidas nas 5 experiências. Foram exibidos alguns dos resultados isolados (de cada experiência/grupo) e das 5 curvas determinadas com o recurso aos valores médios dos grupos. Naturalmente, apenas os gráficos obtidos com recurso aos valores médios apresentam uma curva em "*S*" distinta.

Posteriormente, foi necessário debater a forma de determinar o valor de $k$ associado a cada curva. Foram discutidas várias possibilidades. Uma opção consistia na logaritmação da função obtida e, através da aplicação do método dos mínimos quadrados, obter o declive da reta da função transformada e respetivo erro associado: $ln(P/(1-P)) = k.t - ln(C)$. A outra possibilidade apresentada implicava o desenho de uma folha de cálculo que realizasse um ajuste não-linear à curva obtida, por forma a estimar diretamente, a partir da função original $P = f(t)$, o valor de $k$ e respetivo erro associado. Foi apresentado um exemplo elucidativo da complexidade implicada na construção da folha (Moreira, L. et al., 2006). Por fim, debateu-se a possibilidade de transformar o modelo diferencial deduzido na sua forma discreta: $\Delta P/\Delta t = k.P.(1-P)$. Assim, para cada par de iterações sucessivas ($i$ e $i$-1) poder-se-

ia deduzir a seguinte expressão: $k_i = (P_i - P_{i-1})/(P_i.(1 - P_i))$. Desta forma, poderia ser determinada (para cada experiência) um valor médio de *k* (obtido a partir dos diferentes valores de $k_i$ determinados) e o respetivo desvio padrão (*dp*) associado. Seguida esta última solução, foram definidos os limites associados aos valores experimentais utilizados nos cálculos (definiu-se utilizar apenas valores de *P* situados entre 0.30 e 0.80). Os resultados obtidos estão coligidos na tabela 1 (em conjunto com as condições experimentais aplicadas).

Tabela 1 – Condições experimentais aplicadas, valores médios de *k* determinados e respetivos desvios padrões obtidos para cada experiência

| **Condições experimentais e resultados** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
|---|---|---|---|---|---|
| Número inicial de infetados | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Número de pares testados por iteração | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Probabilidade de infeção (utilização de dado) | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% |
| Valor determinado de $k_{\pm dp}$ | $0.10_{\pm 0.04}$ | $0.10_{\pm 0.03}$ | $0.18_{\pm 0.04}$ | $0.05_{\pm 0.02}$ | $0.14_{\pm 0.07}$ |

Os resultados obtidos foram analisados em conjunto, abordando as questões inicialmente levantadas. Assim, relativamente à primeira questão: como deve variar o valor da constante *k* alterando o número inicial de infetados, a comparação dos resultados das experiências A e B demonstra que o valor de *k* se mantém inalterado. Quanto à variação do número de contactos por unidade de tempo, a comparação dos resultados das experiências B e C, evidencia que a duplicação do número de contactos leva à duplicação do valor de *k* determinado. Finalmente, a comparação entre os resultados das experiências B e D mostra que se a capacidade do vírus infetar duplicar, o valor de *k* também duplica. A razoabilidade dos resultados obtidos foi debatida e, em particular, a invariância de *k* face ao número inicial de infetados foi bem acolhida pelos alunos. A comparação dos resultados das experiências B a E permitiu ainda aferir uma relação de proporcionalidade direta observada entre o valor de *k* determinado *vs.* o produto do número de pares removidos com a probabilidade de infeção. Este último resultado permitiu estabelecer uma relação próxima entre a probabilidade de transmissão de uma infeção e o valor de *k* associado ao modelo de ED. Com a discussão deste resultado foi dada por terminada a atividade experimental.

## 2.3. Avaliação

Como referido no ponto 2.2, a perceção dos conceitos abordados foi avaliada com recurso ao preenchimento de um questionário (concretizado antes das experiências efetuadas). Para além dos dados sociodemográficos, foram ainda realizados dois conjuntos de questões. O primeiro conjunto permitiu avaliar a perceção dos conceitos transmitidos nas três primeiras fases da atividade. Os resultados obtidos demonstraram não existir uma perceção diferente da compreensão dos aspetos abordados em cada uma das três referidas fases (conceitos teóricos, tratamento matemático e significado da constante *k*). Na globalidade, 11% das respostas coligidas referem uma má ou muito má compreensão dos conceitos abordados, 33% das respostas correspondem a um entendimento considerado suficiente dos conceitos abordados e a restante percentagem de respostas (56%), alude a um entendimento bom ou muito bom dos aspetos abordados. O segundo conjunto de questões pretendia aferir a previsão e respetivo grau de confiança na resposta dada face às três questões avaliadas pelas experiências (variação do valor da constante *k* alterando o número inicial de infetados, o número de contactos por unidade de tempo e a capacidade de o vírus infetar um passageiro após contacto). Os resultados obtidos demonstraram que: 29% dos alunos anteciparam corretamente apenas um dos resultados obtidos, 33% fizeram duas previsões corretas e 10% dos alunos acertaram em todos os resultados. O resultado antecipado corretamente pela maior percentagem de alunos (57%) foi a alteração do valor de *k* face ao número inicial de infetados. Por oposição, a variação de *k* face à duplicação do número de contactos, registou o valor mais baixo de percentagem de respostas corretas (apenas 24%

dos alunos). Quanto ao grau de segurança associado às previsões realizadas, os resultados mostraram-se muito semelhantes nas três questões avaliadas. Em particular, 52% dos alunos classificou com igual grau de certeza as respostas dadas. Na globalidade, 15% das respostas reportam um grau de certeza nulo ou muito baixo, 40% referem-se a um grau baixo de certeza, 21% a um grau considerado de suficientemente confiante na resposta e 19% registam um grau elevado ou muito elevado de certeza na resposta.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

A atividade de simulação realizada possibilitou aos alunos: verificar os pressupostos matemáticos inerentes ao modelo logístico, compreender melhor o fenómeno associado a um problema concreto cuja resolução requer a manipulação de ED e relacionar a forma como a variação dos fatores estudados impacta no valor calculado da constante $k$ associada ao modelo. A atividade testada demonstrou ainda ser necessário: reduzir o número de experiências realizadas (eliminar, p.e. a experiência de comparação), introduzir uma forma de, no fim de cada experiência, possibilitar a perceção/previsão do impacto da variação das condições experimentais no resultado numérico da constante $k$ e introduzir um momento de elaboração de um output que permita a avaliação formal da atividade, recompensando os alunos pelo trabalho desenvolvido.

## 4. Conclusões

A atividade realizada (testada durante uma ação de mobilidade Erasmus+), permitiu o contacto com alunos e colegas de outras nacionalidades e com diferentes formas de trabalhar. A experiência foi avaliada como muito positiva pelos professores envolvidos e foram desenvolvidos alguns esforços no sentido de alargar o âmbito das aplicações práticas testadas neste contexto. Afetado pela pandemia de COVID-19, o trabalho conjunto de preparação de experiências (desenhadas no âmbito do estudo de fenómenos físicos e químicos, p.e.) será, certamente, retomado, objeto de análise e disseminação da prática pedagógica pela comunidade educativa.

## 5. Referências

Arrontes, J. (2021) Demography_Lab, an educational application to evaluate population growth: Unstructured and matrix models, Ecology and Evolution, 11, 1940–1956. https://doi.org/10.1002/ece3.7170

Bryan, K. (2021) Differential Equations: A Toolbox for Modeling the World, SIMIODE, CORNWALL NY, USA. ISBN: 978-1-63877-937-7

Moreira, L., Martins, F., Elvas-Leitão, R. (2006) Design of an Excel spreadsheet to estimate rate constants, determine associated errors, and choose curve's extent, J. Chem. Educ., 83, 1879–1883. https://doi.org/10.1021/ed083p1879

Schwartz, T. A. (2013) Teaching Principles of One-Way Analysis of Variance Using M&M's Candy, Journal of Statistics Education, 21:1. https://doi.org/10.1080/10691898.2013.11889662

Simiode (n.d.). https://www.simiode.org/

Winkel, B. (2009) Population modelling with M&M's®, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40:4, 554-558. https://doi.org/10.1080/00207390802641668

# Construir boas questões de escolha múltipla

Catarina Nakov
Duarte Mortágua

Universidade de Aveiro
catarinanakov@ua.pt
duarte.ntm@ua.pt

**Resumo**

A prática pedagógica apresentada assenta na boa construção de questões de escolha múltipla, no âmbito dos projetos MEGUA (Universidade de Aveiro, 2018) e SIACUA (Universidade de Aveiro, 2016) da linha temática MATEAS (Descalço & Cruz, 2021) no CIDMA (Universidade de Aveiro, 2019). Uma vez que ambos os projetos são plataformas que têm por base a aprendizagem da matemática, este projeto surge devido à necessidade de melhorar as questões presentes em cada plataforma, que são maioritariamente no formato de escolha múltipla. Para tal, foram analisados os erros mais frequentemente cometidos na construção de uma questão de escolha múltipla e, consequentemente, elaboradas boas práticas para evitar os mesmos. Para além disso, foi estudada a relação entre o sucesso escolar de um aluno e a construção de boas questões em instrumentos de avaliação.

**Palavras-Chave:** Escolha-múltipla, Matemática, Aprendizagem.

## 1. Contextualização

Este projeto teve início no ano letivo de 2020/2021, durante a pandemia de COVID-19. Uma vez que tanto a avaliação dos alunos (exames) como todo o ensino foram aplicados à distância, muitos elementos da comunidade académica recorreram a plataformas online para avaliar os conhecimentos dos alunos. Surgiu assim uma necessidade de reavaliar as questões presentes nas plataformas do SIACUA (Universidade de Aveiro, 2016) e do MEGUA (Universidade de Aveiro, 2018) e perceber se as mesmas eram ou não bons instrumentos de avaliação. Numa altura em que tanto os professores como os alunos foram obrigados a fugir do "papel e do quadro" e passar a aprender através de meios virtuais, foi importante ter bons instrumentos de avaliação para se inferir corretamente qual o nível de conhecimento do aluno e solidificar sua a aprendizagem.
Uma vez que as plataformas acima referidas têm por base questões de escolha múltipla, este projeto focou-se nas mesmas, ao invés de se focar em questões de resposta aberta, por exemplo.

## 2. Descrição da prática pedagógica

As questões de escolha múltipla são uma ferramenta de avaliação de fácil correção e, por isso, foram utilizadas neste projeto. No entanto, a boa formulação de um item de escolha

múltipla é fundamental para que o aluno seja avaliado da forma mais justa possível. Então, "Que cuidados deveremos ter ao construir uma questão deste tipo?" é a questão que se coloca.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Esta prática pedagógica tem como objetivo promover a boa formulação de questões de escolha múltipla em instrumentos de avaliação, de forma que o estudante seja avaliado da forma mais justa e sem obstáculos desnecessários à aprendizagem. Se um aluno está a ser avaliado com base num instrumento de avaliação com questões mal construídas, não é possível inferir corretamente qual o seu verdadeiro nível de conhecimento, o que poderá causar impacto direto no percurso escolar do mesmo. Por outro lado, o sucesso do aluno também poderá ser prejudicado se o mesmo estudar por questões que não estejam bem formuladas. O aluno poderá ficar com uma ideia errada do seu verdadeiro nível de conhecimento e, assim, não se preparar tão bem como devia para os momentos de avaliação.

## 2.2. Metodologia

O projeto arrancou com uma investigação sobre como elaborar boas questões que promovam a aprendizagem da matemática e, posteriormente, foram criados "formulários" de geradores de questões de vários formatos (escolha múltipla, resposta curta, resposta aberta, …) que podem ser preenchidos com conteúdos específicos por qualquer autor. Estes formulários têm indicações específicas de preenchimento, usando a informação recolhida durante o estudo prévio.

Assim, alguns cuidados que se devem ter são:

- Expressar o problema completo no enunciado tal como todos os dados necessários;
- As distrações (alíneas incorretas) devem ser plausíveis e apelativas;
- Eliminar informação excessiva e irrelevante do enunciado;
- Ordenar as alíneas por uma ordem plausível;
- Utilizar linguagem familiar;
- Distribuir aleatoriamente a resposta correta;
- Garantir que existe apenas uma opção correta;
- Orientar para selecionar a "melhor resposta" ao invés da "resposta correta".

Por outro lado, existem também práticas a evitar na elaboração das questões de escolha múltipla, tais como:

- Utilizar "todas as opções acima" ou semelhantes;
- Construir frases na negativa;
- Utilizar "nenhuma das opções acima";
- Dar pistas de associação verbal entre o enunciado e as alíneas;
- Alíneas que sejam redundantes entre si;
- Perguntas da forma "Qual das seguintes afirmações é correta?";
- Utilizar palavras como " nunca", "sempre", "todas" e "nenhuma";
- Construir perguntas que requeiram muitos cálculos.

De forma a implementar as boas práticas mencionadas, estas foram aplicadas na elaboração de questões em testes da Universidade de Aveiro, através do projeto MEGUA, sendo este um projeto do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro baseado em *CoCalc* (Sagemath, 2021) que visa a implementação de uma plataforma online de elaboração de questões automatizadas.

Este sistema permite aos professores criar questões de escolha múltipla, sendo que, de forma a incentivar as boas práticas, quando um professor segue o procedimento par criar uma nova questão, são-lhe imediatamente apresentadas as boas práticas, na forma de um documento informativo, breve e conciso, na tentativa de incentivar o professor a elaborar as questões tendo em vista essas mesmas práticas.

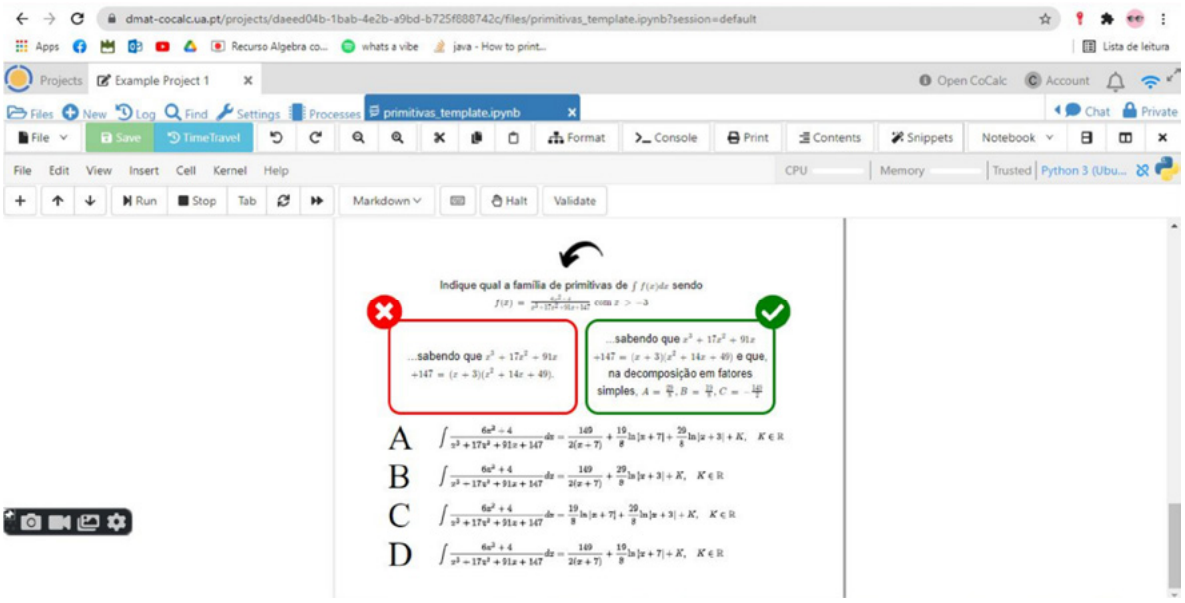



Figura 1: Apresentação das boas práticas durante a criação de questões de escolha múltipla (MEGUA/CoCalc)

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Foi recebido *feedback* desta implementação por parte dos professores responsáveis pelo projeto, maioritariamente positivo, fazendo-se referência apenas a algumas falhas de coesão do texto, design e apresentação das boas práticas.
Futuramente, planeia-se a integração de um documento de boas práticas adaptado a cada tipo de questão que o professor queira criar: por exemplo, se o professor decidir criar uma questão sobre "Séries de Fourier", as boas práticas que lhe são apresentadas vão de encontro a esse tópico específico.
Naturalmente, a conceção desta destreza em relação às boas práticas que são apresentadas implica a elaboração de múltiplos guias de elaboração de boas questões de escolha múltipla, adaptados a cada tipo de questão, assim como a integração dos mecanismos informáticos necessários para que tal aconteça na plataforma MEGUA.

## 4. Conclusões

A investigação do tópico de elaboração de boas questões de escolha múltipla, integrada no tema "Práticas Pedagógicas no Ensino Superior", foi bastante enriquecedora e elucidativa, uma vez que permitiu perceber que muitas questões de escolha múltipla em testes atuais são elaboradas erradamente, sem ter em vista a aprendizagem do aluno, e por vezes até de forma a prejudicá-lo, sendo que na maioria das vezes não nos apercebemos disso, ou ainda pior, já estamos habituados às questões mal formuladas. São os professores que formulam as questões, sendo que o problema na maioria das vezes é simplesmente o desconhecimento destes face às boas práticas na elaboração de questões. A abordagem apresentada visa não

só alarmar, mas também cativar e incentivar o professor à criação de boas questões de escolha múltipla, de forma sistemática e dinâmica aquando da utilização da plataforma digital MEGUA para elaboração de questões de escolha múltipla.

# 5. Referências

Descalço, L., & Cruz, J. P. (2021). *MATEAS - Matemática: Ensino e Avaliação no (ensino) Superior*. https://www.ua.pt/pt/dmat/page/20716

Sagemath, I. (2021). *CoCalc - Collaborative Calculation and Data Science*. https://cocalc.com/

Universidade de Aveiro. (2016). *SIACUA*. https://siacua.web.ua.pt/

Universidade de Aveiro. (2018). *MEGUA*. https://megua.web.ua.pt/

Universidade de Aveiro. (2019). *CIDMA - Centro de I&D em Matemática e Aplicações*. https://cidma.ua.pt/

# O ensino híbrido em Portugal: a visão dos estudantes

Beatriz Correia ‡
Diogo Prata †
Maria Godinho‡
Mateus Rosa‡
Raquel Adrião *

‡ Instituto Superior Técnico
correiabeatriz2001@gmail.com
m.joao.f.godinho@gmail.com
mateusrosa3@gmail.com

† Departamento de Física da Universidade de Aveiro
diogosprata@gmail.com

*Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra
adriao8ana@gmail.com

**Resumo**

Uma parte importante do rescaldo de uma crise é analisar a capacidade de as estratégias implementadas durante a mesma serem superiores às outrora aplicadas. Assim, o Portugal Education Involvement Project (PEIP), através de um questionário nacional e um conjunto de grupos de discussão realizados em diferentes universidades nacionais, criou uma plataforma para que estudantes do ensino superior em Portugal pudessem transmitir a sua opinião e ideias sobre as consequências do ensino online e o espaço que o ensino híbrido poderá vir a ter. Foram analisadas as consequências nas skills dos estudantes, a motivação dos mesmos nos momentos de aprendizagem e o funcionamento dos métodos de avaliação no ensino híbrido. Verificou-se com clareza que esta experiência impactou tanto o conhecimento como as competências adquiridas pelos estudantes, quer tenha sido de forma positiva ou negativa. Porém, devido à diversidade de experiências recolhidas, foi possível perceber o porque da divergência do impacto, bem como explorar o que deve ou não ficar das estratégias adotadas, o que pode ser introduzido e o que não pode ser substituído. Este trabalho, permitiu demonstrar a necessidade e importância da opinião dos estudantes e espera ter contribuído para a discussão da evolução do modelo de ensino atual.

**Palavras-Chave:** Ensino híbrido, opinião dos estudantes, BEST.

## 1. Contextualização

O Portugal Educational Involvement Project (PEIP) é um projeto que procura, através da criação de uma plataforma nacional resultante da ambição e cooperação de estudantes dos 5 grupos locais (LBGs) do Board of European Students of Technologie (BEST), expor de uma forma organizada a opinião dos estudantes. Permite que vários estudantes com diferente background possam discutir e apresentar as suas ideias, podendo assim compreender o panorama atual e estabelecer a sua visão sobre determinado tópico do ensino superior em Portugal.

A adoção e evolução de práticas pedagógicas surgem, na sua maioria, da capacidade de o docente estar atualizado sobre os desenvolvimentos pedagógicos e de analisar o impacto que a sua unidade curricular poderá vir a ter no percurso académico, no futuro profissional e no desenvolvimento do estudante e assim decernir sobre quais as competências e conhecimentos que os estudantes devem adquirir e o método para o atingir.

Com a disseminação do trabalho desenvolvido pelo PEIP pelas Instituições de Ensino Superior (IES), espera-se que diferentes práticas pedagógicas, e não só, possam ser exploradas a partir da opinião e ideias dos estudantes, uma vez que estes são o motivo pelo qual estas são executadas e os mais afetados positivamente ou negativamente tanto a curto como a longo prazo. Assemelha-se à essência do SoTL (Schoolarship of Teaching and Learning) na medida em que a reflexão, que pode tomar várias formas, se foca na aprendizagem do estudante (Felten, 2013).

O tópico deste ano, motivado pela interrogação de querermos voltar ou não ao passado, baseou-se na experiência online, e não só, para perceber o espaço que o ensino híbrido pode vir a ter em Portugal. Um modelo que procura integrar, de uma forma ponderada, as experiências de aprendizagem presenciais com as experiências de aprendizagem online (Garrison & Kanuka, 2004) .

Este projeto, é ainda relevante para a agenda da transição digital na educação. Esta, não deve ser encarada como uma simples aquisição de recursos e/ou capacitação digital. Mais que uma transição, é a integração da educação num espaço que já é um habitat, embora não físico, para muitos. Ou seja, a integração das tecnologias na educação, ou vice-versa, passa assim por uma interpretação mais complexa do que o simples olhar para as tecnologias como uma ferramenta.

Daí ser pertinente avaliar o impacto da implementação de um ensino híbrido ou online para além da análise das variações dos resultados das avaliações. Até porque o ensino superior deixou de ser um espaço apenas para a aquisição de conteúdos cognitivos, evoluiu para um espaço de crescimento e preparação dos estudantes para os demais desafios tanto durante como após a sua conclusão, no qual se espera o desenvolvimento de um conjunto diversificado de competências. Assim, a implementação de um modelo híbrido faz também parte do desenvolvimento das novas pedagogias essenciais ao humano do futuro.

Ora, para analisar o impacto na vida e nas aprendizagens dos estudantes, haverá melhor candidato que os próprios estudantes? Até porque os estudantes, tendo nascido no casulo da digitalização, conhecem bem os seus caprichos, estando assim também capazes de ajudar na transformação cultural, social e organizacional da educação, inerentes à sua transformação digital.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Para poder concluir sobre o potencial do ensino híbrido foi analisada a experiência online nos anos letivos 2019/2020 e 2020/2021 à luz de 3 subtópicos:

1. Consequências do ensino híbrido nas skills dos estudantes;
2. Motivação dos estudantes nos momentos de aprendizagem;
3. Métodos de avaliação no ensino híbrido.

Para os 3 subtópicos foi recolhido *input* dos estudantes através de um questionário. Para o primeiro e o segundo subtópico foram também recolhidas várias opiniões em 4 grupos de discussão de 2 horas realizados com os LBGs de Almada, Coimbra, Lisboa e Porto. Em Aveiro, a sessão não pode ser realizada devido à incompatibilidade de calendários e sobreposição de atividades. As sessões tiverem entre 11 e 20 participantes e, à exceção da sessão da sessão de Almada, foram todos estudantes. Nesta, a sessão foi integrada num

evento com uma dinâmica de *World Café* na qual estiveram presentes, para além de estudantes, professores e representantes de empresas.

O publico alvo são os estudantes STEM abrangidos pelos 5 LBGs. Do BEST Almada, os estudantes de cursos STEM da Universidade Nova de Lisboa (FCT), do BEST Aveiro os estudantes de cursos STEM da Universidade de Aveiro (UA), do BEST Coimbra os estudantes STEM da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), do BEST Lisboa os estudantes STEM do Instituto Superior Técnico (IST) e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) e do BEST Porto estudantes STEM da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP).

A distribuição por universidade dos estudantes que responderam ao questionário pode ser observada na Figura 1.

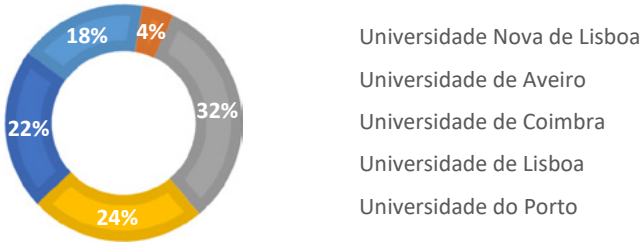



Figura 1: Distribuição dos inquiridos por universidade.

O questionário, na sua totalidade, alcançou 250 respostas das 5 universidades participantes. É de realçar que o tamanho da amostra não é representativo do corpo estudantil e que as respostas não estão igualmente distribuídas pelas faculdades. Por outro lado, as opiniões transmitidas pelos estudantes não são significativamente diferentes entre universidades.

## 2.2. Metodologia

Este projeto dispôs de 3 fases essenciais. A primeira teve como função a escolha do tópico e subtópicos a ser trabalhados que, de forma a ser coerente com o propósito do projeto, foi escolhido por estudantes nacionais de várias universidades. A primeira etapa foi a escolha do tópico principal que começou com um *brainstorming* realizado com os membros de cada um dos 5 LBGs. De seguida, as ideias de cada um foram partilhadas e discutidas com todos outros e permitiu que cada um elaborasse uma lista de priorização. O conjunto destas listas permitiu escolher o tópico principal, Ensino híbrido num Portugal pós pandémico: análise de uma experiência online. Na etapa seguinte, outro *brainstorming* foi feito por todos sobre o tópico a fim de escolher 3 subtópicos. Nesta etapa, houve ainda uma sessão online com 16 membros dos 5 grupos locais na qual houve uma reflexão variada do tópico. Após o tratamento de todos os dados, foi apresentada uma lista de possíveis subtópicos que foi discutida internamente em cada LBG e da qual resultou mais um conjunto de listas priorizadas. Surgiram assim os 3 subtópicos que foram objeto de estudo desta edição do PEIP.

A segunda fase passou pela construção de um questionário com questões sobre os 3 subtópicos que foi disseminado pelos estudantes STEM das universidades integrantes do projeto. O objetivo deste questionário é poder atingir um número maior de estudantes que melhor possa representar o panorama nacional e obter uma análise quantitativa que possa suportar, ou não, as opiniões apresentadas nas sessões bem como ajudar, através dos resultados obtidos, a construir um guião para as mesmas.

O questionário esteve disponível para preenchimento durante 1 mês e meio e vários métodos foram utilizados para que este chegasse aos estudantes incluindo redes sociais e meios de comunicação dentro das universidades.

Após a análise dos resultados do questionário foram realizados 4 grupos de discussão num formato online. Nestes, todos os participantes seguiram o mesmo caminho da discussão ao longo de 2 horas. Todos tiveram a oportunidade de ouvir e providenciar as suas opiniões em cada fase da discussão, podendo juntos construírem uma conclusão, ou sobre o porque da discordância ou simplesmente providenciar feedback positivo ou negativo sobre a opinião ou ideia a ser discutida. Estas sessões foram suportadas pela plataforma online MIRO que permitiu uma interação contínua entre o facilitador e os participantes e que facilitou a intervenção de todos.

Embora as sessões tenham sido facilitadas por membros treinados do BEST e todas tenham tido a mesma estrutura e linhas de orientação, o fator humano não pode ser menosprezado uma vez que devido à própria experiência pessoal, as discussões podem ter sido orientadas por caminhos diferentes entre elas. Por outro lado, para salvaguardar que opiniões importantes que podiam ou não divergir dos tópicos em análise fossem recolhidas, foi dada liberdade para que o guião pudesse ser adaptado ao longo de cada sessão.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

Na tentativa de analisar o impacto no processo cognitivo do ambiente e das metodologias adotadas no formato online, recorreu-se à Taxonomia de *Bloom* atualizada para questionar os estudantes sobre a evolução das suas capacidades (Anderson & Krathwohl, 2001). Verificou-se um maior declínio na base da pirâmide, comparativamente ao ensino presencial, ou seja, na capacidade de Relembrar, que diminui em 52,4% dos estudantes e na capacidade de Compreender, que diminui em 38,7% dos estudantes. Nas restantes categorias, a percentagem de diminuição manteve-se entre 25% e 33%, de aumento entre 12% e 22%, e a de não alteração entre 32% e 44%, aproximadamente.

Durante as sessões, foi difícil para os participantes explicar o porque do declínio das categorias base, embora, na grande maioria, todos partilhassem que “aprendemos menos”.

Conclui-se, dependendo dos casos, que a insuficiente capacidade de aprendizagem se deveu a três principais fatores:

1. Diminuição da capacidade de concentração;
2. Falta de uma componente laboratorial presencial;
3. Diminuição da motivação.

A primeira foi justificada pelo aumento das fontes de distração nas suas casas comparativamente à sala de aula. A segunda, devido ao facto de ajudar a consolidar alguns conceitos teóricos e devido ao ambiente diversificado que se reflete na motivação e na ambição. A terceira, a motivação, apresentada como o principal fator, diminui em 66,0%, aumentou em 18,7% e manteve-se em 15,3%, dos inquiridos, em comparação com o ensino presencial.

Para os estudantes em que a motivação aumentou, a flexibilidade temporal, a flexibilidade geográfica e a melhoria da interação professor-estudante foram apresentadas como uma mais valia. A última foi debatida durante as sessões e as opiniões foram bastante divididas. De um lado, os que sentiram que o Professor estava à distância de um e-mail e que sentiram maior apoio em trabalhos e, do outro lado, quem não obtivesse respostas a um e-mail durante longos períodos de tempo o que levou a projetos e relatórios elaboradas em direções erradas, que teve grande impacto na avaliação dos mesmos. Ainda assim, principalmente nos casos em que os momentos síncronos foram reduzidos, os Professores marcaram sessões extra ou de dúvidas ou de orientação, o que foi muito apreciado pelos estudantes.

Identificaram-se três principais fatores que levaram à diminuição da motivação: 1º o ambiente de aprendizagem que, na grande maioria dos casos, retornou ao ambiente familiar. Foi identificado como não sendo propício ao estudo e como sendo um ambiente no qual foi difícil distinguir entre o estudo e o lazer (paralelamente a esta experiência online,

uma pandemia restringiu os estudantes em casa). 2º a diminuição das interações com os colegas verificada por cerca de 70% dos inquiridos, as quais para 85% dos inquiridos são essenciais para o sucesso académico. 3º o aumento da carga de trabalho, que dadas as novas dificuldades acabou por ainda mais contribuir para a desmotivação, constituindo assim outro fator que levou à diminuição da capacidade de aprendizagem.

Em relação às skills práticas, para além do expectável abalo devido à não utilização dos laboratórios houve várias surpresas positivas. Alguns exemplos de adaptação e os seus pontos positivos e negativos encontram-se sumariados na Tabela 1.

Tabela 1: Adaptações da componente prática e os seus pontos positivos e negativos.

| **Adaptações** | **Pontos Negativos** | **Pontos Positivos** |
|---|---|---|
| • Vídeos descritivos dos materiais e do protocolo experimental;<br>• Uso de *softwares* de simulação de modo a recriar a parte prática;<br>• Revisões e críticas de artigos científicos;<br>• Utilização de recursos de outras universidades: vídeos de experiências, de instrumentos, etc. | • Não houve interação com o material laboratorial;<br>• Não houve aprendizagem com o erro em contexto laboratorial. | • Maior utilização de softwares de simulação;<br>• Maior contacto com a atividade e formalismos científicos;<br>• Empregadores mostram interesse na utilização de mais ferramentas digitais. |

A falta da experiência laboratorial presencial foi partilhada por quase todos. Contudo, foram encontradas soluções para problemas do passado, tal como a explicação prévia do funcionamento dos instrumentos e dos objetivos. Muitos dos presentes admitiram que, mesmo após conclusão de um trabalho experimental, não adquirem um bom nível de conhecimento sobre vários componentes. Os que tiveram acesso a vídeos realizados pelos Professores sobre os trabalhos experimentais, partilharem terem aprendido mais conteúdos que consideraram relevantes, que muitas vezes não são partilhados presencialmente. A realização de mais trabalhos com recurso a softwares previamente não utilizados foi também uma grande mais valia, tanto aos olhos dos estudantes como dos representantes de empresas presentes

Nas *soft* skills, 60% dos inquiridos indicam o subdesenvolvimento das suas skills socias. Especificamente, a vertente da comunicação foi bastante afetada, sendo em que trabalhos de grupo, a discussão de ideias ficou dificultada e em apresentações perdeu-se uma componente, considerada essencial, da interação e leitura da plateia e com os colegas. Para alguns, foi possível desenvolver competências de gestão de tempo que até à altura ainda não tinham sido exploradas, principalmente devido ao aumento de momentos assíncronos. Afirmaram ser importante poderem gerir o seu próprio ritmo de aprendizagem e assim conseguirem obter melhores resultados, tanto académicos como noutras áreas.

A discussão sobre a possibilidade de as aulas serem gravadas ou não foi muitas vezes levantada pelos estudantes, principalmente por considerarem que o fator negativo da capacidade de concentração pode ser diminuído, uma vez que podem parar a aula sempre que quiserem, fazer uma pausa e recomeçar, para além de poderem voltar a assistir o que não conseguiram perceber à primeira. Também mostraram ser uma grande vantagem pois resolve problemas de sobreposição de aulas e porque muitas vezes há pormenores essenciais que não estão nos materiais fornecido pelos Professores e são apenas partilhados nas aulas.

Quanto à avaliação, 57,7% dos estudantes consideram que os exames online não permitem um bom ambiente para a sua *performance* e 56,6% consideram que não avaliam de forma eficaz o seu conhecimento, em comparação com os exames presenciais. Os principais motivos foram a diminuição da duração do exame, acrescida da impossibilidade de voltar atrás nas perguntas ou até tempo limitado para cada uma. Não houve nenhum

estudante que tivesse considerado estas práticas positivas. Contudo, aumentou a realização de exames com consulta, comparativamente ao ensino presencial. Dos que passaram por esta experiência, muitos revelaram que esta foi uma boa opção pois consideram que avalia mais competências, mas que muito rapidamente, com o aumentar excessivo da dificuldade e limitação excessivo do tempo de prova, se pode tronar uma má opção.

Quando questionados sobre, se num hipotético cenário de ensino híbrido, estariam dispostos a ter diferentes métodos de avaliação mesmo que isso implicasse alteração dos métodos de estudo, 74,5% afirmaram que sim, e 73,7% preferem avaliações baseadas em problemas da vida real. Quanto à periodicidade, 79% preferem exames durante o semestre ao invés de apenas um exame final e muitos revelaram preferir projetos de maior duração ao invés de relatórios semanais, por exemplo. Consideram que estimula o espírito crítico e mais competências do que os habituais relatórios. Contudo, é importante ter em atenção à quantidade de elementos de avaliação pedidos por cada unidade curricular, pois tais benefícios deste tipo de projetos facilmente podem ser anulados quando misturados com vários elementos de avaliação.

# 4. Conclusões

Conclui-se, através destes e outros resultados aqui não apresentados, que vários momentos que considerávamos ser essenciais num formato presencial, não o são. Inclusive, através da aplicação de diferentes práticas analisadas, o formato online mostra ser uma mais valia, tanto nos saberes cognitivos como num conjunto de competências transversais que permite estimular, contribuindo para que as IES sejam um espaço de aprendizagem mais completo. Por outro lado, verificou-se que outro conjunto de competências não foram desenvolvidas e mostrou que esta transição tem que ser cuidadosa.

Abre-se uma oportunidade para uma reavaliação do papel das IES nos estudantes, da qual se poderá concluir as melhores práticas na educação, quer organizacionais, quer culturais ou pedagógicas, que poderão levar a uma transformação mais ou menos digital. Ainda, resultante das várias considerações nas sessões e das respostas abertas do questionário, há espaço para o ensino híbrido em Portugal e acreditamos que este projeto tenha contribuído de alguma forma para a sua implementação.

Deixa-se o incentivo à continuação do trabalho, quer seja por iniciativa das IES, dos docentes ou dos alunos, quer seja através da continuação da discussão dos mesmos tópicos ou de outros, mas com mecanismos que permitam obter também a opinião dos estudantes.

É importante deixar uma nota sobre os resultados e a discussão apresentada: é um projeto realizado de estudantes STEM para estudantes STEM, no qual pretendemos dar uma visão da opinião dos estudantes mesmo que não tenhamos mecanismos que permitam uma abordagem totalmente científica, mesmo que a experiência tida pelos estudantes no período de análise tenha sido para uns quase totalmente online e para outros o contrário.

Por fim, foi apresentado um pequeno conjunto dos resultados obtidos, deixamos aberto o contacto para a partilha do relatório completo ou para os que tiverem sugestões para o tópico da próxima edição do PEIP.

# 5. Referências

Felten, P. (2013) Principles of good practice in SoTL, Teaching & Learning Inquiry, Vol 1, No 1, pp. 121–125.

Garrison D. R. and H. Kanuka, (2004) Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education, Internet and Higher Education, Vol. 7, No 2, pp. 95–105.

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (eds.) (2001) A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman

# Aulas “sob medida” no Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano

Emília Malcata Rebelo ǂ

ǂ Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia
emalcata@fe.up.pt
www.fe.up.pt

**Resumo**

Considerando a crescente globalização e a utilização de novas metodologias e de novas tecnologias, os processos de ensino/aprendizagem têm de ser constantemente reinventados e adaptados à mudança. Requerem, também, uma permanente interatividade entre docentes e discentes, uma maior criatividade no delineamento das aulas e de flexibilidade na sua adaptação às características, interesses, experiências e vivências de cada estudante e de cada grupo, e uma maior responsabilização de todas as partes envolvidas. A prática pedagógica relatada neste artigo refere-se a aulas “feitas à medida”, em que o ensino é ajustado às características específicas de cada estudante e de cada grupo, o que permite criar ambientes de sala de aula diferenciados, atuais e interativos. É aplicada, como estudo de caso, à unidade curricular “Modelos de Localização e Mercado Imobiliário”, do curso de Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano, das Faculdades de Engenharia e de Arquitetura da Universidade do Porto. O estudante passa a assumir um papel central nos processos de ensino e de aprendizagem. O professor, por seu turno, para além do seu papel tradicional de transmissor de conhecimentos, passa a assumir novos papéis e funções, como sejam a moderação da discussão, a facilitação da sistematização, e a garantia da pluralidade e diversidade de pontos de vista, estimulando o raciocínio, a aplicação e a inter-relação de conceitos, ideias, metodologias, e experiências profissionais, enquadrando e promovendo a sua discussão crítica, estimulando a interação, e tornando mais eficiente a utilização do tempo, de forma ajustada à personalidade de cada aluno e de cada grupo, e às suas respetivas experiências de vida e profissionais.

**Palavras-Chave:** Novas metodologias de ensino e aprendizagem, adaptação à mudança, flexibilização do ensino, interatividade professor-estudante.

## 1. Contextualização

A aprendizagem e o ensino têm recorrido cada vez mais a novas metodologias e a diferentes tecnologias. É o caso dos "processos de aprendizagem ativa (active learning)", "aprendizagem baseada em problemas (problem-based learning)", "aprendizagem invertida (flipped learning)", "aprendizagem à distância (long-distance learning)" - que inclui a aprendizagem electrónica (e-learning) que consiste em aulas virtuais, e a aprendizagem combinada (b-learning) que conjuga as aulas virtuais com aulas presenciais -, “educação

funcional (functional learning)" (Schmidt et al, 2009; Schmidt et al., 1992; Schmidt, 1983; Sockalingam and Schmidt, 2011; Vasconcelos, 2012; Yew e Schmidt, 2010), e a utilização de plataformas como Google ou Moodle, ou mesmo aplicações (por exemplo, aplicações de apoio à aprendizagem de línguas estrangeiras).

As metodologias de aprendizagem ativa requerem a colaboração empenhada de todos aqueles que estão envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, em contraposição à absorção passiva de informação. Este tipo de aprendizagem potencia uma maior interação cognitiva entre os conhecimentos adquiridos há mais tempo e os adquiridos mais recentemente, e cria novas possibilidades de raciocínio crítico e de formulação de opiniões, realçando a componente de realização das tarefas na consolidação da aprendizagem.

Estas metodologias e tecnologias implicam uma maior consciência e responsabilização do estudante, que está agora orientado para a construção dos seus próprios conhecimentos, o que também requer uma forte capacidade de autorregulação e autocontrolo dos processos de aprendizagem (Vasconcelos, 2012). Estas abordagens permitem o desenvolvimento de capacidades de pensamento estratégico na resolução de problemas, reforçando a autonomia de decisão e os processos de aprendizagem a longo prazo. Baseiam-se fortemente nas motivações e interesses dos estudantes, e estimulam a sua curiosidade, à medida que moldam os conhecimentos que pretendem adquirir e as aptidões e competências que desejam aprofundar, de acordo com as suas experiências e o seu próprio percurso pessoal e profissional. Permitem, assim, desenvolver o seu pensamento e raciocínio crítico de uma forma mais sustentada, e incentivam a sua participação mais ativa em contextos colaborativos (Schmidt et al., 2009), atendendo a que o grupo de trabalho é um importante fator de motivação intrínseca para a aprendizagem (Azer, 2001; Hmelo-Silver, 2004).

Estas novas metodologias e tecnologias representam um desafio para os docentes, pois obrigam-nos a repensar os conteúdos das unidades curriculares e, especialmente, as formas como devem transmitir o conhecimento de modo a aumentar o seu impacto e a força da sua mensagem.

A prática pedagógica relatada neste artigo refere-se a aulas "feitas à medida", em que o ensino é ajustado às características específicas de cada estudante e de cada grupo, o que permite criar ambientes de sala de aula diferenciados, atuais e interativos. É aplicada à unidade curricular "Modelos de Localização e Mercado Imobiliário", que se insere no curso de Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano, lecionado nas Faculdades de Engenharia e de Arquitetura da Universidade do Porto. Este mestrado visa preparar os estudantes - nas perspetivas teórica e prática - para exercerem profissões no âmbito do planeamento e do projeto urbano, através da abordagem de uma multiplicidade de temas de planeamento, gestão e políticas urbanas, orientada para a reflexão e o debate sobre as grandes preocupações ambientais, sociais e económicas que marcam a atualidade das cidades. Esta unidade curricular é semestral e de caráter facultativo, consistindo em 13 aulas teóricas com a duração de duas horas cada, e em 13 aulas práticas com a mesma duração, além de requerer tempo adicional extra-aula para o estudo, e para a realização dos trabalhos individuais e de grupo. Funcionou nos anos letivos de 2016/17 e 2018/19.

# 2. Descrição da prática pedagógica

## 2.1. Objetivos e público-alvo

A prática pedagógica de "aulas à medida dos estudantes" tem como principais objetivos:

1. Desenvolver novas formas de ensinar, de aprender, e de avaliar
2. Ajustar os métodos de ensino, a forma de transmissão do conhecimento e o desenvolvimento de capacidades às características específicas, motivações e aptidões cognitivas dos participantes nas aulas

3. Enriquecer o conteúdo programático com a discussão e integração de conhecimentos e capacidades pessoais e profissionais desenvolvidos em diferentes contextos, tirando partido de diversas formações de base, conhecimentos e experiências pessoais e profissionais
4. Assegurar uma maior coordenação e integração entre os conteúdos da unidade curricular e os das restantes unidades do curso
5. Desenvolver capacidades de comunicação, de interação grupal e cultural, e linguísticas
6. Utilizar novas tecnologias para a transmissão de conhecimentos independentemente das limitações físicas da sala de aula e temporais dos horários letivos
7. Integrar diferentes contributos culturais referentes às formas de ensinar, de aprender e de avaliar a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades, respeitando a pluralidade de opiniões e pontos de vista
8. Relacionar a construção, perceção e transmissão do conhecimento com a realidade prática e operacional do planeamento do território.

Esta prática pedagógica foi adotada no ano letivo de 2018/19. Tratando-se de uma unidade curricular de caráter facultativo, o número total de estudantes que a frequentou foi de doze (uma só turma), dos quais um era português, oito brasileiros, um da Argentina, um da Venezuela, e um da Síria, sendo metade do género feminino. Do total, seis tinham a licenciatura em arquitetura e urbanismo, três eram arquitetos, e três eram engenheiros civis. Cinco dos estudantes tinham menos de 30 anos, seis tinham entre 30 e 40 anos, e um tinha mais de 40 anos. À exceção dos portugueses, todos os estudantes já tinham experiência profissional prévia, nomeadamente em gabinetes de arquitetura ou engenharia, em empresas de construção civil, ou na área da gestão imobiliária. Nenhum deles estava a prosseguir uma carreira de ensino ou investigação, e manifestaram um interesse pela unidade curricular orientado, sobretudo, para a prática profissional. Havia, assim, diferentes grupos em termos de nacionalidades, género, formações de base, idades, e experiências profissionais. As aulas funcionaram maioritariamente em regime presencial, embora com recurso à disponibilização de materiais online, bem como à realização de reuniões virtuais de acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos, e de esclarecimento de dúvidas.
Esta prática pedagógica é transponível para outros cursos, em especial de mestrado ou de formação avançada, em que os grupos de alunos (turma) têm uma dimensão que poderá, no máximo, rondar os 18-20 alunos.

## 2.2. Metodologia

Em termos metodológicos, esta prática pedagógica consistiu em ajustar o ensino às características específicas de cada estudante e de cada grupo de estudantes, o que permitiu a criação de ambientes de sala de aula diferenciados, atuais e interativos.
Assim, na primeira aula teórico-prática cada aluno foi encorajado a fazer uma apresentação pessoal, na qual descreveu as suas características e antecedentes académicos e profissionais, bem como as expectativas em relação à unidade curricular.
As aulas tinham uma componente teórica estruturada, e duas componentes práticas. A parte teórica versava o estudo de teorias e modelos de localização agrícola, industrial, habitacional, de comércio e de serviços, bem como o desenvolvimento de sistemas urbanos, a concorrência espacial, e o mercado imobiliário. O primeiro trabalho prático consistiu na exploração, por cada estudante individualmente, de um artigo científico atual correspondente à análise crítica ou à aplicação - a um ou mais estudos de caso - das teorias e modelos de localização de uma atividade específica a determinados contextos urbanos. Cada aluno apresentou oralmente a análise por si efetuada numa das duas sessões especialmente destinadas a estas apresentações e respetiva discussão, que foi depois generalizada a todos os participantes. O segundo trabalho prático consistiu na análise em grupo (grupos de 3 ou 4 pessoas) de um mercado imobiliário específico (de escritórios,

habitacional ou turístico) em determinadas zonas da cidade do Porto. Esta análise foi apresentada, também, em sessões para tal destinadas, e geraram-se importantes discussões e debates enriquecedores, em que diferentes estudantes confrontaram estas análises com as suas próprias experiências quer profissionais quer a nível das vivências pessoais urbanas.

Como o número de alunos era reduzido, foi sempre dada oportunidade a cada um deles de participar, criando-se um ambiente propício à participação espontânea - quer em português quer em inglês, sendo as intervenções traduzidas sempre que tal se revelasse necessário, no sentido de envolver os alunos de expressão não portuguesa. Foi incentivada a comparação das situações analisadas com as realidades homólogas dos países de origem dos estudantes, tendo sido realçadas e sistematizadas no quadro as diferenças e as semelhanças, e apontadas as oportunidades e ameaças das realidades de localização de atividades e de mercados imobiliários em diferentes contextos. Uma síntese dos vários trabalhos e dos contributos de discussão permitiu delinear apresentações em sessões de divulgação/tertúlias de reflexão na Secção de Planeamento do Território e Ambiente da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (que é a secção responsável pela lecionação da unidade curricular "Modelos de Localização e Mercado Imobiliário".

Constatou-se que a forma como as aulas decorreram (especialmente as aulas teórico-práticas) dependeu muito da discussão e partilha de ideias entre os vários participantes, que foram desafiados a participar e a apresentar as suas experiências e pontos de vista.

Para além da evolução da realidade envolvente e dos ajustamentos que naturalmente ocorrem ao longo do tempo nos programas das disciplinas curriculares e nas metodologias de ensino, o facto dos grupos de alunos serem diferentes (em termos de nacionalidades, idades, género, formação anterior e experiência profissional) também altera a própria forma de dar as aulas, os seus conteúdos, e as discussões emergentes. Isto confere a cada aula um caráter de singularidade.

A aplicação desta metodologia de aulas "feitas à medida" requer um forte empenhamento e disponibilidade por parte do professor. Exige, antes de mais, um conhecimento das características individuais de cada aluno, nomeadamente das suas características sociodemográficas, motivações e interesses, e a pesquisa ativa das realidades nacionais/municipais/locais nas áreas disciplinares das unidades curriculares em análise. Exige, ainda, uma grande flexibilidade e imaginação, no sentido de definir o enquadramento e a estrutura dos conhecimentos a transmitir e a partilhar - em contextos e vivências verdadeiramente significativos para os estudantes -, e na proposta de trabalhos que despertem o seu interesse e empenhamento. Deverão, simultaneamente, sugerir-se aos estudantes fontes de dados fidedignas, facilitar a realização de inquéritos e/ou entrevistas, e propor a interação dos estudantes com empresas ou organizações – nomeadamente incentivando a sua participação em sessões de divulgação - em que eles possam aplicar eficientemente e com satisfação pessoal os conhecimentos e capacidades desenvolvidas.

## 2.3. Avaliação

A avaliação dos alunos incidiu nos trabalhos desenvolvidos e respetivas apresentações e num teste/exame no final do semestre.

Na perspetiva desta nova metodologia, foi avaliada a qualidade das apresentações, bem como a participação e o contributo de cada aluno para o enriquecimento da aprendizagem de todos. Os alunos de cada grupo fizeram a avaliação dos colegas de grupo de acordo com os respetivos contributos na recolha e tratamento da informação, dedicação ao trabalho, e qualidade das contribuições, sendo esta componente da classificação ponderada para refletir a participação de cada um. Os membros de cada grupo foram, também, avaliados pelos restantes colegas exteriores ao grupo, tendo a avaliação incidido sobre a estrutura e a qualidade das apresentações, o interesse e a vontade suscitada de aplicar os conhecimentos a situações concretas, e a curiosidade pela pesquisa de informação complementar.

Manteve-se, no entanto, uma componente de avaliação tradicional através de teste/exame. Este consistiu em cinco perguntas de desenvolvimento, das quais os estudantes

selecionaram três para resposta, e com âmbito bastante aberto, para facilitar não só a demonstração da assimilação de conhecimentos, como também o seu relacionamento com outros conhecimentos interdisciplinares e decorrentes da experiência de cada um, e a análise crítica dos mesmos.
A nota final ponderou todas estas componentes de avaliação, adotando uma perspetiva de análise da progressão na aprendizagem, isto é, procurou-se classificar de forma mais favorável aqueles estudantes que mais acrescentaram valor à sua aprendizagem temática e às capacidades que detinham no início do semestre.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

O interesse, a eficiência e a qualidade das aulas foram avaliadas pelos estudantes, através das respostas que deram aos inquéritos pedagógicos nos anos letivos de 2016/17 e de 2018/19. Numa escala de 0 a 7 pode-se constatar que os parâmetros de avaliação referentes à autonomia, consistência e ajuda, estrutura das aulas e relacionamento entre os discentes e a docente, antes e após a adoção desta metodologia também revelam resultados encorajadores (Figura 1). Estes valores correspondem à média das respostas dos estudantes em cada um dos anos letivos, tendo o número de alunos em 2016/17 sido de doze (à semelhança do que aconteceu no ano letivo de 2018/19).

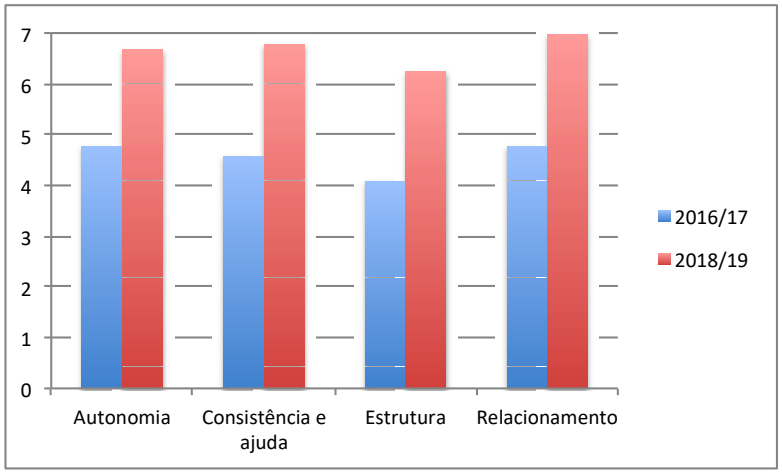



Figura 1. Distribuição dos valores médios das respostas aos inquéritos pedagógicos nos parâmetros referentes à autonomia, consistência e ajuda, estrutura e relacionamento na unidade curricular Modelos de Localização e Mercado Imobiliário do Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano (fonte: sigarra)

Embora os estudantes tenham percecionado uma maior exigência e dificuldade nesta unidade curricular após a aplicação desta metodologia, os efeitos por ela exercidos sobre os seus conhecimentos e expetativas passam a ser apreendidos como mais significativos (Figura 2).

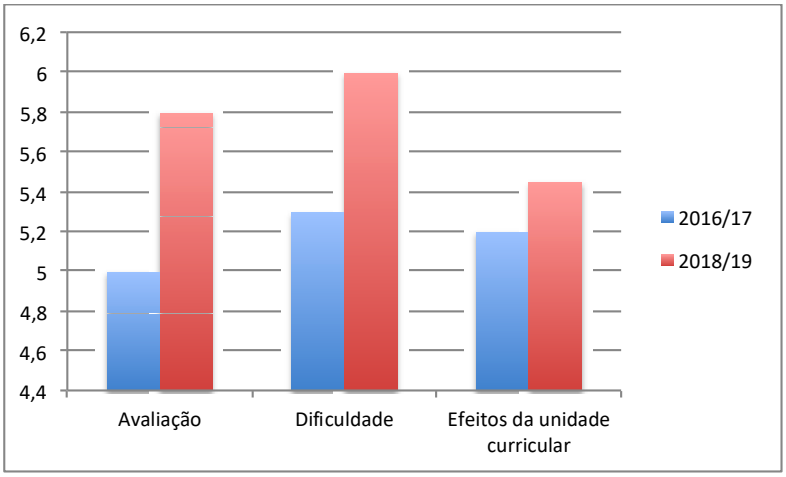



Figura 2. Distribuição dos valores médios das respostas aos inquéritos pedagógicos nos parâmetros referentes à unidade curricular Modelos de Localização e Mercado Imobiliário do Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano (fonte: sigarra)

Os resultados refletem, decerto, a incidência de outros fatores e condicionantes, mas revelam uma tendência evolutiva em que os métodos de ensino e de aprendizagem assumem elevada relevância.

Embora a viabilidade desta prática pedagógica seja condicionada pelo número de estudantes, parece ser interessante em contextos de cursos de mestrado, atendendo à maior diversidade de formações académicas, experiências profissionais, características sociodemográficas e geografias de origem.

A aplicação desta nova metodologia tem conduzido a uma melhoria dos resultados das avaliações dos estudantes, quer a nível quantitativo quer a nível qualitativo.

Constata-se, assim, que embora se tenham mantido os pesos das diversas componentes da avaliação (exame, trabalho individual e trabalho de grupo com pesos, respetivamente, de 60%, 20% e 20%), é notória a melhoria das notas alcançadas pelos estudantes (Figura 3).

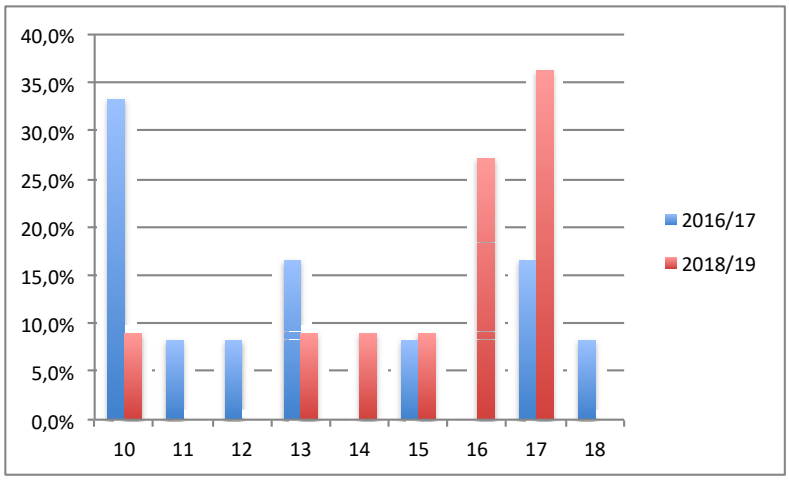



Figura 3. Distribuição percentual das notas na unidade curricular Modelos de Localização e Mercado Imobiliário do Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano.

Conversas informais com os estudantes têm vindo a demonstrar que esta prática pedagógica tem desencadeado um maior empenhamento por parte destes nos processos de ensino e aprendizagem. Estas conversas informais também têm vindo a demonstrar um reforço da autoconfiança dos estudantes nos conhecimentos adquiridos e aptidões desenvolvidas, no âmbito dos trabalhos e das avaliações, já que estes mostram que não têm

receio de apresentar as suas opiniões e pontos de vista livremente, contrariamente, em muitos casos, àquilo que eram anteriormente as suas práticas de participação nas aulas. Os alunos manifestaram, também, uma forte adesão à aprendizagem em ambientes de interação colaborativa, e reconheceram a pertinência dos temas abordados, cujos debates extravasavam em grande medida as aulas propriamente ditas, alargando-se a conversas informais posteriores.

# 4. Conclusões

Considerando a crescente utilização de novas metodologias e novas tecnologias (que permitem alargar o âmbito das aulas para além dos limites temporais do horário de ensino, e os limites espaciais da sala de aula), e o excesso de informação (muitas vezes contraditória e nem sempre fiável) que caracteriza o mundo cada vez mais globalizado em que vivemos, os processos de ensino/aprendizagem têm de ser reinventados e constantemente adaptados à mudança. Requerem também uma interatividade permanente entre professores e alunos, uma maior necessidade de criatividade na conceção das aulas e flexibilidade na sua adaptação às características de cada aluno e de cada grupo, e aos seus interesses, experiências de vida e profissionais, e uma maior responsabilidade de todos nos processos de ensino e aprendizagem.

O estudante passa a assumir um papel central no ensino e na aprendizagem. Isto implica por parte deste uma maior consciencialização e responsabilização. Ele passa a estar mais orientado para a construção dos seus próprios conhecimentos e aprendizagens, e para o desenvolvimento de competências, o que lhe requer uma forte capacidade de autorregulação na aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento de capacidades, e autocontrole dos processos de aprendizagem.

Esta nova abordagem metodológica implica, também, um reforço da visão holística do conhecimento, já que este envolve a capacidade de relacionar os conteúdos das aulas com aquilo que foi aprendido noutras unidades curriculares, e com a formação de base ou pós-graduada, e as experiências profissionais dos participantes. Os processos de aprendizagem em grupo passam, também, a assumir um papel primordial. De facto, a interatividade entre estudantes e entre estudantes e professores, e o relato de diferentes experiências de ensino/aprendizagem/avaliação de diversos alunos, com distintas origens e características pessoais e profissionais, permitem que todos beneficiem das experiências e conhecimentos de cada um, de cada realidade, de cada país, e também de diferentes posturas em sala de aula, e de diversas formas e processos de aprendizagem.

Neste contexto, o papel do professor também se altera substancialmente, passando a extravasar, em grande medida, a mera transmissão de conhecimentos. Consubstancia-se, nomeadamente, na assunção de novos papéis e funções, tais como a moderação da discussão, a facilitação da sistematização, a garantia da pluralidade da diversidade de pontos de vista, estimulando o raciocínio, a aplicação e a inter-relação de conceitos, ideias, metodologias, e experiências profissionais, enquadrando e promovendo a sua discussão crítica, estimulando a interação, e tornando mais eficiente a utilização do tempo, de forma ajustada à personalidade de cada aluno e de cada grupo, e às suas respetivas experiências de vida e profissionais.

# 5. Referências

Azer, S. A. (2001). Problem-based learning - A critical review of its educational objectives and the rationale for its use, Saudi Medical Journal, Vol. 22, No. 4, pp. 299-305.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?, Educational, Psychology Review, Vol. 16, No. 3, pp. 235-266.

Schmidt, H. G., van der Molen, H. T., Te Winkel, W. W. R, Wijnen, W. H. F. W. (2009). Constructivist, problem-based learning does work: A meta-analysis of curricular comparisons involving a single medical school, Educational Psychologist, Vol. 44, No 4, pp. 227-249

Schmidt, H. G.; Henny, P. A.; de Vries, M. (1992). Comparing problem-based with conventional education: A review of the University of Limburg medical school experiment. Annals of Community-Oriented Education, Vol. 5, pp. 193-198

Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description, Medical Education, Vol. 17, pp. 11-16

Sockalingam, N.; Schmidt, H. G. (2011). Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students' Perspective, Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, Vol. 5, No 1, http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1135

Vasconcelos, C. (2012). Teaching Environmental Education through PBL: Evaluation of a Teaching Intervention Program, Research in Science Education, Vol. 42, No 2, pp. 219-232

Yew, E. H. J, Schmidt, H. G. (2010). Is learning in problem-based learning cumulative?, Advanced Health Science Education; doi: 10.1007/s10459-010-9267-y.

# Inovação em cocriação: mudança de mindset

António H.J. Moreira‡
Teresa Dieguez †

‡ 2Ai – Laboratório de Inteligência Artificial Aplicada, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
amoreira@ipca.pt

† Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
tdieguez@ipca.pt

**Resumo**

A sociedade muda rapidamente e as Instituições do Ensino Superior (IES) são agentes relevantes no processo de transformação. Diversas perspetivas devem ser observadas sob prismas de desafios e oportunidades, de vozes sub-representadas e internacionais, de parceiros internos e externos da comunidade. Todos, no *Campus*, precisam de contribuir e aprender num ambiente de abertura, transparência e pensamento empreendedor. Este trabalho apresenta o modelo de cocriação (alunos, facilitador e empresa) levado a cabo pelo Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA), em Portugal, junto dos seus docentes e estudantes, de todos os ciclos de estudo (CTeSP, Licenciatura e Mestrado) no âmbito da iniciativa LinkMeUp. Privilegiando parcerias com a comunidade envolvente, foram aceites 11 desafios empresariais e formadas equipas multidisciplinares, num total de 66 alunos. Com início em março de 2021 e, em contexto de cocriação, durante 8 semanas e junto de organizações orientadas para o futuro, os estudantes acompanhados pelos docentes, identificaram e desenvolveram desafios complexos. Com muita curiosidade, criatividade, pensamento reflexivo e crítico, procuraram soluções e apresentaram caminhos alternativos. O processo terminou com um pitch à comunidade e entidade que colocou o desafio, seguido de um relatório final, com discussão e avaliação 360. Os resultados demonstram sobretudo uma elevada geração de ideias e aplicação de pensamento crítico, a projetos complexos, com recurso a modelos de design thinking e de ferramentas para resolver os desafios de aprendizagem. Adicionalmente, são trabalhadas competências de trabalho em equipa e em ambientes multidisciplinares, pelos docentes facilitadores e alunos. Este processo permitiu também fomentar a criação de propostas empreendedores para 45% dos casos. Trata-se, pois, de uma metodologia aplicável a qualquer domínio científico e de contexto, acrescentando valor à própria IES, uma vez que permite a construção de um mindset transformador, reduzindo o estigma do fracasso e promover a tomada de riscos medida e informada.

**Palavras-Chave:** Cocriação, Competências, Mindset.

## 1. Contextualização

O mundo está em confinamento e é pedido a todos os cidadãos que respeitem a distância social e fiquem em casa. Estas restrições provocam muitas vezes sentimentos negativos e

de depressão (Cacioppo & Hawkley, 2009), mas também podem despoletar tipos positivos de comportamento, nomeadamente desenvolvimento de novas competências, novos conhecimentos e maior interação com o meio envolvente (Donthu & Gustafsson, 2020). O mundo está a mudar e a Covid19 está a tornar-se o acelerador de uma das transformações mais disruptivas do local de trabalho nos últimos anos (Carnevale & Hatak, 2020).
O futuro é incerto e o empreendedorismo é um meio de transição do sobreviver para prosperar (Bullough & Renko, 2013; Devece, Peris-Ortiz e Rueda-Armengot, 2016; Obschonka *et al.,* 2016). O desafio atual da Covid19 tem o potencial de criar um espaço para as Instituições do Ensino Superior (IES) cumprirem a sua missão de ensinar empreendedorismo (Maritz, Perenyi, de Waal & Buck, 2020). E isto significa que as IES não são apenas responsáveis pelo desenvolvimento de atributos de empregabilidade, que permitem aprendizagem e a fomentem ao longo da vida, mas também proporcionam uma gama completa de possíveis desenvolvimentos relacionados com a educação para o empreendedorismo (Barnett, 2017). Mas o principal objetivo da maior parte da educação para o empreendedorismo assenta no desenvolvimento de competências empreendedoras (Ernest, Matthew & Samuel, 2015; Dieguez, 2021) que, segundo Lans, Blok & Wesselink (2014), assentam na oportunidade, no relacionamento social, na gestão, na especificidade do setor de atividade e na autoeficácia. Como trabalhar estas competências, principalmente em momentos atípicos, mas onde mais do que nunca é fundamental criar metodologias que motivem os estudantes e os professores, aproximem as IES ao mercado de trabalho e sensibilizem os líderes do amanhã para a construção de um futuro sustentável.
O presente estudo, levado a cabo no Instituto Politécnico do Cávado do Ave, em Portugal, procura partilhar boas práticas na área da promoção do empreendedorismo qualificado enquanto projeto de inovação em cocriação dentro da comunidade empresarial, gerando ideias e criando novas empresas. Esta temática é justificada pela imposição de trabalhar os conteúdos curriculares em ensino remoto, aproximar as competências desenvolvidas nas IES às competências exigidas no mercado de trabalho, pensar no futuro de forma estratégica e proativa. Como principais benefícios é esperado que o projeto de inovação em cocriação desenvolva as competências desejadas no século XXI, onde os objetivos ecológicos e societais são cuidadosamente integrados em modelos empresariais viáveis, lucrativos e sustentáveis.

# 2. Descrição da prática pedagógica

No presente projeto, são utilizadas metodologias de aprendizagem ativas e inovadoras, entre as quais se destacam:

**Design Thinking** - método para estimular ideação e perspicácia ao abordar problemas, relacionados a futuras informações, análise de conhecimento e propostas de soluções.
**Double Diamond** – método com quatro fases: Descoberta, Definição, Desenvolvimento e Entrega. Quando combinadas funcionam como um mapa que pode ser utilizado para organizar ideias para melhorar o processo criativo.
**Collaborative Learning** - abordagem educacional e de aprendizagem que envolve grupos de que trabalham em conjunto para resolver um problema, completar uma tarefa ou criar um produto.
**Peer Learning** - processo de aprendizagem entre estudantes. Normalmente facilitado através de actividades de ensino e aprendizagem, tais como workshops de estudantes, grupos de estudo ou de trabalho em grupo.
**Challenge-based learning** - abordagem pedagógica ativa que envolve os estudantes num desafio real, relevante e relacionado com o seu percurso de ensino/área.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Com este projeto pretende-se estimular o pensamento reflexivo, o espírito científico e um mindset empreendedor dos estudantes, dotando-os de competências transversais

essenciais ao desenvolvimento de projetos colaborativos essenciais para o mercado de trabalho. Baseado numa abordagem holística, o projeto caracteriza-se pelo uso de metodologias ativas, em ambiente de cocriação. Aplicando o conhecimento em contexto real, os estudantes e docentes têm oportunidade de desenvolver com maior enfoque algumas das competências necessárias para o século XXI (Figura 1), assim o projeto define como objectivos principais:

- Promover e criar condições que permitam aos docentes melhorar as suas práticas pedagógicas: utilização de novas ferramentas e métodos, interação e cooperação;
- Contribuir para a melhoria contínua do processo ensino aprendizagem e explorar o processo de cocriação: como facilitadores e cocriadores;
- Desenvolver e aprimorar as competências e interligação entre membros de equipa: comunicação e colaboração, bem como interação com entidades externas;
- Resolver desafios reais com equipas de alunos e membros de uma entidade (empresa, unidade, etc.): reforçar as competências transversais de pensamento crítico, de comunicação, de trabalho em equipa e de colaboração.
- Trabalhar de forma autónoma;

Este trabalho apresenta o modelo de cocriação (alunos, facilitador e empresa) levado a cabo pelo Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA), em Portugal, junto dos seus docentes e estudantes, de todos os ciclos de estudo (CTeSP, Licenciatura e Mestrado) no âmbito da iniciativa LinkMeUp. Privilegiando parcerias com a comunidade envolvente, foram aceites 11 desafios empresariais e formadas equipas multidisciplinares, num total de 66 alunos. Com início em março de 2021 e, em contexto de cocriação, durante 8 semanas e junto de organizações orientadas para o futuro, os estudantes acompanhados pelos docentes, identificaram e desenvolveram desafios complexos.




Figura 1: o que o estudante quer/precisa

## 2.2. Metodologia

Com base na proximidade entre o Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA) e a comunidade local, é criada uma pool (empresas e organizações sem fins lucrativos), onde são colocados todos os desafios (económicos e societais com foco em megatendências de futuro) que as instituições fazem à comunidade educativa. Adicionalmente, é aberta uma

oportunidade aos estudantes para se candidataram ao projeto e escolherem os desafios com os quais mais se identificam. Depois de uma seleção com base em critérios pré-definidos e rigorosos, são selecionados os estudantes de acordo com o seu background e perfil. A carta de motivação é um dos elementos determinantes no processo, sendo ainda necessário que a comunicação seja feita em inglês. As equipas deverão ser multidisciplinares e provenientes dos vários ciclos de estudo. O número desejável de estudantes por equipa é de 5 a 6 elementos.
Depois de selecionados os estudantes, um Docente do IPCA e o representante da instituição que colocou o desafio constituem-se como Facilitadores do projeto de cocriação. Começando por uma reunião onde todos os elementos da equipa se ficam a conhecer, a instituição lança o desafio e apresenta o problema que pretende ultrapassar. Combina-se o horário de acompanhamento, de preferencial semanal, para pequenos briefings e reflexões sobre o trabalho desenvolvido até ao momento. São dadas instruções sobre a metodologia e objetivos a atingir em cada semana. Por parte dos estudantes, procura-se um maior envolvimento, estimado numa média de 8h a 10h semanais.
Um fluxograma do processo detalhado abaixo pode ser observado na Figura 2.

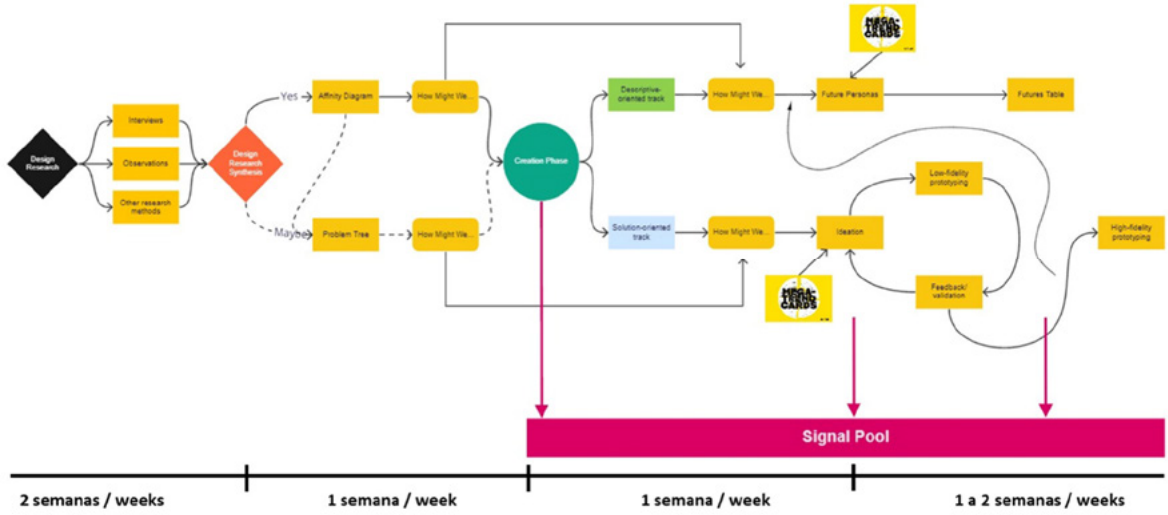



Figura 2: etapas da metodologia de co-criação

Os estudantes devem começar por fazer um mindmap pessoal e um mindmap sobre o seu entendimento relativamente ao desafio, seguindo-se uma análise PESTAL (modelo analítico para obtenção de uma visão macro de uma empresa, com foco em ações - políticas, económicas, sociais, tecnológicas, ambientais e legais). De referir que a génese do projeto de cocriação está na compreensão do fenómeno, do seu contexto e das pessoas que aí estão inseridas.
Neste sentido, é feito o mapeamento dos stakeholders, o design da pesquisa e a recolha de insights. Através de entrevistas, procura-se identificar a razão do comportamento das pessoas, nomeadamente motivações, valores e atitudes, bem como forças motrizes que movem os grupos selecionados. Com observações, os estudantes identificam alguns detalhes que não foram mencionados nas entrevistas. Na pesquisa em geral, através de exercícios de benchmarking e de leitura de relatórios on-line dos setores de atividade, ganham inspiração para uma abordagem mais holística.
Nas fases seguintes, os estudantes procuram identificar as megatendências e os sinais que poderão vir a condicionar o setor de atividade que estão a analisar, de forma a permitir construir uma solução de longo prazo que seja proativa, e não reativa. São construídos cenários com possíveis soluções, discutidos os resultados e elaborado um relatório. Os resultados de todos os projetos de cocriação são apresentados, ainda, numa sessão final de pitch, para partilha de boas práticas.

## 2.3. Avaliação

O projeto apresentado no âmbito deste estudo é um projeto pioneiro, que ainda está a decorrer. O confinamento social imposto pela Covid19 foi ultrapassado pela utilização dos meios informáticos. Trata-se de uma metodologia ativa que tem conseguido captar a atenção dos estudantes envolvidos e das instituições parceiras que colocaram os desafios ao universo IPCA, Figura 3.

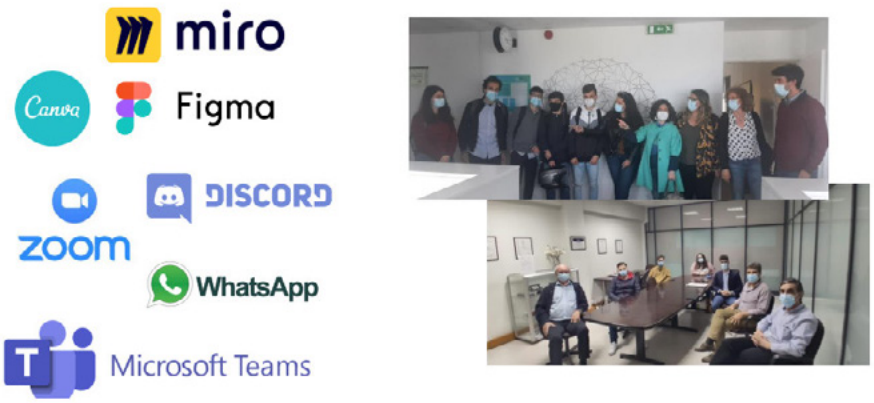



Figura 3: Co-criação em tempos de pandemia; Visita a centro de I&D e entrevista.

Todos os envolvidos se mostram bastante entusiasmados com o processo de descoberta e as novas perspetivas que se vão abrindo. Recorrendo-se muito a registo visual, o desenvolvimento da solução é sempre feito de forma colaborativa, com preferência na plataforma "Miro" (miro.com), como se pode ver um exemplo na Figura 4.

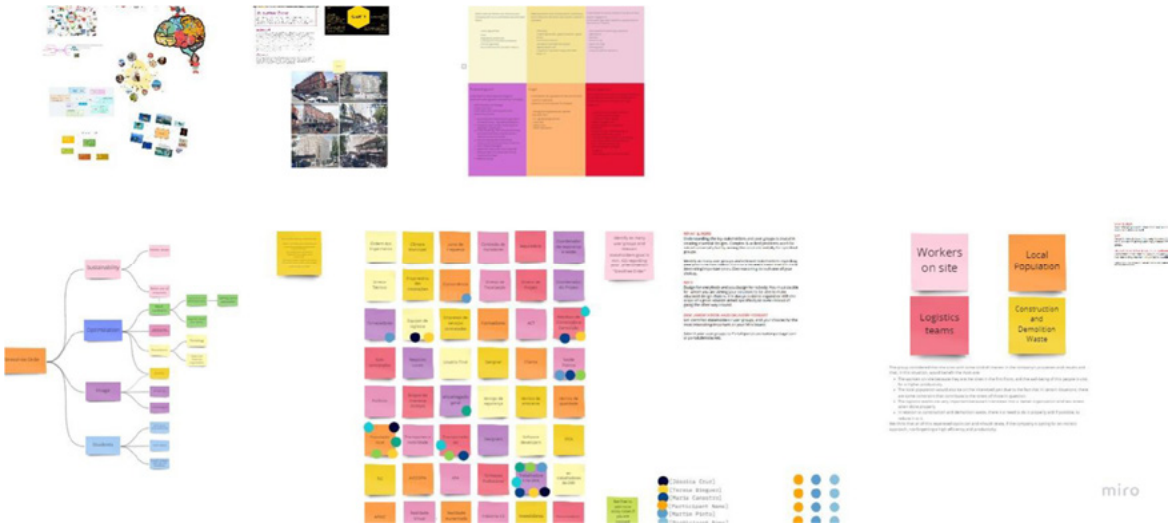



Figura 4: Design research no Miro – Exemplo de projeto desenvolvido por uma das equipas

Durante o processo avaliam-se as competências demonstradas e adquiridas pelos estudantes nas seguintes áreas: i) aplicar o pensamento crítico, conceitos criativos de resolução de problemas, modelos de design thinking e ferramentas para resolver os desafios de aprendizagem; ii) trabalhar em ambientes multidisciplinares e de cocriação; iii) identificar e definir problemas complexos e compreender as cadeias de valor em diferentes soluções; iv) identificar perceções significativas a partir do ruído; v) comunicar informações, ideias, problemas e soluções para públicos especializados e não especializados com clareza:

vi) propor soluções para problemas e desafios societais reais que exigem inovação e um conjunto variado de competências.
A avaliação 360 incluí os momentos com o facilitador (trabalho de grupo ao longo do processo, apresentação/pitch final do projeto e relatório) complementado pela avaliação/discussão com júri externo e a auto- e hetero-avaliação de cada elemento.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

O futuro é incerto e a colaboração entre as Instituições do Ensino Superior e a comunidade empresarial local é crucial para o desenvolvimento da região e do bem-estar das populações. Os desafios são enormes e o sucesso está fortemente dependente da qualidade do capital humano que sai para o mercado. As IES, através deste tipo de projetos, podem ser um contributo muito válido e altamente diferenciador.
No ambito desta iniciativa/projeto foram desenvolvidos 11 projetos com 10 empresas/entidades distintas contando com a colaboração de 11 facilitadores. No total foram selecionados 66 alunos, tendo 62 terminado com sucesso. As 4 desistencias deverão a incompatibilidades de horários para colaboração/trabalhos em equipa.
Dos projetos desenvolvidos, 5 avançaram para propostas de empreendorismo através da iniciativa Poliempreende 2021.
Através da submissão de questionários (alunos e entidades) foram avaliadas as seguintes questões relacionadas com a satisfação global da iniciativa, ver a Tabela 1. Foram obtidas 38 respostas dos alunos e 7 respostas das entidades.

Tabela 1 – Resultado dos questionários à satisfação dos alunos e entidades.

| **Alunos** | **%** |
|---|---|
| Grau de satisfação com a participação no projeto | **87%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Espírito Crítico | **92%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Criatividade | **85%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Empreendedorismo | **77%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Liderança | **79%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Comunicação | **91%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Trabalho em Equipa | **90%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Competências Digitais | **79%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Pesquisa, recolha e análise de informação | **82%** |
| A participação neste projeto aumentou a sua capacitação em: Ferramentas de Gestão | **71%** |
| % jovens que se encontram mais capacitados para criar o próprio emprego | **73%** |
| Jovens / empreendedores que pretendam criar o próprio emprego / empresa | **8%** |
| **Entidades** | **%** |
| Grau de satisfação com a participação no projeto | **93%** |
| Incremento da capacitação na: análise crítica da informação, da organização e do contexto | **86%** |
| Incremento da capacitação na: implementação de ferramentas de gestão | **86%** |
| Incremento da capacitação na: criação de valor através da parcerias estabelecidas | **93%** |
| Incremento da capacitação na: construção de novas soluções | **96%** |
| Incremento da capacitação no: trabalho colaborativo | **96%** |

| | |
|---|---|
| Incremento da capacitação nas: competências digitais | **93%** |
| Incremento da capacitação nas: identificação de oportunidades e ameaças | **86%** |
| Incremento da capacitação na: aquisição de conhecimento multidisciplinar | **93%** |

Como principais vantagens destes projetos em ambiente de cocriação apresentam-se: i) o desenvolvimento de projetos utilizando as melhores práticas do design thinking, ii) a consciencialização e o envolvimento dos estudantes para projetos reais, iii) a construção de equipas interdisciplinares de estudantes, iv) a experiência de um projeto de cocriação de 8 semanas, v) o auxílio para a identificação de perspetivas significativas a partir dos resultados e vi) a reflexão sobre as competências percebidas.
Tratando-se de uma metodologia ativa pioneira, é recomendado que seja aplicada em unidades curriculares (curriculares e extra-curriculares) que exijam, sobretudo, soluções desafiantes, pensamento crítico e prospetivo. Esta metodologia, ao exigir caracteristicas relacionadas a uma dinâmica inovadora, potenciará a adaptabilidade, agilidade e capacidade para iniciar a mudança.

# 4. Conclusões

O Ensino Superior desempenha um papel importante na criação das bases para o desenvolvimento de competências para o empreendedorismo sustentável, competências que ultrapassam o conhecimento disciplinar e que englobam competências, conhecimentos e atitudes orientadas para uma abordagem holística e direcionada para a sustentabilidade. Estas competências podem ser vistas como um incentivo para a criação de uma cultura mais crítica, inovadora e reflexiva que questiona frequentemente as suas próprias rotinas, pressupostos e princípios orientadores. O presente estudo apresenta uma metodologia ativa interessante, facilmente replicável e com a vantagem de poder ser utilizada, de forma eficiente e eficaz, em ambientes virtuais, híbridos e presenciais.
Os resultados demonstram sobretudo uma elevada geração de ideias e aplicação de pensamento crítico. Uma elevada adesão a modelos de design thinking e de ferramentas online e colaborativas para resolver os desafios de aprendizagem. A valorização do trabalho em equipa e em ambientes multidisciplinares, pelos docentes facilitadores e alunos. O Mindset transformador, reduzindo o estigma do fracasso e promovendo a tomada de riscos medida e informada. A promoção do empreendorismo e um tempo de dedicação elevado.

# 5. Referências

Barnett, R. (2017). The Ecological University a Feasible Utopia. Routledge: London, UK.

Bullough, A. & Renko, M. (2013). Entrepreneurial resilience during challenging times. Business Horizons, 56, 343-350.

Cacioppo, J.T. & Hawkley, L.C. (2009). Perceived social isolation and cognition. Trends in Cognitive Sciences, 13(10), 447-454.

Carnevale, J.B. & Hatak, I. (2020). Employee adjustment and well-being in the era of COVID-19: Implications for human resource management. Journal of Business Research, August 2020, 116, 183–187.

Devece, C., Peris-Ortiz, M. & Rueda-Armengot, C. (2016). Entrepreneurship during economic crisis: Success factors and paths to failure. Journal of Business Research, 69, 5366-5370.

Dieguez, T. (2021). Collective Approach and Best Practices to Develop Skills for the Post-COVID Era. In Handbook of Research on Strategies and Interventions to Mitigate COVID-19 Impact on SMEs (pp. 23-47). IGI Global.

Donthu, N. & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. Journal of Business Research, 117, September 2020, 284-289.

Ernest, K., Matthew, S. K., & Samuel, A. K. (2015). Towards Entrepreneurial Learning Competencies: The Perspective of Built Environment Students. Higher Education Studies, 5(1), 20-30.

Lans, T., Blok, V., & Wesselink, R. (2014). Learning apart and together: towards an integrated competence framework for sustainable entrepreneurship in higher education. Journal of Cleaner Production, 62, 37-47.

Maritz, A., Perenyi, A., de Waal, G. & Buck, C. (2020). Entrepreneurship as the Unsung Hero during the Current COVID-19 Economic Crisis: Australian Perspectives. Sustainability, 12, 4612.

Obschonka, M., Stuetzer, M., Audretsch, D.B., Rentfrow, P.J., Potter, J. & Gosling, S.D. (2016). Macropsychological Factors Predict Regional Economic Resilience during a Major Economic Crisis. Social Psychological and Personality Science, 7, 95-104.

# Curso de *Iniciação à Língua Portuguesa* na plataforma AcademiaUP: potencialidades e desafios

Fátima Silva[1,2]
João Veloso[1,2]
Ana Isabel Fernandes[1]
Isabel Martins[3]
Nuno Regadas[3]
Alberto Seixas[3]

[1]Faculdade de Letras da Universidade do Porto
mhenri@letras.up.pt
jveloso@letras.up.pt
aijesusfernandes@gmail.com

[2]Centro de Linguística da Universidade do Porto

[3]Tecnologias Educativas da Universidade do Porto
imartins@uporto.pt
nregadas@uporto.pt
adseixas@reit.up.pt

**Resumo**

Este artigo apresenta o curso Iniciação à Língua Portuguesa, ministrado como *Language Massive Open Online Course* (LMOOC) na plataforma AcademiaUP, e a avaliação dos resultados da sua 1ª edição, realizada em 2020. O curso não exige conhecimentos prévios em português e visa munir os participantes, com perfis muito variados, das ferramentas necessárias para comunicar em situações básicas do quotidiano. É constituído por 8 unidades didáticas e tem por base uma história que se divide em 8 episódios filmados em ambiente natural no Porto, a partir dos quais é proposto um percurso didático que procura responder a diferentes estilos de aprendizagem e garantir a adequação ao ritmo individual de cada estudante. Aos estudantes que completam o curso com sucesso, é passado um comprovativo de participação. A 1ª edição do curso teve 864 estudantes, sendo a taxa de conclusão de 30% e a avaliação final do curso de 9,31/10. Tomando como ponto de partida estes indicadores positivos, identificamos as potencialidades do curso e os desafios que enfrenta.

**Palavras-Chave:** LMOOC, Português Língua Estrangeira, Interdisciplinaridade.

[1] Este trabalho é parcialmente financiado pelo Centro de Linguística da Universidade do Porto, ao abrigo do Programa de Financiamento FCT - UIDB/00022/2020 (Fundação para a Ciência e a Tecnologia).
O trabalho teve ainda o apoio do Gabinete para a Promoção da Língua Portuguesa da Reitoria da Universidade do Porto.

# 1. Contextualização

Os LMOOCs, definidos por Bárcena & Martín-Monje (2014: 1) como "dedicated web-based online courses for second languages with unrestricted access and potentially unlimited participation" constituem um tipo específico de MOOCs, cuja oferta tem crescido muito nos últimos anos, e apresentam formatos distintos, sobretudo em função dos modelos instrucionais propostos (Read 2014, Sokolic 2014, Miyazoe 2017, Motzo & Proudfoot 2017). Para o português, no entanto, a oferta é ainda muito escassa, pelo que o curso LMOOC *Iniciação à Língua Portuguesa* ministrado na plataforma de Ensino a Distância da Universidade do Porto, AcademiaUP, é relevante neste domínio. Trata-se de um curso gratuito que oferece uma proposta de iniciação à língua e à cultura portuguesas de modo independente e respeitando a disponibilidade de tempo e o ritmo individual dos participantes, com perfis e interesses potencialmente muito distintos. Construído com base nos descritores de desempenho do Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas (2001) para o nível A1, o curso foi desenvolvido por uma equipa interdisciplinar (professores, técnicos de multimédia, técnicos de televisão e atores profissionais) envolvendo a Faculdade de Letras, as Tecnologias Educativas e a TVU (Televisão Universitária) da Universidade do Porto.

O curso é constituído por oito unidades didáticas com um volume estimado de 4h de trabalho semanal, num total de 32h, e tem por base uma história que se divide em 8 episódios filmados em ambiente natural no Porto. Os episódios têm como foco as seguintes situações comunicativas: 1. apresentar-se e apresentar alguém; 2. fazer opções; 3. comprar um bilhete de metro e ir ao café; 4. ir às compras e pedir direções; 5. ir ao restaurante; 6. ocupar os tempos livres; 7. comprar presentes e fazer convites; 8. fazer um piquenique e despedir-se.

Neste artigo, apresentamos as principais características do curso, considerando a sua 1ª edição, realizada entre outubro e dezembro de 2020. Aos objetivos deste trabalho está subjacente a estrutura seguida, que se subdivide em duas secções: descrição do curso; apresentação dos resultados obtidos e discussão das suas potencialidades e desafios.

# 2. Descrição da prática pedagógica

Na descrição do curso, focamos a atenção nos seus objetivos gerais, no público-alvo ao qual se destina, na metodologia seguida e no sistema de avaliação implementado.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

Os objetivos gerais do curso são proporcionar conhecimentos básicos da língua portuguesa em situações básicas de comunicação diária; oferecer conteúdos linguísticos básicos e pragmáticos; apresentar alguns aspetos da cultura portuguesa; promover oportunidades de integração e intercâmbio cultural. Além disso, o curso visa promover um contacto autónomo com a língua e cultura portuguesas ao ritmo e disponibilidade dos participantes, ao mesmo tempo que apoia o desenvolvimento de competências digitais e promove a inclusão social numa comunidade multicultural em rede.

O curso destina-se a jovens adultos e adultos de todas as idades e é adequado a públicos com perfis, estilos de aprendizagem e necessidades muito variados, nomeadamente pessoas que queiram fazer mobilidade académica, antes ou durante esta mobilidade; migrantes, que precisam de aprender a comunicar em situações básicas do quotidiano para acelerar a sua integração; trabalhadores integrados em empresas portuguesas em estadias de duração variável; turistas que queiram visitar Portugal; pessoas curiosas sobre uma nova língua e cultura; pessoas que vivam em isolamento, quaisquer que sejam as razões.

Na 1ª edição do curso, inscreveram-se 864 participantes, dos quais 258 realizaram com sucesso a avaliação obrigatória para a obtenção do comprovativo de participação.
Para a caracterização dos 864 estudantes inscritos, primeiro, e, depois, para os 258 estudantes que obtiveram certificado, teremos em conta o género, a faixa etária, a nacionalidade e a língua materna. Todos os resultados são apresentados com frequências relativas.
No que se refere à totalidade dos estudantes, 68,1% eram do género feminino, 31,7% do género masculino e 0,2% indicou como género outro. Quanto à faixa etária foram considerados 6 grupos, sendo a seguinte a distribuição, por ordem decrescente de participantes: 20-29 (36,3%), 30-39 (25,2%), 40-49 (12,5%), 19 ou menos (12,3%), 50-59 (7,9%) e 60 ou mais (5,8%). Foram indicadas 83 nacionalidades e 98 línguas maternas diferentes. As 3 nacionalidades mais representadas são a checa (15,3%), a indiana (12,5%) e a espanhola (9,8%). Por sua vez, as 3 línguas maternas dominantes são o espanhol (16,9%), o checo (14,8%) e o inglês (13,8%). Globalmente, verificamos que há uma diversidade muito grande de perfis e uma grande dispersão geográfica dos participantes, oriundos dos cinco continentes, com mais de 60% dos estudantes situados na faixa etária entre os 20 e os 39 anos.
Passamos de seguida à consideração do perfil dos 258 participantes que obtiveram o certificado e que representam 30% do total de inscritos no curso. Os gráficos 1 e 2 apresentam informação relativa ao género e à idade destes participantes.

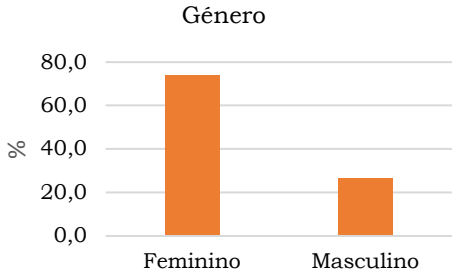



Gráfico 1: Género

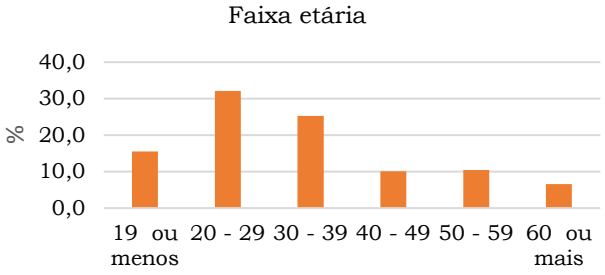



Gráfico 2: Faixa etária

A leitura dos gráficos permite-nos concluir que a maior percentagem dos estudantes é do género feminino (73,6%), tendo 57,7% idades compreendidas entre os 20 e os 39 anos. Relativamente ao grupo total, verifica-se uma maior percentagem de participantes no grupo com 19 anos ou menos (15,5%), assim como no grupo dos 50-59 (10,5%) e 60 anos ou mais (6,6%), registando-se uma descida dos estudantes entre os 40 e os 49 (10,1%).
São 46 as nacionalidades dos estudantes que terminaram o curso, sendo as 3 mais representadas, por ordem decrescente, a checa e a espanhola (17,4%), seguidas da indiana (7%). Por sua vez, estes estudantes têm 50 línguas maternas, sendo as línguas mais representadas o espanhol, o checo e o inglês, respetivamente com 27,5%, 16,7% e 10,5%.
Globalmente, as seis razões mais apontadas pelos estudantes no inquérito final de satisfação como motivação para a frequência do curso foram, por ordem decrescente: aprender português de forma gratuita, aprender ao seu ritmo e de acordo com as suas disponibilidades, melhorar os conhecimentos na língua portuguesa, obter um comprovativo de participação, enfrentar um novo desafio pessoal e ocupar os tempos livres.

## 2.2. Metodologia

A metodologia seguida é comunicativa e acional, à qual está subordinado o contacto com os recursos formais da língua, promovendo-se o acesso incremental à língua e cultura portuguesas.

A seleção do conteúdo de cada unidade didática, a sua sequenciação e organização interna estão subjacentes aos objetivos estabelecidos, adequando-se igualmente ao facto de se tratar de um curso destinado a utilização independente pelos estudantes em ambiente e-learning.
Cada unidade didática propõe o seguinte percurso: visualização de um episódio do filme; visualização de vídeos curtos com conteúdos linguísticos organizados por tópicos; prática através de exercícios variados no fim de cada tópico (*praticar*); realização de um quiz no final da unidade para autoavaliação dos conhecimentos adquiridos. São ainda propostos exercícios adicionais (*praticar+*) e a colaboração no desafio da semana, cujo objetivo é reforçar as relações interpessoais entre os participantes enquanto aplicam o conteúdo da unidade numa tarefa comunicativa.
A abordagem audiovisual centra-se na minissérie e na produção de pequenos vídeos educativos baseados em clipes recuperados dessa minissérie, que apoiam a explicação do conteúdo linguístico. Considerando que a componente fonética é uma parte importante da aprendizagem de uma língua, cada unidade apresenta ainda vídeos com conteúdo fonético, permitindo aos estudantes aprender os sons do português.
Uma abordagem simples, principalmente gráfica e não metalinguística está subjacente à produção desses vídeos, que pretendem ser simultaneamente educativos e recreativos.
Ao longo do curso, está disponível um fórum de colaboração geral para dúvidas e sugestões dos estudantes.
Além disso, são fornecidos dois recursos independentes da unidade: um Dicionário Fonético, uma ferramenta autónoma e interativa que permite aos estudantes aprender sem esforço os sons portugueses, e um Apêndice Gramatical audiovisual, que permite aos estudantes recuperar a conjugação dos verbos relevantes em cada uma das unidades didáticas.
Todo o conteúdo é apresentado numa versão bilingue: português e inglês. Todos os conteúdos audiovisuais são legendados em português e inglês, ativados no YouTube à escolha dos alunos.

### 2.3. Avaliação

O curso baseia-se num modelo de autoavaliação formativa contínua, com feedback automático, que permite aos estudantes monitorizar a sua aprendizagem, havendo ainda lugar para a resolução de problemas ocorrentes no percurso de aprendizagem através do apoio de um tutor, que intervém apenas quando solicitado, e também dos pares, no fórum de dúvidas e perguntas que acompanha o curso. Neste contexto, o número de tentativas para a realização dos exercícios propostos nas componentes *praticar* e *praticar+* é ilimitado. Além desta modalidade, é proposta uma avaliação no final de cada unidade, num total de 8, que consiste num quiz com 16 perguntas de escolha múltipla contemplando os conteúdos da unidade, assim como os resultados de aprendizagem definidos no guião de aprendizagem disponibilizado no seu início. Esta avaliação é obrigatória para os estudantes que pretendam receber um comprovativo de participação no curso, implicando a obtenção de uma classificação igual ou superior a 50% em cada um dos quizzes, com uma classificação entre 0 e 10 valores. Neste contexto, os estudantes têm apenas uma tentativa para realizar o quiz, embora não haja limitação de tempo para o fazerem. Dado que a realização do quiz não é um requisito para a passagem para a unidade seguinte, os estudantes que não pretendam o comprovativo final podem considerá-la como opcional.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Como referimos na secção 1, os resultados que a seguir se apresentam referem-se à amostra de 258 estudantes que obteve o comprovativo de participação e que constitui 30% do total dos estudantes inscritos.

O desempenho destes estudantes relativamente à classificação média obtida no conjunto dos quizzes é apresentado em correlação com o género (gráfico 3) e a faixa etária (gráfico 4).

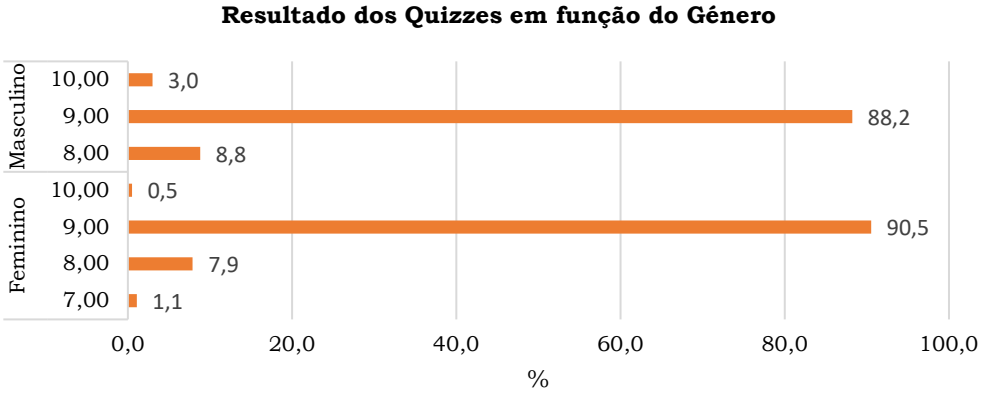



Gráfico 3: Avaliação dos quizzes por género dos participantes

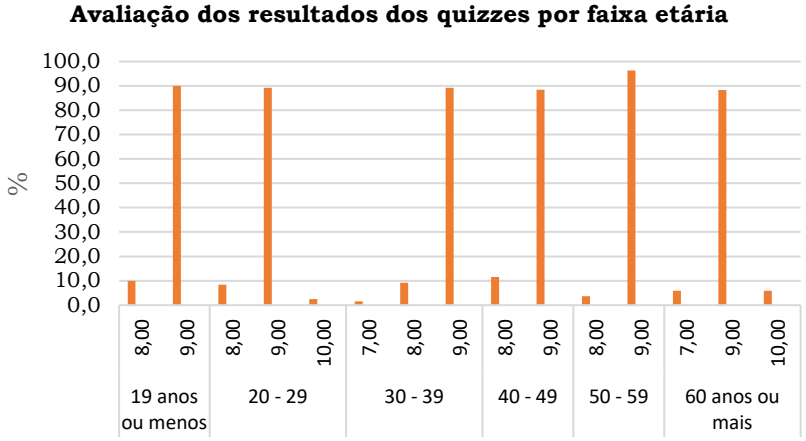



Gráfico 4: Avaliação dos quizzes por faixa etária

Estes resultados ligam-se de forma estreita à análise das potencialidades do curso e desafios com que se confronta. A essa análise está subjacente um processo de hétero e de autoavaliação.

A heteroavaliação consistiu no preenchimento, por 244 estudantes, de um inquérito de satisfação final constituído por 22 perguntas e distribuído por 4 domínios: I. Participação no curso; II. Curso; III. Avaliação global; IV. Comentários e sugestões.

A avaliação global do curso foi muito positiva, tendo-lhe sido atribuída a classificação de 9,31/10. Essa avaliação foi confirmada pelos múltiplos comentários produzidos pelos estudantes, dos quais sintetizamos alguns dos aspetos positivos mencionados de forma recorrente: a atratividade da minissérie, a simplicidade dos materiais educativos que permitem aprender de forma fácil, a legendagem em português e inglês, a possibilidade de conhecer aspetos da cultura portuguesa, mas também da cultura dos outros estudantes, a facilidade em seguir o percurso de aprendizagem, a combinação de várias competências e a utilização de diferentes recursos audiovisuais. Por iniciativa de um estudante foi criado um grupo Whatsapp como seguimento do curso com mais de 100 subscritores, que permanece muito ativo até ao momento. Além dos aspetos positivos, foram sugeridas várias recomendações, que se centraram no essencial na promoção de mais tarefas de colaboração e de tarefas de produção e interação orais, havendo também sugestões de natureza mais formal relacionadas com questões pontuais relativas aos materiais didáticos.

A nossa autoavaliação do curso tomou em consideração os resultados deste inquérito, em particular os múltiplos comentários redigidos pelos estudantes, além da reflexão sobre o trabalho realizado com vista à sua melhoria em edições futuras.
Daqui decorre o levantamento das potencialidades e dos desafios que o curso enfrenta. Começando pelos desafios, as restrições à prática da oralidade, que exige o desenvolvimento de ferramentas adicionais para aumentar as atividades de interação oral, assim como a implementação de estratégias que envolvam mais estudantes para concluir o curso, são aspetos prioritários a considerar. De modo mais externo, constituem igualmente desafios os potenciais problemas colocados pela desatualização das estruturas de apoio tecnológico, ligações à Internet de baixa velocidade ou fracas competências digitais dos participantes.
No que se refere às potencialidades, salientamos, além dos aspetos já enunciados pelos estudantes, a disponibilidade do curso para audiências muito diferentes, a adequação para estudantes sem conhecimentos prévios de português, o envolvimento em situações quotidianas comunicativas num ambiente naturalista, a possibilidade de usar os recursos deste LMOOC como OER (Open Educational Resources). Estas potencialidades foram reconhecidas pela International E-Learning Association (IELA), que atribuiu ao curso uma menção honrosa no âmbito dos IELA Awards 2021, concurso que atribui anualmente prémios aos melhores trabalhos realizados em contexto académico na área do e-learning, b-learning e mobile-learning, com base em critérios como a solidez e eficácia educacional, usabilidade e relevância global.

## 4. Conclusões

Neste artigo, procedemos à apresentação do LMOOC Iniciação à Língua Portuguesa e dos resultados da 1ª edição do curso, salientando que a percentagem de estudantes que terminou o curso assim como a sua avaliação global constituem indicadores do seu sucesso. Nesse sentido, o nosso trabalho futuro consistirá em potenciar os aspetos positivos elencados e desenvolver estratégias para fazer face às limitações detetadas.
Trata-se de um trabalho a continuar de forma interdisciplinar e na interface entre investigação e aplicação.

## 5. Referências

Bárcena, E., & Martín-Monje, E. (2014). Language MOOCs: An emerging field. In E. Martín-Monje & E. Bárcena (Eds.), *Language MOOCs: Providing learning, transcending boundaries* (pp. 1-10). De Gruyter Open. https://doi.org/10.2478/9783110420067.1

Conselho da Europa (2001). *Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas*. Asa.

Miyazoe, T. (2017). How does an LMOOC work? In J. Dron & S. Mishra (Eds.). *Proceedings of E-Learn: World Conf. on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 638-643). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Motzo, A. & Proudfoot, A. (2017). MOOCs for language learning – opportunities and challenges: the case of the Open University Italian Beginners' MOOCs. In Q. Kan & S. Bax (Eds.), *Beyond the language classroom: researching MOOCs and other innovations* (pp. 95-98). Research-publishing.net. https://doi.org/10.14705/rpnet.2017.mooc2016.673

Read, T. (2014). The Architectonics of Language MOOCs. In E. Bárcena & E. Martín-Monje (Eds.), *Language MOOCs: providing learning, transcending boundaries* (pp. 91-105). De Gruyter Open. https://doi.org/10.2478/9783110420067.6

Sokolik, M. (2014). What constitutes an effective language MOOC? In E. Martín-Monje & E. Bárcena (Eds.), *Language MOOCs: Providing learning, transcending boundaries* (pp. 6-32). De Gruyter Open. https://doi.org/10.2478/9783110420067.2

# A capacitação para o voluntariado: a experiência do Grupo de Voluntariado UAlg V+

Conceição Ribeiro‡
Cátia Martins†
Adriana Cavaco††
Carla Nogueira††
Cidália Viegas††
Hugo Oliveira††
Joana Xavier††
Maria da Graça Marques††
Maria da Graça Rafael††
Paulo Alves††
Maria João Barradas††

‡ CEAUL - Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa e Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve
cribeiro@ualg.pt

† Centro de Investigação em Psicologia (CIP) da Universidade Autónoma de Lisboa e Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve
csmartins@ualg.pt

†† Universidade do Algarve
aicavaco@ualg.pt
cfnogueira@ualg.pt
ccarrus@ualg.pt
hroliveira@ualg.pt
jgxavier@ualg.pt
gmarques@ualg.pt
mgrafael@ualg.pt
pjaalves@ualg.pt
mjbarra@ualg.pt

**Resumo**

O envolvimento em voluntariado, no contexto do ensino superior, é, cada vez mais, uma prática muito valorizada. Cientes deste potencial, o Grupo de Voluntariado da Universidade do Algarve (UAlg V+) desenvolve ações de formação para promover uma maior consciência da importância que o voluntariado pode constituir nos diversos papéis de vida de quem nele se envolve. A capacitação inicial aborda temáticas centrais do voluntariado (e.g., definição do fenómeno, gestão de tempo), com recurso a dinâmicas e estratégias de envolvimento (e.g., plataformas online, dramatização). Foram também promovidas outras formações em que se pretende fomentar o desenvolvimento de competências transversais. A avaliação realizada pelos formandos foi, no global, bastante positiva, tendo sido destacado aspetos positivos como o "enriquecimento dos conteúdos" (P01); a pertinência dos temas trabalhados (P02); as dinâmicas de grupo (P04) e "a troca de experiências) (P05). No que se refere a aspetos negativos identificaram o facto de ser online (P01; P07) e "um horário pouco alargado" (e.g., P04). Por fim os participantes salientaram a importância da iniciativa e da sua continuidade. Nem toda a participação voluntária é voluntariado. Considerando a sua transversalidade, nomeadamente ao nível das competências que (des)envolve, torna-se essencial a promoção de um modelo que capacite e auto-consciencialize.

**Palavras-Chave:** voluntariado, capacitação, competências transversais, construção de carreira.

# 1. Contextualização

Desde há já alguns anos que temos vindo a assistir, não só no setor nacional, mas também internacionalmente (e.g., Brewis & Holdsworth, 2011), a uma mudança no paradigma em redor do voluntariado nas Instituições de Ensino Superior (IES), passando de uma perspetiva mais centrada no aluno (i.e., quando são os estudantes, impulsionados pelos seus interesses e por colegas, que procuram e contactam os projetos de voluntariado nos quais se pretendem envolver), para uma mais centrada nos serviços de voluntariado e no desenvolvimento comunitário, ou seja, são as organizações IES que dão suporte aos estudantes para se envolverem nas atividades do seu interesse, quer seja autocentrado (i.e., instrumental orientado face à satisfação de necessidades para benefício próprio), quer seja heterocentrado (i.e., por razões que beneficiam os outros) (e.g., Omoto & Snyder, 1995, 2009).

Neste sentido, capacitar os voluntários é uma das responsabilidades dos serviços de voluntariado das IES, enquadrada nas suas diversas funções (e.g., recrutamento, seleção, avaliação, encaminhamento para organização/projeto de voluntariado, acompanhamento). A formação está contemplada nas bases de enquadramento geral do voluntariado (Lei n.º 71/98 de 3 de Novembro), a qual identifica que "ter acesso a programas de formação inicial e contínua, tendo em vista o aperfeiçoamento do seu trabalho voluntário" (p.5694) é um dos direitos do voluntário.

Com o acolhimento, o voluntário inicia o seu processo de voluntariado, onde a formação básica ou inicial faz parte do procedimento recomendado (e.g., Gonzalo, 2001). Nesta fase devem encontrar-se temas como expetativas e motivações dos voluntários, direitos e deveres, compromisso e responsabilidade, e gestão de tempo (Grupo UAlg V+, 2021).

Uma outra área que as IES têm vindo a reconhecer e a valorizar nas suas iniciativas prende-se com o papel do voluntariado no desenvolvimento de competências transversais (Rego et al, 2016), e o seu potencial na promoção da empregabilidade (Breweis & Holdsworth, 2011). O trabalho do voluntariado pode ser uma importante fonte de satisfação pessoal (e.g., Meier & Stutzer, 2008; Omoto et al., 2000; Pavlova & Silbereisen, 2012; Piliavin & Siegl, 2007; Rodell, 2010), mas, por vezes, ainda permanece "invisível" (Simonet, 2010), nomeadamente em algumas teorias associadas ao trabalho (e.g., Rego et al, 2016; Taylor, 2004). Considerando os custos pessoais envolvidos e a sua adesão, é plausível afirmar que existem fatores motivacionais que determinam este comportamento (e.g., Chacón et al, 2007; Omoto & Snyder, 1995). Por outro lado, são vários os benefícios associados a quem nele participa, nomeadamente: o aumento da autoestima (Brown et al., 2012; Rodell, 2010), do bem-estar psicológico (e.g., Black & Living, 2004; Piliavin & Siegl, 2007; Vecina & Chacón, 2013), da satisfação face à vida (Omoto et al., 2000; Pavlova & Silbereisen, 2012), da felicidade geral (Musick & Wilson, 2003), do bem-estar físico geral (Black & Living, 2004; Musick & Wilson, 2003), fazendo deste fenómeno uma mais-valia para os voluntários e, especialmente, para os que são estudantes do ensino superior.

O voluntariado, situando-se nas margens do trabalho remunerado (Alaguero, 2004) pode proporcionar, à sua semelhança, um campo importante para a implementação do autoconceito no mundo ocupacional, enquanto meio de expressão dos interesses do próprio acerca de si e do mundo providenciando o meio para obter satisfação e realização pessoal (Blustein, 2013). Assim, todas as atividades de voluntariado podem ser críticas no processo de *life-design* e de construção da própria vida dos jovens adultos (Savickas et al., 2009). Os jovens voluntários, ao envolverem-se neste tipo de atividades, aprendem quais as capacidades e interesses que preferem exercitar, construindo novas dimensões de si próprios (e.g., crenças de autoeficácia, e.g., Borgonovi, 2008; Brown et al., 2012), e podem preparar-se para as exigências inerentes ao mercado de trabalho (e.g., Martins, 2013).

Podemos encontrar diversas definições de voluntariado, mas segundo a legislação, "Voluntariado é o conjunto de acções de interesse social e comunitário realizadas de forma desinteressada por pessoas, no âmbito de projectos, programas e outras formas de

intervenção ao serviço dos indivíduos, das famílias e da comunidade, desenvolvidas sem fins lucrativos por entidades públicas ou privadas" (Lei n.º 71/98 de 3 de Novembro, p. 5694).

O voluntariado pode apresentar diferentes significados e funções para diferentes pessoas, o que pode ser impulsionado pelo facto de se encontrarem em diferentes etapas ou momentos das suas vidas. Contudo, os estudos mostram que os voluntários mais satisfeitos com o seu trabalho permanecem mais tempo envolvidos no voluntariado (e.g., Vecina et al., 2012), uma vez que níveis mais elevados de satisfação poderão ser indicadores de prazer e interesse no trabalho desenvolvido, mesmo em tempos difíceis.

Hamadache (1993; Khasanzyanova, 2017) define que a educação não-formal como todas as situações, mais ou menos estruturadas e que assentam em linhas que vão para além das instituições escolares. Assim, um dos seus objetivos consiste em treinar cidadãos ativos e criar e utilizar, de forma eficaz e inteligente, as bases das sociedades de conhecimento. A educação informal é, então, definida como "*a process throughout life, by which every person acquires and accumulates knowledge, abilities, attitudes*" (Pain, 1990, p. 126) "*through everyday experiences, at work or during leisure activities. It is generally neither organised nor systematised and sometimes unintentional*" (Khasanzyanova, 2017, p. 365). É natural que algumas IES apresentem formas de reconhecimento destas experiências (e.g., unidades curriculares, adenda ao diploma), mas a sua generalização é algo que ainda não ocorre (Martins & Ribeiro, 2021).

Considerando que existem competências que poderão ser muito úteis para o futuro profissional dos jovens adultos e adultos, e que ocorrem nos cenários da educação não-formal e informal (Cortesero, 2013), o voluntariado pode então desempenhar um importante papel.

| | | |
|---|---|---|
| Área individual | Grupo de competências pessoais | Desenvolvimento pessoal |
| | | Aprender a aprender |
| | Grupo de competências de liderança | Espírito de inovação |
| | | Espírito de iniciativa |
| | | Coordenação de pessoas |
| | Grupo de competências relacionais | Sensibilidade interpessoal |
| | | *Networking* |
| Área auxiliar para o trabalho | Grupo de competências técnicas | Administrativas |
| | | Planeamento e organização |
| | | Competências básicas de TIC |
| | Grupo de competências interpessoais | Negociação |
| | | Trabalho em equipa |
| | | Comunicação |

**Figura 1:** Matriz de competências transversais (Ross & Mendes, 2014, p. 37).

As competências transversais podem ser distinguidas em 7 tipos (Jain, 2009): (1) competências de comunicação; (2) competências de pensamento e resolução de problemas; (3) trabalho em equipa; (4) aprendizagem ao longo da vida e gestão de informação; (5) empreendedorismo; (6) ética, moral e profissionalismo; e (7) competências de liderança. O Erasmus Student Network (2016) identifica 6 competências, a saber: (1) competências comunicacionais; (2) competências interpessoais ("*people* skills"); (3) competências de gestão; (4) competências práticas; (5) traços de personalidade; e (6) competências interculturais. No contexto português, Ross e Mendes (2014, Figura 1), desenvolveram um trabalho de investigação no qual, no âmbito do voluntariado, identificaram cinco grupos de competências organizados em duas grandes áreas – individual e auxiliar para o trabalho – que englobam treze competências: (1) Desenvolvimento pessoal; (2) Aprender a aprender;

(3) Espírito de inovação; (4) Espírito de iniciativa, (5) Coordenação de pessoas; (6) Sensibilidade interpessoal; (7) *Networking*; (8) Administrativas; (9) Planeamento e organização; (10) Competências básicas de TIC; (11) Negociação; (12) Trabalho em equipa; e (13) Comunicação.

Independentemente do sistema de identificação utilizado, importa aqui salientar a necessidade de se valorizar e promover o trabalho voluntário, potenciando experiências que permitam o desenvolvimento de competências que, embora possam ser uma extensão das *hard* skills e, portanto, refletir uma função de aprendizagem (Omoto & Snyder, 1995, 2009), mas essencialmente contribuir para "a criação de oportunidades de utilização prática das competências resultantes de aprendizagens informais" (Ross & Mendes, 2014, p. 45), como é o caso do voluntariado. Este é um "instrumento de capacitação e qualificação profissional, ou seja, um terreno propício ao desenvolvimento de capacidades humanas (…) um sistema com o intuito de reconhecer o saber efetivamente desenvolvido parece, pois, útil num contexto onde o próprio mercado de trabalho parece reclamar um mecanismo de recrutamento que permita ir além de uma análise do curriculum vitae ou de cartas de recomendação" (*ibidem*, p. 46).

## 1.1. Grupo de Voluntariado UAlg V+

O Grupo de Voluntariado da Universidade do Algarve, UAlg V+, foi fundado em 2015, através da constituição de uma comissão coordenadora (CC). Atualmente, congrega as atividades de voluntariado da Universidade do Algarve (UAlg) e integra elementos de toda a comunidade académica (i.e., estudantes, docentes, funcionários não docentes, investigadores, *alumni* e outros), numa bolsa de voluntários coordenada pela CC. Esta é constituída por um conjunto de representantes de todas as unidades orgânicas (UO), dos Serviços de Ação Social (SAS) e da Biblioteca.

A missão do UAlg V+ consiste em:

1. Promover e otimizar as práticas de voluntariado, dentro e fora da UAlg;
2. Fomentar a cooperação e a solidariedade entre a UAlg e a comunidade;
3. Potenciar oportunidades de aprendizagem e de desenvolvimento de capacidades técnicas, científicas e sociais;
4. Cooperar e interagir com comunidades exteriores à Universidade;
5. Promover a cidadania ativa através do incentivo ao voluntariado.

O UAlg V+ tem atuação em diversas áreas, nomeadamente, social, educativa, científica, desportiva, cultural, ambiental, saúde e de lazer.

Por forma a cumprir com a sua missão, o UAlg V+ segue um procedimento organizacional estruturado em redor de várias etapas (Figura 2). Numa fase inicial há a divulgação de toda a informação sobre o Grupo através da página da internet (https://www.ualg.pt/voluntariado), que se encontra alojada na página da UAlg e através das redes sociais – Facebook (https://www.facebook.com/UAlg-V-1677996035819475) e Instagram (https://www.instagram.com/ualgvoluntariado/). Para além destas formas de divulgação permanentes, há também a divulgação anual na Semana de Acolhimento da UAlg, na qual o UAlg V+ participa todos os anos, exceto na situação de pandemia, onde se fez uma divulgação interna em cada UO, através de sessões de boas-vindas dinamizadas em diversos formatos. Por último, mas não em último, pode também contar-se com a divulgação entre os elementos da comunidade. Fruto de toda esta divulgação, quem sentir interesse em participar no voluntariado através do UAlg V+, pode realizar a sua inscrição através do formulário disponível na página ou entrar em contacto, por exemplo, através do email (gvvmais@ualg.pt).

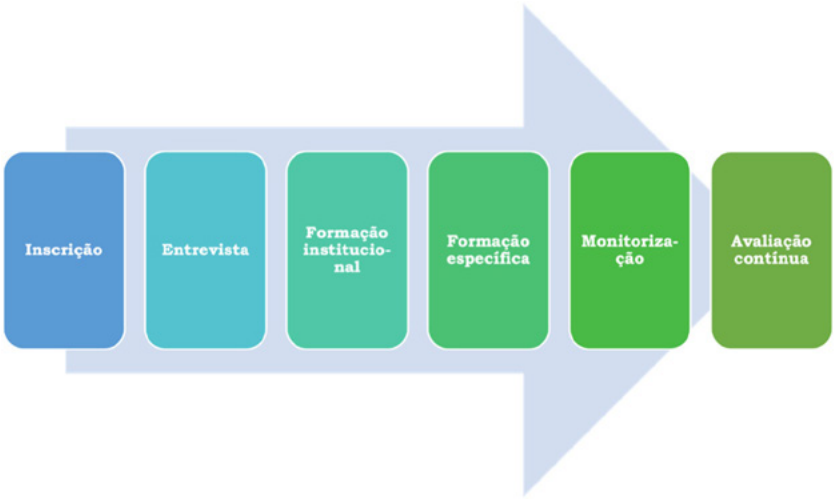



**Figura 2:** Processo de voluntariado segundo o Grupo UAlg V+.

Após a sua integração na bolsa de voluntários, o voluntário recebe com frequência informação diversa, sobre pedidos de voluntários por parte das entidades parceiras e sobre as diversas atividades desenvolvidas pelo UAlg V+. Uma das atividades de grande importância, principalmente para os iniciantes, é a formação organizada pelo UAlg V+, quer a nível individual, quer com recurso à sua rede de parceiros. Neste sentido, são realizadas ações de formação institucionais, em cada semestre, onde se trabalham diversos temas (Figura 3). Entre eles encontra-se a iniciação ao voluntariado, a importância do voluntariado no CV, o voluntariado internacional, o voluntariado digital, o voluntariado e a COVID-19, e o voluntariado ambiental: compostagem. Também se realizam ações de formação sobre temas de caráter transversal, como as ferramentas digitais de apoio à educação não formal e as ferramentas digitais de apoio à investigação. Para além disso, em diversas atividades em que os voluntários se inscrevem, também pode haver formações específicas asseguradas pelas instituições parceiras.

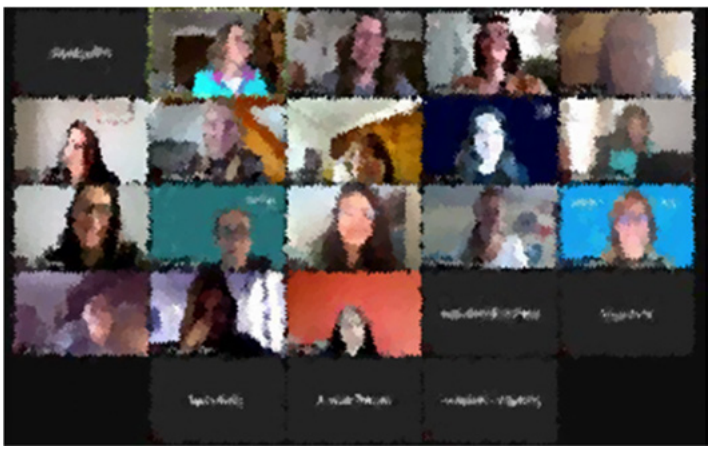


**Figura 3:** Formação online organizada pelo UAlg V+.

Paralelamente, ao longo do ano é feita a monotorização do envolvimento dos voluntários em atividades através da partilha de informações e da auscultação dos participantes. O processo entra numa última fase, no final do ano letivo, quando se procede à avaliação das atividades, quer por parte dos voluntários, quer pelos parceiros. A última etapa consiste no levantamento das horas de voluntariado, na emissão de certificados, no envio da

informação para os Serviços Académicos da UAlg, e na elaboração do Relatório anual do UAlg V+.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O Grupo UAlg V+, na sua prática de capacitação e monitorização da bolsa de voluntários, desenvolve ações de formação breves sobre temáticas de interesse para e dos voluntários. Esta oferta formativa pretende promover uma maior consciência da importância que o voluntariado pode constituir nos diversos papéis de vida de quem nele se envolve, bem como na internalização do destaque que pode assumir na sua aprendizagem, motivação e satisfação.

A capacitação inicial foi desenhada para abordar as temáticas essenciais e centrais do processo de voluntariado (e.g., definição do fenómeno, expetativas, representações, gestão de tempo, motivações, entre outras), com recurso a diversas estratégias consideradas dinâmicas e promotoras de envolvimento e participação (e.g., plataformas online, grupos de discussão, resolução de problemas, dramatização). Para além disso, foram também promovidas outras formações que pretendem fomentar o desenvolvimento de competências transversais. Devido à pandemia pela COVID-19, as horas de formação decorreram na plataforma Zoom.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O presente trabalho pretende realizar a exploração de duas ações de formação específicas, nomeadamente:

1. Processo de voluntariado na Formação inicial, cujo objetivo se prende com promover uma maior consciencialização dos voluntários face a características inerentes ao voluntariado (e.g., definição do fenómeno, expetativas, representações, gestão de tempo, motivações, entre outras);
2. A Experiência de Voluntariado no meu CV, que pretende fomentar maior conhecimento e valorização das competências transversais na prática do voluntariado, numa perspetiva mais direcionada para a integração no mercado de trabalho.

No que diz respeito à ação de Formação inicial, o público-alvo considerado no desenho da formação é constituído pelos voluntários do UAlg V+. Dos 26 inscritos, 11 participaram nas sessões e 7 responderam ao questionário.

Na formação sobre a Experiência de Voluntariado no meu CV, o público-alvo consiste em membros da comunidade académica em geral da UAlg. No entanto, por fazer parte da Rede de Voluntariado no Ensino Superior, R-VES, e atendendo ao tema, o UAlg V+ abriu as inscrições para voluntários de outras instituições parceiras da R-VES. Participaram 15 dos 32 inscritos (47%).

## 2.2. Metodologia

Como mencionado anteriormente, este trabalho dá a conhecer duas ações de formação distintas, oferecidas pelos UAlg V+. A primeira ação, denominada de "Formação inicial do voluntariado", desenvolveu-se, durante 6 horas (dois blocos de 3h) em redor de 3 temáticas centrais:

**- Tema 1: Voluntariado e Expetativas**, que pretendia explorar quais as conceções prévias dos voluntários relativamente ao fenómeno do voluntariado (e.g., definição, características, experiências anteriores) e respetivas expetativas face ao voluntariado e ao curso em questão;

**- Tema 2: Voluntariado – definição, direitos e deveres**, no qual se explanou, no que se refere à Lei n.º 71/98 de 3 de Novembro, qual a definição oficial, realizou-se uma dinâmica de grupo sobre o que é e o que não é voluntariado, e exploraram-se os direitos e deveres, com recurso a exemplos e a mini-narrativas;

**- Tema 3: Comunicação, Compromisso e Trabalho em equipa**, em que se realizaram dinâmicas de grupo sobre a importância da comunicação (e.g., telefone) e dramatização em redor da importância destes valores/competências para o voluntariado.

**- Avaliação da formação**, realizada no final da formação e considerando domínios como a adequação da duração, temática, exploração de conteúdos e dinamização, bem como pontos fortes e fracos da sessão.

A **Experiência de Voluntariado no meu CV** (Competências Transversais) é uma ação de formação realizada em 3h, que pretende dar a conhecer características e pressupostos do voluntariado importantes para o projeto de vida dos voluntários, bem como definição de competências transversais, exemplos de atividades e as respetivas competências (Figura 4). Na segunda parte procedeu-se à exploração de estudo de caso, na qual os participantes tiveram a oportunidade de aplicar grelha de análise adaptada de ESN (2016) (Figura 5).




**Figura 4:** Exemplos de slides da formação "Experiência de Voluntariado no meu CV".




**Figura 5:** Estudo de caso e *checklist* com as competências transversais.

## 2.3. Avaliação

No decorrer da formação, os participantes são desafiados a expressar a sua opinião relativamente a vários aspetos, através do recurso a ferramentas digitais como o Poll Everywhere e o Padlet. Para além disso, a dinâmica estabelecida durante as sessões permite a monotorização da perceção dos formandos face à mesma. Mais ainda, após a formação foi enviado um *link* para preenchimento de um breve questionário de avaliação qualitativa, em que se pediu para apontarem os pontos fortes e os pontos fracos da formação. O questionário foi elaborado nos formulários internos da UAlg e os resultados foram posteriormente obtidos através do uso do Excel.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

A avaliação realizada pelos formandos foi, no global, bastante positiva. O seu entusiasmo durante a ação de formação demonstrou a sua satisfação em participar e aprender mais sobre a temática. A forma como a temática foi apresentada também despertou o interesse e curiosidade. Pela sua postura durante a ação de formação, foi possível perceber que os meios utilizados causaram surpresa e impressionaram positivamente os participantes pela sua forma pouco clássica e pouco habitual. Um dos aspetos que também é importante para os participantes, é a emissão de certificado de participação. Para além disso, foram destacados aspetos positivos como o "enriquecimento dos conteúdos" (P01); a pertinência dos temas trabalhados (P02); as dinâmicas de grupo (P04) e "a troca de experiências) (P05). No que se refere a aspetos negativos identificaram o facto de ser online (P01; P07) e "um horário pouco alargado" (P04; P05; P06). Quanto a mensagens finais, os participantes salientaram a importância da iniciativa e da sua continuidade.

# 4. Conclusões

Ao longo deste trabalho explorou-se, por um lado, a importância do voluntariado enquanto recurso promotor de desenvolvimento pessoal e profissional, bem como a importância da capacitação de voluntários enquanto estratégia de autoconsciencialização e autoconhecimento. Neste seguimento, recorreu-se a duas ações de formação, com diferentes objetivos, dinamizadas pelo Grupo UAlg V+.

As experiências reportadas demonstram a importância da formação no contexto do voluntariado, sendo que funcionam como linhas orientadoras de preparação para atividade. Estas ações de formação criam nos participantes a expetativa da realização de voluntariado numa perspetiva mais confiante e segura, bem como mais sincronizada com as características e necessidades do voluntário e dos cenários de voluntariado.

Embora as avaliações realizadas tenham sido bastantes positivas (i.e., no que se refere à formação inicial do voluntariado), foram tecidos alguns comentários relativamente ao formato (i.e., ter sido online) e à duração. Este tipo de iniciativas são por vezes complexas, no que refere ao número de participantes, que lhe confere heterogeneidade e dinamismo. Atendendo ao facto da formação ter sido desenvolvida em plena pandemia pela COVID-19, teve que se recorrer ao formato online para a sua dinamização; contudo, será importante que futuras formações sejam dinamizadas presencialmente e, de preferência, numa metodologia experiencial, de forma a promover um contacto mais próximo com potenciais cenários e segundo *scripts* de voluntariado.

No que diz respeito às competências transversais, o facto de estar organizada em duas partes, uma mais exploratória/expositiva e outra de resolução de caso, confere uma dinâmica que, à partida suscita interesse e envolvimento nos participantes. Contudo, para validar esta estrutura será necessário que se desenvolvam mais investigações, nas quais se avalie a adequação da formação atendendo aos seus objetivos e público-alvo.

No global, o presente trabalho constitui um pequeno passo no que diz respeito à avaliação de formações, com enfoque na área específica das competências transversais, em que o objetivo foi salientar a sua relevância, pelo que futuras pesquisas são imprescindíveis.

O facto de diversos países se encontrarem a desenvolver sistemas de validação da aprendizagem informal (European Commission et al, 2007) e de certificação (e.g., Otero et al, 2005), a funcionar paralela ou mesmo externamente aos sistemas educativos formais (e.g., Youthpass Certificate), revela e sublinha a importância que os contextos e processos de voluntariado vão tendo nas IES. Muito embora a literatura tenha vindo a mostrar que não existe uma relação direta e clara entre integrar um emprego e o voluntariado (e.g., Prouteau & Wolff, 2006), torna-se importante promover autoconsciência e autorreflexão em

redor desta potencial relação, nomeadamente no que diz respeito às competências transversais.

Nem toda a participação voluntária é voluntariado. Considerando a sua transversalidade, nomeadamente ao nível das competências que (des)envolve, torna-se essencial a promoção de um modelo de atuação que capacite e auto-consciencialize.

# 5. Referências

Alaguero, A. (2004). El voluntariado como estrategia de inserción laboral en un marco de crisis del mercado de trabajo. Dinámicas de precarización en el tercer sector español. Cuadernos de relaciones laborales, 22(2), 11-33.

Black, W., & Living, R. (2004). Volunteerism as an occupation and its relationship to health and wellbeing. British Journal of Occupational Therapy, 67(12), 526-532.

Blustein, D. L. (2013). The psychology of working: A new perspective for a new era. The Oxford handbook of the psychology of working, 3-18.

Borgonovi, F. (2008). Doing well by doing good. The relationship between formal volunteering and self-reported health and happiness. Social science & medicine, 66(11), 2321-2334.

Brewis, G., & Holdsworth, C. (2011). University support for student volunteering in England: Historical development and contemporary value. Journal of Academic Ethics, 9(2), 165-176.

Brown, K. M., Hoye, R., & Nicholson, M. (2012). Self-esteem, self-efficacy, and social connectedness as mediators of the relationship between volunteering and well-being. Journal of Social Service Research, 38(4), 468-483.

Chacón, F., Vecina, M. L., & Davila, M. C. (2007). THE THREE-STAGE MODEL OF VOLUNTEERS'DURATION OF SERVICE. Social Behavior and Personality: an international journal, 35(5), 627-642.

Cortesero, R. (2013). La valorisation des compétences acquises dans le secteur associatif est liée aux politiques educatives (J. Felkowski, Intervieweur) [The valuation of competences acquired in the voluntary sector is linked to educational policies (interviewer: J. Felkowski)]. Acessível em https://www.animafac.net/blog/benevolat-et-competences/.

Erasmus Student Network (ESN, 2016). Skills Dictionary - Definitions and Examples. Bruxels: International Committee for Education Erasmus Student Network AISBL.

European Communities, 2007, Key competences for lifelong learning – a European framework, Brussels: DGEC

Gonzalo, L. A. A. (2001). Los itinerarios educativos del voluntariado. Plataforma para la promoción del voluntariado. Évora: Fundação Eugénio de Almeida.

Jain, V. (2009). Importance of soft skills development in education: What are soft skills? (online resource: School of Educators blogpost 22 February). Acessível em http://schoolofeducators.com/2009/02/importance-of-soft-skills-development-in-education/.

Khasanzyanova, A. (2017). How volunteering helps students to develop soft skills. International Review of Education, 63(3), 363-379.

Martins, C. & Ribeiro, C. (2021). Caracterização das Práticas de Gestão de Voluntariado nas IES: os membros da R-VES. In Martins et al. (Eds). I Encontro Nacional da Rede Nacional de Voluntariado (in press). Faro: Universidade do Algarve.

Martins, C. S. (2013). Motivação para realizar voluntariado: estudos segundo as abordagens funcionalista e da autodeterminação.

Meier, S., & Stutzer, A. (2008). Is volunteering rewarding in itself?. Economica, 75(297), 39-59.

Musick, M. A., & Wilson, J. (2003). Volunteering and depression: The role of psychological and social resources in different age groups. Social science & medicine, 56(2), 259-269.

Omoto, A. M., & Snyder, M. (1995). Sustained helping without obligation: motivation, longevity of service, and perceived attitude change among AIDS volunteers. Journal of personality and social psychology, 68(4), 671.

Omoto, A. M., Snyder, M., & Martino, S. C. (2000). Volunteerism and the life course: Investigating age-related agendas for action. Basic and applied social psychology, 22(3), 181-197.

Otero, MS, McCoshan, A, Junge, K, (2005), European inventory on validation of nonformal and informal learning: A final report to DG Education & Culture of the European Commission, Birmingham: ECOTEC Research and Consulting Limited, www. cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/validation-non-formal-andinformal-learning/european-inventory/european-inventory-2005

Pain, A. (1990). L'éducationn informelle. Les effets formateurs dans le quotidien (Informal education. Training effects in everyday life). Paris: L'Harmattan.

Pavlova, M. K., & Silbereisen, R. K. (2012). Participation in voluntary organizations and volunteer work as a compensation for the absence of work or partnership? Evidence from two German samples of younger and older adults. Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 67(4), 514-524.

Piliavin, J. A., & Siegl, E. (2007). Health benefits of volunteering in the Wisconsin longitudinal study. Journal of Health and Social Behavior, 48(4), 450-464.

Prouteau, L., & Wolff, F. C. (2006). Does volunteer work pay off in the labor market?. The Journal of Socio-Economics, 35(6), 992-1013.

Rego, R., Zózimo, J., Correia, M. J., & Ross, A. (2016). Bridging volunteering and the labour market: a proposal of a soft skills matrix. Voluntary Sector Review, 7(1), 89-99.

Rodell, J. B. (2010). Antecedents and consequences of employee volunteerism. University of Florida.

Ross, P. & Mendes, A.L. (2014). As competências profissionais geradas pelo voluntariado. Lisboa: ISU_Instituto de Solidariedade e Cooperação Universitária

Savickas, M. L., Nota, L., Rossier, J., Dauwalder, J. P., Duarte, M. E., Guichard, J., ... & Van Vianen, A. E. (2009). Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century. Journal of vocational behavior, 75(3), 239-250.

Simonet, M, 2010, Le travail bénévole: Engagement citoyen ou travail gratuit?, Paris: La Dispute.

Snyder, M., & Omoto, A. M. (2009). Who gets involved and why? The psychology of volunteerism. Youth empowerment and volunteerism: Principles, policies and practices, 3-26.

Taylor, R. F. (2004). Extending conceptual boundaries: work, voluntary work and employment. Work, employment and society, 18(1), 29-49.

Vecina, M. L., Chacón, F., Sueiro, M., & Barrón, A. (2012). Volunteer engagement: Does engagement predict the degree of satisfaction among new volunteers and the

commitment of those who have been active longer?. Applied Psychology, 61(1), 130-148.

Vecina, M. L., & Chacón, F. (2013). ¿ Es el engagement diferente de la satisfacción y del compromiso organizacional? Relaciones con la intención de permanencia, el bienestar psicológico y la salud física percibida en voluntarios. Anales de Psicología/Annals of Psychology, 29(1), 225-232.

# Análise da Autonomia na Aprendizagem da UC de Química Orgânica com a App MILAGE Aprender+

Cátia Martins ‡
Conceição Ribeiro †
Custódia Fonseca††
Marielba Zacarias††
José Rodrigues†††
Mauro Figueiredo†††

‡ Centro de Investigação em Psicologia (CIP) da Universidade Autónoma de Lisboa e Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve
csmartins@ualg.pt

† CEAUL - Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa e Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve
cribeiro@ualg.pt

†† Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade do Algarve
cfonseca@ualg.pt

††† Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve
jirodrig@ualg.pt
mfiguei@ualg.pt

**Resumo**

As tecnologias e as ferramentas digitais podem promover a motivação e aprendizagens de maior qualidade. A unidade curricular (UC) Química Orgânica (QO) apresenta resultados académicos relativamente baixos, com os estudantes a terem por vezes uma perceção errada sobre os conteúdos a aprender. Para fazer face a esta situação, desenvolveu-se uma experiência utilizando a App MILAGE Aprender+ como recurso de apoio para as aulas teóricas e teórico-práticas de QO. Este trabalho tem como objetivo analisar o contributo da utilização da App na motivação para a aprendizagem de QO, em estudantes do 1º ano de licenciatura. Participaram 72 estudantes, 61,1% do sexo feminino, com idades entre 18-44 anos. Utilizou-se informação sobre a utilização da App (e.g., pontos obtidos e exercícios resolvidos) e respetiva avaliação, e questionário de autorregulação (Domínio Académico). Os resultados indicaram uma boa adesão dos estudantes à App (64%) que, em média, responderam a 8 exercícios (nível 2 e 1). Os estudantes que obtiveram mais pontos valorizaram a avaliação realizada pelos pares e a resolução de exercícios de nível 1 relacionou-se negativamente com os resultados das aulas PL. São tecidas considerações acerca dos resultados obtidos e implicações futuras acerca do uso da App na aprendizagem da QO.

**Palavras-Chave:** Autonomia, Química Orgânica, Ferramentas Digitais.

## 1. Contextualização

Cada vez mais assistimos a um crescimento na importância que as ferramentas digitais e as tecnologias exercem nos diversos níveis de ensino, nomeadamente no ensino superior. As aulas ditas tradicionais, com recurso a método expositivo em que o aluno tem um papel mais passivo, comparativamente ao professor (Moran, 2007), fazem parte de um paradigma que está com tendência para desaparecer.

Assim, pretende-se que, por um lado, os docentes preparem os estudantes para a transição para o mercado trabalho e que, simultaneamente, os capacitem para as

denominadas competências do século XXI (OCDE, 2017), entre as quais encontram-se as competências digitais. Frequentemente, identificam-se na literatura diversos efeitos positivos da integração de ferramentas digitais e das tecnologias no ensino, (Islam & Grönlund, 2016) sendo que, entre outros, destacam-se o favorecimento do desempenho escolar, o envolvimento de maior qualidade nas tarefas e a autonomia evidenciada (Figueiredo & Rodrigues, 2021). Mas a sua complexa implementação requer reflexão, planeamento e tomadas de decisão informadas e refletidas (Figueiredo & Rodrigues, 2021; Tay, Nair & Lim, 2017).

A Unidade Curricular (UC) de Química Orgânica apresenta-se como desafiadora e difícil para muitos estudantes, que acionam representações e expetativas negativas face ao seu sucesso nesta UC, bem como se sentem assoberbados por informações irrelevantes na disciplina (Fonseca, Zacarias & Figueiredo, 2021).

Considerando os benefícios que as investigações e experiências na área têm apontado à utilização de ferramentas digitais no suporte a práticas pedagógicas mais favorecedoras do processo de ensino-aprendizagem (e.g., Figueiredo & Rodrigues, 2021), a sua utilização na UC de Química Orgânica surge com potencial interventivo.

Muito embora existam diversas plataformas e/ou aplicações disponíveis para o ensino da Química (e.g., Jones, Spichkova & Spencer, 2018), considerando o perfil dos estudantes e as suas perceções face à UC, optou-se pela utilização da App MILAGE Aprender+, uma vez que é uma ferramenta gratuita, já experimentada no ensino superior (e.g., Figueiredo, Martins, Ribeiro & Rodrigues, 2019; Martins, Ribeiro & Figueiredo, 2017), com impacto no contexto nacional e internacional (e.g., Godejord, Godejord, & Bostad, 2017; Godejord, González-Pérez, Figueiredo & Solmaz, 2016), na qual o professor tem a possibilidade de introduzir exercícios e vídeos explicativos, que apoiam a compreensão da resolução, bem como favorecem a autonomia dos estudantes (Figueiredo et al., 2019).

No primeiro ano de utilização da App MILAGE Aprender+ na UC de Química Orgânica procedeu-se à exploração da ferramenta no ensino de tópicos desta UC.

A App MILAGE Aprender+ é uma aplicação desenvolvida por uma equipa da Universidade do Algarve, de carácter gratuito, na qual os estudantes podem encontrar diversos exercícios, com diferentes níveis de dificuldade (i.e., inicial, intermédio e avançado), que são avaliados pelos próprios bem como pelos seus pares. A sua pontuação é organizada em distintos *rankings* (e.g., nível, turma, unidade curricular, universidade), que suportam características de gamificação e de promoção de uma motivação que, ainda reforçada, se quer autónoma e internalizada. Apresenta vídeos, que contêm a resolução de exercícios, onde os estudantes, desde os com maior dificuldade (com vídeos detalhados), até aos mais avançados (com os vídeos concisos), podem aceder a uma explicação robusta, detalhada e fidedigna. A avaliação pelo participante e pelos seus pares é uma estratégia que pretende estimular a consolidação da aprendizagem, a memória a longo-prazo e a identificação dos passos-chave inerentes à realização de exercícios. Por outro lado, o feedback fornecido pela App irá promover nos estudantes uma estimulação e orientações que podem ser determinantes na sua aprendizagem (Figueiredo et al., 2019). Pretende-se, desta forma, que os estudantes sejam orientados para um ambiente de aprendizagem centrado nas suas potenciais necessidades: os que apresentam um perfil caracterizado por maiores dificuldades podem, ao seu ritmo e nível de envolvimento, repetir os exercícios e visualizar os respetivos vídeos de resolução; os com melhores resultados e mais eficazes no seu processo de aprendizagem podem aceder a tarefas mais complexas, que podem fornecer um estímulo adicional.

Neste seguimento, um processo que se encontra subjacente à aprendizagem e à utilização da App, diz respeito à motivação do estudante. Muito embora por vezes ainda seja recorrente ouvirmos, na área da educação, a utilização de denominações de quantidade motivacional, as investigações são uníssonas em considerar especificidades mais qualitativas e estruturais no entendimento deste constructo (e.g., Reeve, 2002; Ryan & Deci, 2000). Uma abordagem que tem vindo a ganhar expressão no contexto educativo é a Teoria da Autodeterminação (TAD) (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000), uma teoria que pretende ajudar, entre outros profissionais, os professores a compreenderem a motivação dos alunos e o seu nível de envolvimento (Reeve, 2012). Defende que quanto maior o suporte

à autonomia (i.e., apoio face à perceção do próprio enquanto motor/origem da ação) proporcionado pelo professor, maior o interesse, prazer e internalização da ação, ou seja, maior a sua motivação intrínseca ou autónoma. Para os autores, a autonomia é uma das três necessidades psicológicas básicas (i.e., conjuntamente com as necessidades de competência e de relacionamento), fundamentais à motivação humana. Os estudantes que se percecionam com sentimento de autonomia, competência e relacionamento durante a sua atividade de aprendizagem irão experienciar motivação de elevada qualidade, enquanto os que percecionam que a satisfação das suas necessidades psicológicas básicas é negligenciada ou frustrada durante a instrução, irão experienciar motivação de baixa qualidade (Reeve, 2012).

A TAD conta já com 40 anos de estudos, assume que todos os estudantes, independentemente da sua idade, sexo, estatuto socioeconómico, nacionalidade ou contexto sociocultural, possuem tendências naturais para o crescimento e para um *self* gradualmente mais complexo (e.g., motivação intrínseca, curiosidade, necessidades psicológicas), que providenciam as fundações motivacionais para o envolvimento de elevada qualidade na sala de aula e o funcionamento académico positivo (Deci & Ryan, 1985, 2000; Reeve, Deci, & Ryan, 2004; Reeve, 2012; Ryan & Deci, 2000, 2002).

| **Comportamento**: Não Autodeterminado → Autodeterminado | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Motivação** | Amotivação | Motivação Extrínseca | | | | Motivação Intrínseca |
| **Estilo Regulatório** | Não regulado | Externo | Introjetado | Identificado | Integrado | Intrínseco |
| ***Locus* de Causalidade** | Impessoal | Externo | Algo externo | Algo interno | Interno | Interno |
| **Processo Regulatório Relevante** | Não intencional<br>Não valorizado<br>Incompetência<br>Ausência de controlo | Obediência<br>Recompensas externas<br>Punições | Autocontrolo<br>Envolvimento do ego<br>Recompensas internas e punições | Importância pessoal<br>Consciência e valorização | Congruência<br>Consciencialização<br>Síntese com o *self* | Interesse<br>Prazer<br>Satisfação inerente |

Figura 1: Taxionomia da Motivação Humana adaptada (Ryan & Deci, 2000, p. 61)

Esta abordagem também reconhece que, por vezes, os estudantes apresentam falta de auto-motivação, descontentamento e agem de forma irresponsável. Para resolver este paradoxo, a TAD identifica as condições do contexto educativo que apoiam e revitalizam os recursos motivacionais internos dos estudantes (Deci & Ryan, 1985; Reeve, 2012; Reeve et al., 2004; Ryan & Deci, 2000), ou seja, como é que os recursos internos dos alunos interagem com as condições, por exemplo, da sala de aula, resultando em diversos níveis de envolvimento. Um dos ingredientes essenciais é, sem dúvida, o nível de suporte à autonomia proporcionado pelo contexto (i.e., professor). Dentro da TAD, a mini-teoria da integração organísmica explica em que condições é que os estudantes fazem, ou não, as tarefas e procuram adquirir, internalizar e integrar os processos ditos extrínsecos no seu sistema auto-motivacional. Propõe que os alunos são natural e volitivamente inclinados para internalizar aspetos dos seus ambientes e integram alguns destes valores e formas de comportamento como motivações adquiridas. Conforme os estudantes internalizam e integram as suas regulações externas (i.e., controladas pelo ambiente, que apresentam nível de autonomia mais baixo) de forma saudável (ou seja, atingem a "integração organísmica", Reeve, 2012), experienciam maior autonomia e revelam um funcionamento relativamente mais positivo nos domínios de relevo, como é o caso da universidade (Ryan & Connell, 1989). A mini teoria da integração organísmica defende que a motivação

extrínseca (por oposição à motivação intrínseca) apresenta diferentes regulações que refletem diferentes níveis de motivação autónoma (Figura 1). Os estudantes experienciam autonomia conforme valorizam e reconhecem significado no que pensam e em como se comportam. Desde modo, porque percecionam diferentes níveis de pertença face aos valores e comportamentos, os quatro tipos de motivação extrínseca podem ser concetualizados enquanto *continuum* unipolar de motivação autónoma (Figura 1).

Neste seguimento, um dos constructos avaliados neste estudo foi a autorregulação (i.e., nível de autonomia ou níveis inerentes aos estilos regulatórios) evidenciada pela utilização da App MILAGE Aprender+ aquando da resolução de exercícios da UC de Química Orgânica.

# 2. Descrição da prática pedagógica

O presente trabalho foi desenvolvido na UC de Química Orgânica, que decorreu no segundo semestre do ano letivo. Consistiu na integração da App MILAGE Aprender+ enquanto recurso de aprendizagem autónoma, a ser utilizado para além da sala de aula. Neste seguimento, procedeu-se à realização da investigação sobre o impacto desta utilização no processo motivacional dos estudantes.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

No que se refere à prática pedagógica, com o presente estudo pretendeu-se:

a) Promover uma aprendizagem autónoma da UC de Química Orgânica;
b) Motivar os estudantes para a UC de Química Orgânica, nomeadamente autorregulada, mais autónoma e internalizada;
c) Facilitar a aquisição de conhecimentos através da autoavaliação e avaliação entre pares.

Ao nível da investigação desenvolvida, pretendeu-se analisar o contributo da utilização da App MILAGE Aprender+ na motivação (i.e., nível de autonomia) para a aprendizagem da UC de Química Orgânica.

O público-alvo desta prática pedagógica e investigação foram estudantes do 1º ano do curso de Biologia Marinha, que frequentaram a UC Química Orgânica. Contou assim com a participação de 72 estudantes, maioritariamente do sexo feminino (61,1%), com idades compreendidas entre os 18 e os 44 anos (média de idades, $M$ = 20,28; e desvio padrão, $DP$ = 3,50).

## 2.2. Metodologia

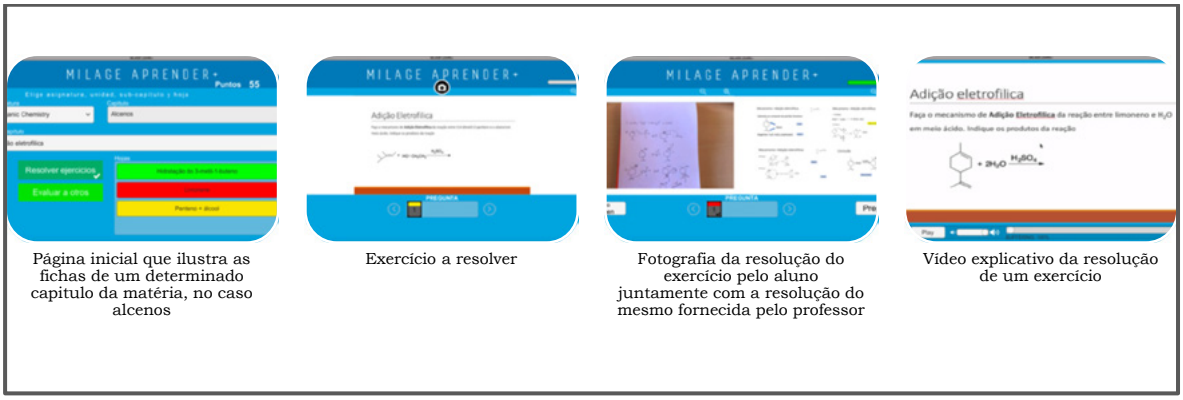
Na implementação da prática pedagógica utilizou-se a aplicação MILAGE Aprender+ (Figueiredo, 2016), nomeadamente ao nível da realização de exercícios fora da aula para reforçar os conhecimentos lecionados em aulas teóricas sobre os tópicos programados, nomeadamente estrutura de compostos, mecanismos de reação e estereoquímica.

A App MILAGE APRENDER+ funciona como um caderno de exercícios, estruturado em capítulos e subcapítulos com fichas de exercícios, que os estudantes podem resolver em formato analógico (i.e., suporte papel) e realizar o seu *upload* para a aplicação, ficando disponível a sua visualização, paralelamente à respetiva resolução.

A Figura 2 mostra a App e os diferentes écrans que podemos visualizar. Assim, o aluno, após entrar na aplicação com o código previamente fornecido pelo professor, terá que passar pelos seguintes passos:

1. Selecionar o exercício;
2. Resolver o exercício;
3. Tirar uma foto da resolução e submeter;
4. Ver o vídeo com a solução do exercício;

5. Autoavaliar o exercício com base nas instruções de correção
6. Avaliar a solução de um colega.




Página inicial que ilustra as fichas de um determinado capitulo da matéria, no caso alcenos

Exercício a resolver

Fotografia da resolução do exercício pelo aluno juntamente com a resolução do mesmo fornecida pelo professor

Vídeo explicativo da resolução de um exercício

Figura 2: Imagens dos écrans da App MILAGE Aprender+ na UC de Química Orgânica.

A possibilidade de selecionar diversos percursos e níveis de dificuldade está presente na App MILAGE Aprender+. A disponibilização de conteúdos organizados por capítulos, subcapítulos e fichas de diversos graus de complexidade, possibilita ao aluno definir o percurso mais adequado ao seu estilo e necessidade de aprendizagem. Um estudante pode, por exemplo, optar por realizar os exercícios mais simples de todos os capítulos ou solucionar todos os exercícios de um único capítulo, do mais simples ao mais complexo, antes de passar a outro capítulo. Esta oportunidade aciona a realização de escolhas e a seleção do exercício que melhor se enquadra no seu nível inicial, potenciando o desafio ótimal, a promoção de autonomia e uma aprendizagem, em última instância, mais autodeterminada e autorregulada.

## 2.3. Avaliação

A metodologia utilizada neste estudo baseou-se numa abordagem quantitativa, de investigação-ação, e apresentou várias fontes de informação, nomeadamente:

1) **Avaliação formal e sumativa**, realizada no âmbito da UC de Química Orgânica (i.e., aquando da realização da avaliação contínua, exame normal e de recurso);
2) **Utilização da App MILAGE Aprender+**, com recurso aos pontos obtidos, número de exercícios e níveis de dificuldade (informação descarregada diretamente da App).
3) **Avaliação da App MILAGE Aprender+**, através de questionário online composto por duas partes: (I) solicitou-se aos estudantes que respondessem a questões, com recurso a uma escala de ordinal que variava entre 4 valores: 1 = Discordo Totalmente, 2 = Discordo Parcialmente, 3 = Concordo Parcialmente, 4 = Concordo Totalmente. Os tópicos abordados foram: (1) "A existência de um quadro com as melhores pontuações (*leader b*oard) motiva à aprendizagem de Química Orgânica"; (2) "Realizar os exercícios como parte do jogo faz com que a aprendizagem seja mais divertida"; (3) "A realização dos exercícios ajuda a compreender a teoria"; (4) "Realizar os exercícios na App MILAGE Aprender+ motiva a estudar a teoria"; (5) "A autoavaliação do exercício ajuda a compreender a solução"; (6) "Avaliar os exercícios dos colegas ajuda a compreender a solução".
   (II) Na segunda parte do questionário, os alunos indicavam a sua avaliação relativamente à App MILAGE Aprender+ através de um conjunto de três questões: (a) Como avalias a App MILAGE Aprender+?; (b) Na resolução dos exercícios, como avalias o contributo da auto-avaliação?; (c) Quando avalias um colegas, como avalias o contributo na tua aprendizagem?. Todas as questões foram avaliadas segundo quatro características, nomeadamente (1) Interessante, (2) Útil, (3) Fácil de utilizar, e (4) Eficaz na aprendizagem. Todos os itens foram avaliados segundo uma escala ordinal que variava entre 1=Discordo Totalmente e 5=Concordo Totalmente. Os

indicadores referentes à avaliação da App MILAGE Aprender+ quantificavam a avaliação que o aluno faz da App, da auto-avaliação e da avaliação por pares.

4) **Avaliação dos Estilos Regulatórios Motivacionais** com recurso ao Questionário de Autorregulação no Domínio Académico (Ryan & Connell, 1989, versão portuguesa de Lemos & Paulino, 2008), que avalia os níveis dos diferentes estilos regulatórios inerentes à TAD, desde os mais controlados aos mais autónomos e autodeterminados. Instrumento composto por 25 itens, adaptados na sua linguagem para o contexto universitário, respondidos de acordo com três secções: – "A = Porque é que faço os trabalhos para casa?", "B = Porque é que trabalho na sala de aula?", "C = Porque é que eu tento fazer as coisas bem na universidade?", com recurso a uma escala de tipo Likert que varia entre 1 = Nada Verdade)e 9 = Totalmente Verdade. Os quatro estilos regulatórios avaliados foram a **(1) Regulação Externa** (8 itens; e.g., "Porque arranjo problemas de não os fizer"); **(2) Regulação Introjetada** (6 itens; e.g., "Porque quero que os professores achem que sou um bom aluno"); **(3) Regulação Identificada** (6 itens; e.g., "Porque é importante para mim tentar fazer as coisas bem na escola"); **(4) Regulação Intrínseca** (5 itens; e.g., "Porque é divertido responder a perguntas difíceis."). O **RAI** foi calculado segundo a fórmula: (RAI = 2 (intrínseca) + 1 (identificada) – 1 (introjetada) –2 (externa) (Millette & Gagné, 2008). Resultados mais elevados traduzem-se em níveis mais elevados por cada estilo regulatório e, no que concerne o Relative Autonomy Index (RAI), numa maior predominância de um estilo regulatório mais interno e autónomo.

No que se refere aos pontos 3 e 4, recorreu-se a plataforma online EU Survey para a realização dos questionários, de forma a permitir uma resposta mais refletida e autónoma.

Os dados obtidos nas diversas fontes foram analisados com recurso ao programa IBM SPSS Statistics v.26, através de uma análise de estatística descritiva e de uma análise de correlação.

# 3. Resultados, implicações e recomendações

## 3.1. Avaliação formal e sumativa da UC de Química Orgânica

No que respeita à avaliação formal e sumativa, realizada no âmbito da UC de Química Orgânica, pode ver-se na tabela 1, que os alunos obtêm os melhores resultados em PL (*M* = 11,98; *DP* = 1,23) e os piores resultados na nota final de época de recurso (*M* = 8,49; *DP* = 2,72). No entanto, é na nota final de época normal onde se verifica uma maior dispersão (*M* = 10,31; *DP* = 4,44).

**Tabela 1:** Resultados obtidos na UC de Química.

| **Estatísticas Descritivas** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Notas Finais** | ***N*** | ***Min*** | ***Max*** | ***Média*** | ***DP*** |
| **Componente PL** | 49 | 10 | 14 | 11,98 | 1,23 |
| **Época Normal** | 39 | 2,70 | 18,57 | 10,31 | 4,44 |
| **Época de Recurso** | 18 | 4,20 | 13,86 | 8,49 | 2,72 |

## 3.2. Utilização da App MILAGE Aprender+

Relativamente à utilização, 64% dos alunos utilizaram pelo menos uma vez a App MILAGE Aprender+ e, em média, responderam a 8 exercícios, essencialmente de nível 2 e

1. O número total de pontos variou entre 0 e 372 (*M* = 50,09; *DP* = 81,70), mas sem os pontos da avaliação dos pares variou entre 0 e 145 (*M* = 13,39; *DP* = 25,38).

**Tabela 2:** Informação sobre a utilização da App MILAGE Aprender+

| **Estatísticas Descritivas** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *N* | *Min* | *Max* | *Média* | *DP* |
| Nº de total alíneas | 46 | 1 | 31 | 8,43 | 6,58 |
| Nº de alíneas de nível 1 | 46 | 1 | 10 | 1,85 | 2,33 |
| Nº de alíneas de nível 2 | 46 | 0 | 15 | 4,15 | 2,86 |
| Nº de alíneas de nível 3 | 46 | 0 | 5 | 1,04 | 1,05 |
| Total de Pontos com a avaliação de pares | 46 | 0 | 372 | 50,09 | 81,70 |
| Total de Pontos sem a avaliação de pares | 46 | 0 | 145 | 13,39 | 25,38 |

## 3.3. Avaliação da App MILAGE Aprender+

A auscultação dos estudantes relativamente à utilização da App MILAGE Aprender+ foi aferida através de um questionário online, onde as questões realizadas visavam sondar os estudantes face à perceção de influência dos vários elementos de gamificação, introduzidos na prática pedagógica através da App MILAGE Aprender+ (i.e., a importância dos pontos e do *ranking* dos alunos, assim como a realização e a correção de exercícios como parte de um jogo). Os resultados são ilustrados na tabela 3.

**Tabela 3:** Avaliação da perceção da utilização da App MILAGE Aprender+.

| **Domínios** | | **(1) Discordo Totalmente** | **(2) Discordo** | **(3) Concordo** | **(4) Concordo** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gamificação** | 15. Avaliar os exercícios realizados pelos colegas como forma de um jogo ajuda-me a compreender os conteúdos. | 2 | 7 | 18 | 15 |
| | 14. Autoavaliar a resolução dos meus exercícios como parte de um jogo ajuda-me a compreendê-los. | 0 | 1 | 25 | 16 |
| | 13. Resolver exercícios como parte de um jogo motiva-me a estudar os conteúdos. | 0 | 9 | 24 | 9 |
| | 12. Resolver como parte de um jogo ajuda-me a compreender a teoria. | 0 | 2 | 19 | 21 |
| | 11. Resolver exercícios como parte de um jogo torna a aprendizagem mais divertida. | 3 | 7 | 30 | 8 |
| | 10. Ter um quadro com os resultados (*leader board*) motiva-me para aprender os conteúdos. | 9 | 12 | 21 | 6 |
| | 9. O nível de pontos obtidos nos exercícios é importante. | 3 | 12 | 25 | 8 |
| Avaliação de pares | 8. Corrigir o trabalho dos colegas ajuda-me a rever. | 1 | 3 | 31 | 13 |
| | 7. Corrigir o trabalho dos colegas ajuda-me a aprender os conteúdos. | 2 | 10 | 25 | 11 |
| Aprendizag em móvel | 6. Usar o telemóvel ajuda-me a desempenhar a tarefa de correção de exercícios em qualquer lugar. | 1 | 6 | 22 | 19 |
| | 5. Usar o telemóvel facilita-me a resolução de exercícios. | 4 | 8 | 19 | 17 |

| Domínios | | (1) Discordo Totalmente | (2) Discordo | (3) Concordo | (4) Concordo |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4. A capacidade de visualizar os vídeos em qualquer lugar, usando o telemóvel, facilita o meu processo de aprendizagem. | 2 | 8 | 27 | 11 |
| Aprendizagem autónoma | 3. Com os vídeos, preciso de menos ajuda do professor. | 5 | 22 | 17 | 4 |
| | 2. Ter os exercícios com diferentes níveis de dificuldade ajuda-me na aprendizagem passo-a-passo. | 0 | 3 | 28 | 17 |
| | 1. Os vídeos ajudam os estudantes a aprender ao seu próprio ritmo. | 0 | 2 | 23 | 23 |

A análise das respostas mostra como a maioria dos alunos concordaram total ou parcialmente com todas as questões colocadas. Nesse sentido, podemos concluir que os elementos de gamificação contribuíram para uma perceção positiva dos alunos face à motivação, bem como para uma maior compreensão, tanto dos conteúdos teóricos, como dos exercícios práticos. No entanto, observou-se que o grau de concordância foi variável, sendo a pergunta (6) "Existência de um quadro com as melhores notas como motivador da aprendizagem" a que obteve maior concordância (97,62%) e a pergunta (2) "A autoavaliação como ajuda para compreender a solução" a que obteve a menor concordância (56,25%). Cabe salientar que, em termos das distintas atividades do jogo, observou-se uma maior concordância sobre o valor da realização dos exercícios do que sobre o valor das atividades de avaliação.

## 3.4. Avaliação dos Estilos Regulatórios Motivacionais

Na tabela 4 encontra-se apresentada a matriz de correlações. De acordo com estes resultados, pode considerar-se que os participantes que obtiveram mais pontos, sem contar com a avaliação dos pares, valorizaram mais o contributo da avaliação realizada pelos pares na sua aprendizagem *(r* = .43, *p* <.05). Pode observar-se também uma correlação negativa entre a resolução de exercícios e os resultados alcançados nas aulas PL (*r* = -.37, *p* <.05), sugerindo que os estudantes que resolveram mais exercícios, obtiveram as notas mais baixas de PL.

A resolução de exercícios relacionou-se negativamente com a Regulação Intrínseca (*r* = -.57, *p* <.05), o que pode evidenciar a utilização de estratégias mais controladoras por parte da docente para incentivar a realização de tarefas na App. A resolução de exercícios de nível 1 apresentou uma correlação negativa com os resultados finais alcançados na época normal (*r* = -.49, *p* <.05) e com os resultados finais alcançados na época normal (*r* = -.56, *p* <.05), indicando que foram os estudantes com um desempenho mais baixo os que mais realizaram estes exercícios. A resolução de exercícios de nível 2 apresentou uma correlação positiva com os resultados finais alcançados na época normal (r = .50, *p* <.05), mostrando ser o nível de dificuldade 2 a preferência dos estudantes que obtiveram melhores notas neste momento de avaliação.

Os resultados finais alcançados na época normal apresentaram uma correlação positiva com os resultados finais alcançados na época de recurso (*r* = .61, *p* <.05). Esta situação só é válida para alunos que reprovaram na época normal.

No que se refere à autorregulação, isoladamente, encontram-se correlações positivas e significativas com a avaliação da App, nomeadamente com a regulação intrínseca (r = .63**) e a identificada (*r* = .51, *p* <.001). A autoavaliação apresenta correlação positiva elevada e significativa com a regulação intrínseca (*r* = .74, *p* <.001), identificada (*r* = .56, *p* <.001) e introjetada (*r* = .45, *p* <.05). A avaliação dos pares relaciona-se positiva e significativamente com a regulação intrínseca (*r* = .70, *p* <.001), identificada (*r* = .49, *p* <.05) e introjetada (*r* = .46, *p* <.05).

**Tabela 4:** Matriz de correlação e estatística descritiva da utilização da App MILAGE Aprender+ e resultados académicos QO.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.Tt Pontos** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.Tt s/Aval pares** | .78** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. N.º alíneas resolvidas** | .44** | .38** | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. N.º alíneas de nível 1** | .81** | .54** | .36* | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| **5. N.º alíneas de nível 2** | .63** | .32* | .25 | .47** | 1 | | | | | | | | | | | | |
| **6. N.º alíneas de nível 3** | .82** | .50** | .34* | .69** | .85** | 1 | | | | | | | | | | | |
| **7. Nota_PL** | -.20 | .03 | -.37* | -.22 | -.06 | -.29 | 1 | | | | | | | | | | |
| **8. Final_Normal** | -.21 | -.19 | -.32 | -.49** | .50** | .02 | .24 | 1 | | | | | | | | | |
| **9. Final_Recurso** | -.40 | -.26 | -.23 | -.56* | -.22 | -.38 | .46 | .61* | 1 | | | | | | | | |
| **10. RegIntrinseca** | -.07 | .27 | -.57** | -.23 | -.24 | -.23 | .19 | .16 | .20 | 1 | | | | | | | |
| **11. Regulação Externa** | -.16 | .17 | .16 | -.27 | -.20 | -.27 | .15 | .07 | .19 | .27 | 1 | | | | | | |
| **12. Regulação Introjetada** | -.08 | .02 | -.26 | -.19 | -.20 | -.19 | .10 | .08 | .28 | .74** | .65** | 1 | | | | | |
| **13. Regulação Identificada** | -.13 | .05 | -.22 | -.22 | -.22 | -.22 | .27 | .05 | .54 | .69** | .02 | .39* | 1 | | | | |
| **14. App** | -.15 | .31 | -.31 | -.34 | -.19 | -.34 | .20 | .37 | .14 | .63** | .02 | .33 | .51** | 1 | | | |
| **15. Autoavaliação** | -.04 | .24 | -.35 | -.22 | -.20 | -.22 | .29 | -.05 | .54 | .74** | .19 | .45* | .56** | .62** | 1 | | |
| **16. Avaliação Pares** | .07 | .43* | -.31 | -.18 | -.05 | -.18 | .15 | .43 | .13 | .70** | .28 | .46* | .49* | .75** | .71** | 1 | |
| **17. RAI** | -.18 | .32 | -.22 | -.36 | -.30 | -.36 | .29 | .16 | .36 | .79** | .73** | .74** | .61** | .45* | .63** | .65** | 1 |
| ***M*** | 50,09 | 13,39 | 8,43 | 1,85 | 4,15 | 1,04 | 11,98 | 10,31 | 7,82 | 5,38 | 3,29 | 4,88 | 7,06 | 3,83 | 3,87 | 3,73 | 19,52 |
| ***DP*** | 81,67 | 25,38 | 6,58 | 2,33 | 2,86 | 1,05 | 1,23 | 4,44 | 3,12 | 1,40 | 1,69 | 1,71 | 1,18 | 0,70 | 0,88 | 0,82 | 4,14 |
| ***Min*** | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 10 | 2,70 | 2,75 | 2,33 | 1,00 | 2,00 | 4,17 | 2,75 | 2,25 | 2,00 | 12,21 |
| ***Max*** | 372 | 145 | 31 | 10 | 15 | 5 | 14 | 18,57 | 14,07 | 7,5 | 7,29 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 29,57 |

Estes resultados indicam que uma avaliação mais positiva da App se reflete em níveis mais internalizados de regulação, ou seja, mais autorregulados e evidenciadores de autonomia.

O RAI correlaciona-se positiva e significativamente e com a avaliação da App ($r$ = .45, $p$ <.05), autoavaliação ($r$ = .63, $p$ <.001) e avaliação dos pares ($r$ = .65, $p$ <.001), revelando que as estratégias de autoavaliação e de avaliação de pares são as mais associadas a funcionamentos mais autónomos, ou seja, mais internamente regulados.

A avaliação da App apresenta uma correlação positiva com a autoavaliação ($r$ = .62, $p$ <.001) e com a avaliação dos pares ($r$ = .71 $p$ <.001). A autoavaliação correlaciona-se elevadamente com a avaliação dos pares ($r$ = .75, $p$ <.001). Estes resultados mostram que estas estratégias são simultaneamente valorizadas e refletem-se em apreciações mais positivas da App MILAGE Aprender+.

# 4. Conclusões

As tecnologias e as ferramentas digitais podem promover a motivação e aprendizagens de maior qualidade, nomeadamente em áreas do saber mais desafiantes, como é o caso da UC de Química Orgânica. Esta UC é caracterizada, na literatura, por resultados académicos relativamente baixos, com os estudantes com perceções erradas acerca dos conteúdos a aprender. Esta situação também ocorreu neste estudo, em que as notas finais apresentaram uma grande amplitude, quer na época normal, quer de recurso, e os valores médios obtidos foram baixos (entre 8,49 e 10,31 valores).

A experiência desenvolvida com a App MILAGE Aprender+, como recurso de apoio para as aulas teóricas e teórico-práticas da UC de Química Orgânica, em estudantes do 1º ano de licenciatura de Biologia Marinha e Biotecnologia, apresentou resultados interessantes. No global, os participantes efetuaram exercícios na App, orientados pela docente, cujo nível de dificuldade mais realizado se situava entre 1 e 2.

A auscultação dos estudantes relativamente à utilização da App MILAGE Aprender+ foi aferida através de questões sobre a perceção de influência dos vários elementos de gamificação, introduzidos na prática pedagógica através da App (i.e., a importância dos pontos e do *ranking* dos alunos, assim como a realização e a correção de exercícios como parte de um jogo). De facto, os participantes realizaram avaliações positivas acerca da aplicação, quer no seu global, quer ao nível das estratégias de autoavaliação e avaliação pelos pares, demonstrando a sua adequação face às suas necessidades e expetativas.

Esta experiência confirma o potencial da App MILAGE Aprender+, quer ao nível da promoção do desempenho académico, quer enquanto estratégia pedagógica facilitadora de autonomia na aprendizagem, no contexto do ensino superior. Contudo, e como as investigações mostram (e.g., Reeve, 2012), é importante que os docentes valorizem e estabeleçam interações com os estudantes caracterizadas por oportunidades de expressão do *self*, ou seja, dos seus interesses, capacidades e objetivos pessoais, promovendo um ambiente de aprendizagem estimulador de uma motivação de elevada qualidade (i.e., mais interna).

A existência de níveis de dificuldade diferenciados apresenta-se, também, como uma estratégia pedagógica promotora de autonomia, uma vez que possibilita aos estudantes a escolha do percurso mais adequado, ou seja, a evidenciação do nível otimal de estimulação, acolhendo assim alunos com diversos perfis.

No global, a utilização da App MILAGE Aprender+ pode constituir-se como uma estratégia com potencial para o suporte dos estudantes para a preparação de UC complexa, considerada difícil, como é o caso da Química Orgânica. Contudo, importa referir que o presente estudo apresenta limitações, como é o caso do número de participantes, do número e diversidade dos exercícios disponíveis na App MILAGE Aprender+ e o facto de apenas ter sido realizado um momento de avaliação (i.e., de recolha de dados). Neste seguimento, seria importante em anos letivos futuros continuar a utilizar a App MILAGE Aprender+, aumentando o número de exercícios disponíveis e promovendo a sua utilização a um número mais alargado de estudantes, com um discurso caracterizado por possibilidades de escolha, feedbacks positivos e tomadas de decisão.

# 5. Referências

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Cognitive evaluation theory. In Intrinsic motivation and self-determination in human behavior (pp. 43-85). Springer, Boston, MA.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227-268.

Figueiredo, M., & Rodrigues, S. (2021). Ferramentas digitais enquanto suporte à prática pedagógica. In V. Gamboa, C. Martins, S. Rodrigues, & M. Figueiredo (Eds). Práticas Inovadoras em Partilha: o exemplo do Município de Lagoa (pp.19-24). Faro: Universidade do Algarve.

Figueiredo, M., Martins, C., Ribeiro, C., & Rodrigues, J. (2019). MILAGE LEARN+: A Tool to Promote Autonomous Learning of Students in Higher Education. In International Congress on Engineering and Sustainability in the XXI Century (pp. 354-363). Springer, Cham.

Fonseca, C. S., Zacarias, M., & Figueiredo, M. (2021). MILAGE LEARN+: A Mobile Learning App to Aid the Students in the Study of Organic Chemistry.

Godejord, B.J., Godejord, P.A., & Bostad, R. (2017). Ubiquitous Technology In Education Context: An Evaluation Of a Mobile Learning Application, ICERI2017 Proceedings, pp. 4898-4904. ISBN: 978-84-697-6957-7. doi:10.21125/iceri.2016.1970

Godejord, B.J., González-Pérez, A., Figueiredo, M., & Solmaz, A. (2016). Breaking Free Of The Classroom: Implementing Digital Media To Enhance Students' Involvement In Learning

Mathematics, ICERI2016 Proceedings, pp. 4144-4150. ISBN: 978-84-617-5895-1. doi:10.21125/iceri.2016.1970

Islam, M. S., & Grönlund, Å. (2016). An international literature review of 1: 1 computing in schools. Journal of Educational Change, 17(2), 191-222.

Jones, O. A. H., Spichkova, M., & Spencer, M. J. S. (2018). Chirality-2: Develpment of Multilevel Mobile Gaming App To Support the Teaching of Introductory Undergraduate-Level Organic Chemistry. J. of Chem. Educ., 95 (7), 1216−1220.

Lemos, M. S., & Paulino, M. (2008). Questionário de Auto-regulação–Domínio Académico. Porto: Universidade do Porto.

Martins, C., Ribeiro, C., & Figueiredo, M. J. G. (2017). The Use of Milage Learn+ APP: A preliminar study from training course for adults applying university. Presented in the I Congreso

Virtual Internacional y III Congreso Virtual Iberoamericano sobre Recursos Educativos Inovadores. Madrid: Fundación General de la Universidad de Alcalá, 11-17 December, 2017.

Moran, J. M. (2007). A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Papirus Editora.

OCDE (2017). Social and emotional Skills: Well-being, connectedness and success. Paris: OCDE. Consultado em 22/10/2021. Dísponivel em https://www.oecd.org/education/ceri/social-emotional-skills-study/

Reeve, J. (2002). Self-determination theory applied to educational settings. Handbook of Self-determination Research, 2, 183-204.

Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In Handbook of Research on Student Engagement, pp. 149-172. Springer, Boston, MA.

Reeve, J., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). Self-determination theory: A dialectical framework for understanding socio-cultural influences on student motivation. Big Theories Revisited, 4, 31-60.

Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: examining reasons for acting in two domains. Journal of Personality and Social Psychology, 57(5), 749.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. Contemporary Educational Psychology, 25(1), 54-67.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. Handbook of Self-determination Research, 2, 3-33.

Tay, L. Y., Nair, S. S., & Lim, C. P. (2017). A regression analysis of elementary students' ICT usage vis-à-vis access to technology in Singapore. Educational Media International, 54(1), 34-47.

# Do Quadro de Ardósia para o Quadro de Luz

Filipe Tiago de Oliveira ‡

‡ Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação (LIBPhys-UNL), Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
fto@fct.unl.pt

**Resumo**

Historicamente, na unidade curricular de Física III, leccionada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, a taxa de reprovação, na época normal, é frequentemente superior a 50%. Observa-se também, durante o semestre, um decréscimo significativo na assiduidade às aulas por parte dos estudantes, o que indica um acompanhamento incorrecto dos conteúdos e processos de aprendizagem inadequados, potenciando o insucesso. A natureza dos conteúdos abordados, os métodos de ensino e de avaliação, a preparação dos estudantes, a sua motivação e hábitos de estudo, são alguns dos factores que podem explicar esta elevada taxa de reprovação. Com o objectivo de apoiar os estudantes na sua preparação e aumentar a sua motivação, implementou-se, em duas turmas um modelo de Flipped Classroom, métodos de aprendizagem activa nas aulas e produziram-se vídeos de apoio ao estudo usando um *Quadro de Luz*. Os vídeos produzidos permitem uma maior interacção estudante/professor, são mais eficazes e tornaram-se uma peça importante no estudo. A assiduidade dos alunos não aumentou, mas verificou-se que a taxa de sucesso dos estudantes mais assíduos foi de 90% enquanto a dos restantes foi de 57%. Globalmente, a taxa de reprovação na unidade curricular desceu para 36%.

**Palavras-Chave:** Quadro de Luz, Lightboard, Flipped Classroom

## 1. Contextualização

No ano lectivo de 2012/13, todas as licenciaturas e mestrados integrados na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL) adoptaram o *Perfil Curricular FCT*. Esta alteração implicou que todas as unidades curriculares (UC) passassem a ter avaliação contínua. Na UC de Física III (F3) a avaliação contínua dá origem à classificação na época normal e corresponde à média aritmética das classificações em dois momentos de avaliação de conhecimentos: um teste a meio do semestre e outro na última semana de aulas. A partir desse ano lectivo, na UC de F3, onde a taxa de reprovação na época normal é frequentemente superior a 50% (Tabela 1), verificou-se um decréscimo acentuado da assiduidade dos estudantes às aulas teóricas e teórico-práticas, onde a presença não é obrigatória. Este facto, sugere que os estudantes não acompanham regularmente os conteúdos e que os seus processos de aprendizagem são inadequados, potenciando o insucesso. A natureza dos conteúdos abordados, os métodos de ensino e de avaliação, a preparação dos estudantes, a sua motivação e hábitos de estudo, são alguns dos factores que podem explicar esta elevada taxa de reprovação.
No 1º semestre do ano lectivo de 2019/20, o autor foi responsável por leccionar dois turnos teórico-práticos de F3; o turno A com 40 alunos e o turno B com 38 alunos (total de alunos

inscritos na UC foi de 544). Com o intuito de motivar os estudantes e apoiá-los no seu processo de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, nestes dois turnos, implementou-se um modelo de Aula Invertida (Flipped Classroom) e, simultaneamente, incorporou-se na sala de aula métodos de aprendizagem activa. A preparação para a Aula Invertida baseou-se fundamentalmente na resolução de problemas e/ou visualização de vídeos produzidos usando um *Quadro de Luz* (Lightboard). Nos 50 minutos semanais de aula foram esclarecidas dúvidas sobre as resoluções dos problemas seleccionados, os estudantes resolveram problemas em grupo e alguns tópicos foram abordados seguindo o modelo *Peer Instruction*.

Tabela 1: Taxa de reprovação na unidade curricular de Física III (Electromagnetismo)

| Ano lectivo | Taxa de reprovação na época normal (%) |
|---|---|
| 2010/11 | 70 |
| 2011/12 | 61 |
| 2012/13[a] | 62 |
| 2013/14 | 49 |
| 2014/15 | 51 |
| 2015/16 | 42 |
| 2016/17 | 31 |
| 2017/18 | 85 |
| 2018/19 | 76 |
| 2019/20[b] | 36 |

a – Início do Perfil Curricular FCT; b – Alterações nos dois turnos teórico-práticos de Física III

# 2. Descrição da prática pedagógica

No modelo de Aula Invertida utilizado, uma vez que são aulas teórico-práticas, onde essencialmente se aborda a resolução de exercícios, os estudantes eram convidados a resolver antecipadamente alguns problemas que seriam discutidos durante a aula. Posteriormente, a resolução detalhada de alguns destes problemas era publicada em vídeo no canal FTOedu, na plataforma YouTube. Os princípios da Aula Invertida, a sua eficácia e a descrição dos métodos de aprendizagem activa em geral e, em particular, do modelo *Peer Instruction*, estão amplamente reportados na bibliografia (ver secção *Referências*). Por isso, nesta secção, iremos descrever o processo usado para produzir os vídeos de apoio ao estudo usando o *Quadro de Luz*.

## 2.1. Objectivos e público-alvo

A implementação da Aula Invertida, dos métodos de aprendizagem activa e a produção de vídeos direccionados para apoiar os estudantes no seu estudo, pretende criar as condições para que os estudantes de F3 acompanhem de forma regular e contínua os tópicos abordados nesta UC. Deseja-se que os vídeos produzidos usando o *Quadro de Luz* funcionem como uma extensão da aula, permitindo que cada estudante reveja e esclareça autonomamente e ao seu ritmo os tópicos abordados na sala de aula.

## 2.2. Metodologia

Para serem eficazes, os vídeos de apoio ao estudo devem seguir modelos já testados. Por isso, baseámo-nos nos vídeos da Khan Academy. Estes vídeos têm várias características que pretendíamos usar: fundo preto para não saturar com luz os olhos do espectador, permitindo assim um tempo de visualização mais elevado; utilização de várias cores para fixar mais a atenção; explicações detalhadas e claras. No entanto, os vídeos da Khan

Academy carecem do factor humano que garante uma maior proximidade entre o estudante e o professor. Por isso, pareceu-nos fundamental incluir também a imagem do professor. Com o *Quadro de Luz*, é possível filmar simultaneamente o professor virado para a câmara e o que este está a escrever, garantindo assim o contacto visual entre professor e estudante. O elemento principal do *Quadro de Luz* é o vidro. Este vidro é iluminado internamente através de fitas de luzes LED brancas e brilhantes que são colocadas nos bordos do vidro. Quando se escreve no vidro com canetas de tinta florescente, a luz que ilumina o interior do vidro sai através da tinta tornando-a ainda mais visível (ver www.lightboard.info e www.learning.glass). O vidro é colocado entre o professor e a câmara de filmar. Para enfatizar o efeito da iluminação da tinta florescente, coloca-se um fundo escuro por detrás do orador. No nosso caso usámos um pano preto (Figura 1). Para minimizar os reflexos no vidro, colocou-se também um pano preto por detrás da câmara de filmar.

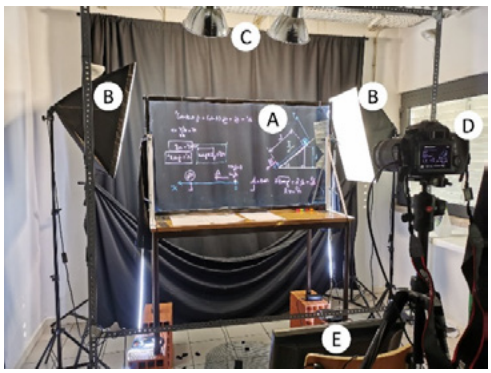



Figura 1: Montagem utilizada para realizar as gravações dos vídeos. A – Quadro de Luz; B – Caixas difusoras de luz (softbox); C – Luzes de topo para iluminar o orador; D – Câmara de filmar; E – Ecrã do computador que controla a câmara.

Em princípio, a sala pode estar iluminada com luz natural e/ou artificial, mas, após várias experiências, verificou-se que com a sala às escuras se obtinham melhores resultados.
Para iluminar o orador, usámos três pontos de luz: duas caixas difusoras de luz (softbox) laterais para a luz ambiente; e um conjunto de duas luzes, colocadas aproximadamente a um metro acima do vidro, para iluminar o orador.
Neste projecto, usámos um vidro extra-claro com 6 mm de espessura e com uma área de 120x70 $cm^2$. Usou-se uma fita LED de cor branca (6000 K) com 120 LED/m. A fita LED foi fixada aos quatro bordos do vidro usando fita de reparação preta (*duct tape*). O vidro é mantido na vertical usando um par de suportes de prateleira em L de cada lado. Nestes suportes, no lado onde tocam o vidro, colocou-se fita de espuma de calafetar para não o danificar. O vidro é fixado entre cada par de suportes de prateleira usando dois grampos de rosca. O conjunto fica a uma altura que permita ao professor, estando em pé, escrever no vidro. Para isso, usou-se uma mesa e alguns tijolos (Figura 1). Para escrever no vidro usámos marcadores *Expo Neon*, cuja tinta é facilmente retirada com um pano de microfibras ou papel de cozinha. O professor, que está atrás do vidro, escreve normalmente no vidro. Por isso, como se pode ver na Figura 1, tudo o que é escrito no *Quadro de Luz* é filmado "ao contrário". Na fase de edição, a imagem é alterada para se obter a imagem em espelho, dando a ilusão que o apresentador tem a habilidade de escrever "ao contrário" (um facto que por si só já desperta a curiosidade do aluno).
Para captar a imagem, usámos uma câmara Canon 70D com os parâmetros: Abertura do diafragma f4.5; velocidade do obturador 1/160; sensibilidade ISO de 200; Balanço de branco 5200 K. A câmara foi ligada a um computador através de um cabo Mini USBB/USB2.0A e controlada pelo programa *EOS Utility* obtido gratuitamente na página do fabricante. Cada vídeo é gravado num cartão SD colocado na câmara e em formato mp4. A montagem e edição do vídeo final é realizada usando o programa DaVinci Resolve da BlackmagicDesign (www.blackmagicdesign.com). O vídeo final é então carregado

na plataforma YouTube (www.youtube.com/c/FTOedu), ficando assim acessível aos estudantes.

### 2.3. Avaliação

A assiduidade dos estudantes mediu-se registando as presenças nas aulas e as suas classificações foram obtidas das pautas publicadas no sistema de informação académica da FCT-UNL. No cálculo das taxas de sucesso, só foram considerados os estudantes que realizaram pelo menos um teste. Os dados estatísticos referentes às visualizações dos 29 vídeos produzidos foram obtidos directamente da plataforma YouTube, que fornece um conjunto muito amplo de estatísticas sobre o desempenho dos vídeos publicados. De notar que os vídeos publicados no canal FTOedu são públicos. No entanto, no ano lectivo em apreço estes vídeos não foram divulgados fora da FCT-UNL. Por isso, as visualizações que, eventualmente, não fossem de estudantes inscritos em F3 na FCT-UNL, seriam em número residual.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Na Figura 2, apresenta-se o número de alunos que assistiram a cada uma das treze aulas leccionadas por turno neste semestre. Há dois pontos importantes que convém assinalar: i) em ambos os turnos, nunca estiveram presentes todos os alunos inscritos no respectivo turno; no turno A, houve um máximo de 27 alunos (68% dos inscritos) e no turno B foram 24 (63% dos inscritos); ii) a partir da sexta semana de aulas, em ambos os turnos, a assiduidade desceu para ca. 25% dos alunos inscritos. É importante notar que o primeiro momento de avaliação contínua na maioria das UC na FCT-UNL tem início a meio do semestre, o que coincide com a sexta semana de aulas.

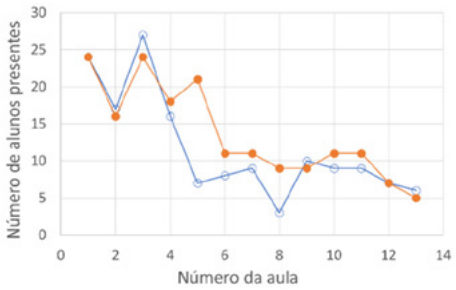



Figura 2: Número de alunos presentes em cada aula durante o semestre: ○ – Turno A com um total de 40 alunos inscritos; ● – Turno B com um total de 38 alunos inscritos.

De acordo com estes dados, as alterações implementadas nestes dois turnos não evitaram a descida significativa da assiduidade dos alunos. Este facto, parece estar directamente relacionado com o início das provas de avaliação nas outras UC que os alunos frequentam. O número de aulas em que cada aluno esteve presente, está indicado na Figura 3. Neste gráfico, verifica-se que no conjunto dos dois turnos: i) só um aluno esteve presente em todas as aulas; ii) só 20 alunos é que assistiram a mais de metade das aulas, o que corresponde aproximadamente a 26% dos inscritos nos dois turnos.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos nestes dois turnos. Verificámos que 18 dos 20 estudantes que assistiram a mais de metade das aulas ficaram aprovados na época normal, o que corresponde a uma taxa de sucesso de 90%. No entanto, apenas 57% dos restantes alunos obtiveram aprovação na época normal. Já os alunos que assistiram no máximo a uma aula tiveram, na época normal, uma taxa de sucesso de 45%. Relativamente às classificações positivas obtidas, os alunos mais assíduos obtiveram uma classificação média de 13.9 valores, ao passo que a classificação média dos restantes foi inferior em cerca

de um valor. Estes dados parecem indicar que a frequência regular às aulas pode ter um impacto significativo no sucesso dos alunos.

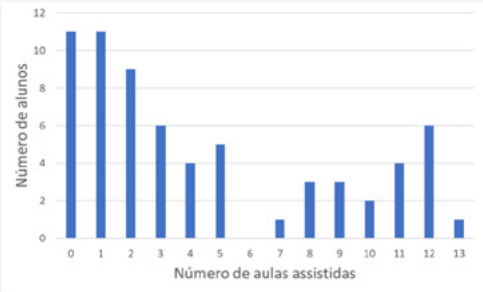



Figura 3: Número de aulas em que cada aluno dos turnos A e B estiveram presentes.

A Figura 4 mostra o número de visualizações diárias dos vídeos do canal FTOedu desde 9 de Setembro, início do semestre, até ao final do período lectivo, 22 de Dezembro. As datas dos testes de F3 estão assinaladas com barras verticais: 6 de Novembro e 17 de Dezembro. Destacam-se dois máximos de visualizações que, em ambos os casos, acontecem na véspera de cada teste. Para o 1º teste a subida nas visualizações tem início 7 dias antes da prova, enquanto no 2º teste essa subida começa 5 dias antes da prova. Destacam-se também alguns máximos durante o semestre (mais de 50 visualizações) nos dias em que foram publicados novos vídeos, o que poderá indicar que alguns dos estudantes dos dois turnos visualizaram regularmente as resoluções publicadas. Outro aspecto interessante é o número de visualizações nos dias de teste; 823 e 330 para o 1º e 2º testes, respectivamente. Note-se que o 1º teste realizou-se à tarde e o 2º de manhã. A diferença entre o número de visualizações na véspera do 1º teste (1222) e na véspera do 2º teste (3663), poderá ter motivos diversos: i) o número de vídeos disponíveis para o 2º teste era superior; ii) no início do semestre só os alunos dos dois turnos leccionados pelo autor conheciam os vídeos de apoio ao estudo, mas durante o semestre os restantes estudantes foram tomando conhecimento da existência dos mesmos; iii) a visualização dos vídeos passou a ser um dos recursos utilizados pelos alunos no seu estudo.

Tabela 2: A relação entre a presença nas aulas nos turnos A e B e as taxas de sucesso e respectivas classificações médias

| # de presenças | # de aprovados/total | Taxa de sucesso (%) | Classificação média (escala de 0 a 20) |
|---|---|---|---|
| ≥ 6 | 18/20 | 90 | 13.9 |
| < 6 | 26/46 | 57 | 12.9 |
| 0 ou 1 | 10/22 | 45 | 12.7 |

Embora o estudo dos conteúdos desta UC envolva várias fontes, os picos de visualizações nos dias da publicação de novos vídeos parecem indicar que os estudantes mais assíduos terão também estudado regularmente. O número de visualizações na véspera e no dia de cada teste, devido ao seu elevado valor, não nos parece que possa ser atribuído exclusivamente a revisões de "última hora". Assim, de um modo geral, os estudantes parecem não ter acompanhado adequadamente os tópicos da UC e, por isso, o seu processo de aprendizagem não foi o mais adequado.

O número de visualizações dos vídeos mostra que estes passaram a ser utilizados por um número significativo de estudantes. Na avaliação desta UC, os alunos teceram comentários bastante positivos sobre os vídeos produzidos. Também no canal FTOedu, alguns dos alunos fizeram questão de mostrar o impacto positivo que estes vídeos tiveram no seu estudo ("Agora a Física 3 tá fácil"). Por isso, parece-nos legítimo afirmar que os 29 vídeos

produzidos terão também contribuído para reduzir a taxa de reprovação na ordem dos 80% para os 36% (Tabela 1).
A implementação da Aula Invertida e dos métodos de aprendizagem activa em aula, conjugados com vídeos de acompanhamento ao estudo, parecem ter contribuído de forma significativa para o sucesso dos alunos que assistiram à maioria das aulas. Por isso, parece-nos importante criar as condições para promover a assiduidade dos alunos. Assim, uma forma de evitar a diminuição do número de alunos nas aulas a meio do semestre, devido ao início dos testes, seria uma pausa lectiva para a realização dos mesmos. Parece-nos também fundamental realizar um estudo que permita conhecer as razões que levam ca. 30% dos alunos a não assistirem a nenhuma aula.

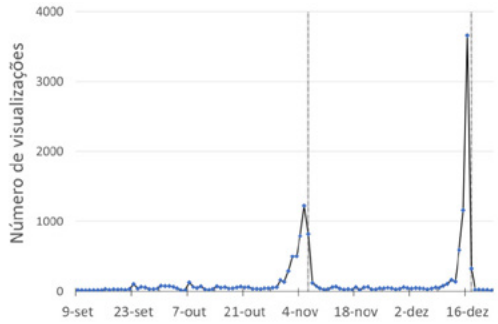



Figura 4: Número de visualizações diárias dos vídeos publicados no canal FTOedu. As barras verticais indicam as datas dos dois testes: 6 de Novembro e 17 de Dezembro de 2019.

# 4. Conclusões

As alterações implementadas pelo autor – Aula Invertida, métodos de aprendizagem activa em aula e vídeos de acompanhamento ao estudo – não evitaram a redução da assiduidade dos estudantes durante o semestre. Contudo, os estudantes que frequentaram mais de metade das aulas tiveram uma taxa de sucesso de 90%, enquanto a taxa de sucesso para os restantes alunos foi de 57%. As classificações destes últimos foram, em média, um valor abaixo das classificações dos primeiros. Os vídeos produzidos parecem ter contribuído para uma taxa de reprovação na UC de F3 inferior à normalmente registada. Aparentemente, a avaliação contínua generalizada durante o período lectivo induz a diminuição da assiduidade às aulas, criando as condições para que os alunos tenham menor taxa de sucesso.

# 5. Referências

Nilson, L. B. (2016) Teaching at Its Best: A Research-Based Resource for College Instructors, Wiley.

Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., Norman, M. K., & Mayer, R. E. (2010) How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching, Wiley.

Mazur, E. (1997). Peer Instruction: A User's Manual: Prentice Hall.

McTighe, J., & Silver, H. F. (2020). Teaching for Deeper Learning: Tools to Engage Students in Meaning Making: ASCD.

Philips, D. J. P. (2011) How to avoid death by PowerPoint: the only toolbox you will ever need, 100 page book.

# Promoção de conhecimento na formação de professores: um projeto COVID19 no Ensino Básico

Coelho, Inês ‡
Pinto Correia, Mónica‡
Quinta e Costa, Margarida †

‡ ESEPF - Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
2016144@esepf.pt, 2016159@esepf.pt
† CIPAF - Centro de Investigação de Paula Frassinetti, ESEPF - Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
mqc@esepf.pt

**Resumo**

A formação de professores tem como objetivo o desenvolvimento de competências essenciais à prática docente, visando um equilíbrio entre a teoria e a prática, na qual a reflexão consente a promoção do conhecimento pessoal, científico, didático e contextual. Após a observação e reflexão relativa ao conhecimento que os alunos do 1ºCiclo do Ensino Básico tinham sobre a COVID-19, estudantes de mestrado de habilitação para a docência elaboraram um projeto inovador e motivador, que respondesse às suas dúvidas. Deste modo, realizaram-se sete vídeos animados para divulgação do conhecimento científico sobre o vírus e medidas preventivas de contágio. Neste projeto centramo-nos na elaboração dos vídeos e sua divulgação junto de quatro turmas de 6º ano. Na análise dos resultados consideramos a reflexão dos estudantes sobre o processo criativo, o processo de divulgação dos episódios e a sua avaliação junto dos alunos, através de inquéritos, e a entrevista à professora cooperante. Os resultados possibilitaram-nos entender que estes projetos, desenvolvidos na prática de ensino supervisionado, contribuem para o desenvolvimento de competências da prática docente, preparando os futuros professores para práticas mais interventivas com impacto na sociedade, beneficiando os alunos pela promoção de literacia científica, essencial para o seu desenvolvimento como cidadãos informados.

**Palavras-Chave:** Formação de professores 1, Divulgação do conhecimento científico 2, Tecnologia no ensino das ciências 3.

## 1. Contextualização

Na formação inicial de professores consideramos imprescindível a formação integral do estudante, contemplando a formação científica, didática, tecnológica, pessoal e social. Nesta abrangência desenvolvemos um projeto com estudantes de mestrado de habilitação para a docência, no sentido de promover conhecimento científico atualizado,

nomeadamente sobre a COVID19, e de transpor esse conhecimento para alunos do 2º ciclo do Ensino Básico (CEB), utilizando a tecnologia como meio motivacional. A reflexão sobre o conhecimento adquirido e sobre a prática profissional que acompanhou o desenvolvimento deste projeto, permitiu aos estudantes reconstruir conceções, como a literacia científica. Literacia científica designa a capacidade de interpretar a linguagem específica da área das ciências. Segundo Vieira (2007), o importante, no que concerne ao ensino das ciências, não é a definição do conceito, mas a sua compreensão e a adequação da linguagem científica à comunidade. Na educação, o ensino das ciências não pode apenas ser uma constatação de factos, deve também ter uma componente exploratória que proporcione momentos de investigação sobre o mundo atual. Numa perspetiva mais especifica, Carreira (2021) afirma que a promoção da literacia científica está intimamente ligada à didática das ciências, alegando ainda que para a realizar temos de refletir sobre o modo como aprendemos e ensinamos ciências, para que assim possamos melhorar a educação nesta área. A didática das ciências possibilita uma investigação sobre a pedagogia no ensino das ciências, em que os resultados se transpõem para a prática. Dessa forma, motiva-se os professores para uma transformação que acompanhe as constantes mudanças da sociedade e uma procura permanente por metodologias inovadoras que advêm da essencialidade de formar cientificamente os cidadãos. Assim, o papel do docente ao desenvolver a literacia científica está em constante mudança, podendo não ser restringido a um ciclo de estudos ou ano de escolaridade, mas antes integrar um projeto que tenha como objetivo principal desenvolver essa aptidão.

Num mundo onde as tecnologias estão cada vez mais presentes na sociedade, onde a evolução nesta área e a sua introdução na comunidade é realizada de forma rápida e constante, com avanços a nível da robótica, inteligência artificial ou de outros aspetos, a educação não se pode manter essencialmente tradicional, se o objetivo de se conectar com a sociedade for uma meta a atingir (Carvalho & Guimarães, 2016). A emergência da tecnologia no ensino advém, de acordo com Carvalho e Guimarães (2016) das crianças já terem acesso a instrumentos tecnológicos fora do contexto escolar. Nesse sentido, a tecnologia, para estes autores, ganha uma relevância no processo educativo, uma vez que a educação se centra no aluno.

Estritamente ligado a esta mudança de paradigma na educação surge a inovação. Quando se fala de inovação na educação, fala-se, objetivamente, de mudanças pedagógicas quer ao nível estrutural, quer ao nível da prática (Cabral & Alves, 2018). Martinéz e colaboradores apresentam a inovação educativa como algo positivo que depende de uma transformação das aulas, porque proporciona mudanças de conceções ou atitudes, alterando a visão das metodologias e das intervenções, focalizando o sucesso do processo de ensino e de aprendizagem (Martinéz, Cabezas & Soler, 2018).

# 2. Descrição da prática pedagógica

Na formação de professores elaborámos um projeto que surgiu como resposta à realidade da pandemia do SarsCov2 e à necessidade de comportamentos preventivos da sua propagação.

## 2.1. Objetivos e público-alvo

O projeto iniciou-se com a pesquisa teórica e com a análise dos recursos de divulgação existentes para as escolas, com o objetivo de propormos um primeiro esboço de um recurso inovador e pensado para os alunos do ensino básico. Neste seguimento, os sete estudantes de mestrado do 1.º e 2.º CEB apresentaram propostas e desenvolveram o projeto criando uma série de sete episódios de vídeos animados. Esta pesquisa foi alargada à comunidade, uma vez que a aplicação do projeto se estendeu a quatro turmas do 6.º ano, num total de 80 alunos, como população alvo de estudo de impacto dos recursos produzidos.

## 2.2. Metodologia

Este trabalho apresenta o percurso criativo dos estudantes de mestrado de habilitação para a docência no contexto de Prática de Ensino Supervisionada, começando pela identificação de um problema, debate em torno de possíveis intervenções, decisão sobre o desenho do projeto a desenvolver, sua realização e implementação. O trabalho apresentado enquadra-se no estudo de caso como estratégia investigativa. Os estudantes pesquisaram os conteúdos a abordar e construíram os recursos. Tendo em conta o percurso criativo desenvolvido, decidiram por uma metodologia de análise qualitativa dos resultados, pela reflexão sobre os comportamentos do grupo no desenvolvimento da série animada utilizando a plataforma Animaker. Alguns estudantes propuseram-se implementar o projeto em salas de aula do 2.º CEB. Planearam a apresentação em sala de um vídeo por semana, ficando disponível no Youtube para visualizado pelos alunos em casa, com ligação para um questionário sobre os conhecimentos disponibilizados em cada vídeo.

### 2.3. Avaliação

A avaliação durante o percurso formativo recaiu na reflexão em torno das decisões tomadas e do processo de criação dos vídeos. Na implementação do projeto, concebemos questionários de resposta fechada para compreender a perceção dos alunos. Para cada vídeo criou-se um questionário no *Google Forms*, com *link* disponibilizado no *Teams* de cada turma, o que possibilitou uma análise quantitativa dos resultados. Apenas no primeiro episódio esta tarefa foi definida como trabalho a realizar em casa, sendo os restantes de livre realização. Seguindo a mesma linha de pensamento da avaliação do impacto do projeto na comunidade escolar, utilizámos a entrevista como técnica para recolha de dados junto da professora cooperante. As questões foram pensadas para recolher informação sobre as aprendizagens dos alunos da turma, a pertinência da informação disponibilizada como promotora de literacia científica, assim como a potencialidade da proposta para outros alunos. Os estudantes recolheram toda a informação e refletiram sobre a importância de implementarem projetos que permitam a reflexão na e para a prática.

## 3. Resultados, implicações e recomendações

Em resposta à realidade da pandemia do SarsCov2 e à necessidade de implementar comportamentos preventivos da disseminação da doença COVID19, os estudantes de mestrado apresentaram o esboço de guiões de vídeos para a realização de episódios de uma série animada. No esboço da série delineou-se o que se queria abordar em cada um dos sete episódios, começando-se pela escrita dos respetivos guiões, posterior gravação do áudio e realização do vídeo na plataforma *AniMaker* (cuja utilização consideramos ser intuitiva). No primeiro episódio decidiram abordar a diferença entre vírus e bactéria, através de um diálogo entre o Coronavírus e uma bactéria que afeta também o sistema respiratório, a Klebsiella Pneumoniae que provoca uma pneumonia bacteriana, a forma como se combate uma infeção bacteriana e o uso da máscara como uma barreira física protetora contra ambos os agentes infeciosos. Decidiram as personagens humanas para introduzir nos vários episódios: a médica Dr.ª Esperança, o paciente Pedro e a amiga Joana. De modo a criar um fio condutor na história, neste episódio introduziram a Joana, por ser mais cumpridora das medidas preventivas adotadas para a COVID19 e mais informada sobre este vírus do que o Pedro. No segundo episódio explicitam-se os vírus da família Coronavírus, causadores de pandemias ou endemias - o SARS-CoV, o MERS-CoV e o SARS-CoV-2 – as suas origens e modos de propagação. Nomeamos o SARS-CoV, o primeiro a ser identificado, como o avô, seguido do MERS-CoV, o pai, e como neto/filho o SARS-CoV-2. Ligamos este ao primeiro episódio através da pergunta do SARS-CoV-2 sobre a Klebsiella Pneumoniae, permitindo ao avô SARS-CoV explicar a história da família. No terceiro episódio explica-se o intuito do SNS 24 e o procedimento a realizar no caso de se terem sintomas associados à doença COVID-19, através de uma conversa telefónica entre o

personagem Pedro e a sua amiga Joana. No episódio seguinte clarifica-se a diferença entre a doença COVID-19 e o vírus SARS-CoV-2 ou Coronavírus. Decidimos que seria uma médica, a Dra. Esperança, a explicar ao seu paciente, o Pedro, a distinção dos termos. O quinto episódio é sobre os testes diagnóstico TAAN, TRAg e os serológicos, esclarecimento dado pela Dra. Esperança ao Pedro, reforçando-se os cuidados a ter em isolamento profilático ou preventivo. No sexto episódio pretendeu-se abordar e reforçar as medidas preventivas da COVID19. Para tal foi criada uma conversa entre o Pedro, após ter ido ao hospital, com a sua amiga Joana, pois tinha ficado de lhe ligar no final do terceiro episódio, após contactar o SNS 24. Deste modo, fez-se a conexão entre os episódios, mantendo um fio condutor na história. O sétimo e último episódio abordaram-se alguns dos mitos sobre a COVID-19. Para tal, decidimos manter o Pedro e a Joana a falar ao telefone, sendo que é o Pedro quem acredita na maioria dos mitos e a Joana, que é a personagens mais bem informada, que o esclarece. A série termina com o Pedro já sem sintomas. Criamos um jingle, para apresentação dos personagens no início de cada vídeo, e os créditos finais, ambos acompanhados de uma música de modo a potenciar a identificação dos diferentes vídeos da série.

Para a implementação do projeto, a distribuição da apresentação dos vídeos pelas sete semanas inicialmente planeada, assentou no pressuposto de que, ao apresentar um vídeo por semana, os alunos teriam mais tempo para o voltar a visualizar e responder ao questionário. Porém, os sete vídeos criados não foram divulgados ao longo das sete semanas de estágio porque só foi possível iniciar a sua divulgação na segunda semana. A implementação do projeto no início da aula de ciências naturais das quatro turmas do 6º ano. Após a visualização do 1.º episódio, foi percetível que havia aspetos a aperfeiçoar, nomeadamente ao nível do som. Como as salas de aula da escola onde aplicamos o projeto são muito cumpridas, havia vozes que não se ouviam bem, o que foi melhorado com a adição de legendas em português.

Tabela 1: Número e percentagem de visualizações dos episódios dos vídeos animados.

| | Número de visualizações | Percentagem de visualizações relativa ao número total de alunos |
|---|---|---|
| episódio 1 | 91 | 114% |
| episódio 2 | 56 | 70% |
| episódio 3 | 44 | 55% |
| episódio 4 | 31 | 39% |
| episódio 5 | 29 | 36% |
| episódio 6 | 18 | 23% |
| episódio 7 | 20 | 25% |

Os alunos revelaram interesse no modo como o vídeo animado foi construído na plataforma *AniMaker*, querendo saber como se utilizava esse recurso.

Todos os vídeos ficaram publicados no *YouTube*, no canal criado para a turma, e na sua descrição encontravam o *link* para o inquérito no *Google Forms*. Para a visualização dos vídeos em casa, o *link* de cada episódio foi disponibilizado no *Teams* de cada turma.

O primeiro episódio, "Vírus contra Bactéria" teve mais visualizações porque foi indicado como tarefa para trabalho de casa voltarem a ver o vídeo e preencherem o questionário. As visualizações são contabilizadas para cada aparelho utilizado (computador ou telemóvel) e não pelo número de vezes que o mesmo utilizador o visualiza, ou seja, o facto de a professora estagiária mostrar o vídeo nas quatro turmas é contabilizado como uma única visualização. Posto isto, acreditamos que o primeiro episódio, com um número de visualizações acima do número total de alunos, foi visualizado pelos seus familiares com curiosidade de conhecer o projeto. Os dados apresentados na Tabela 1 foram recolhidos três meses após o início do projeto. A percentagem de visualizações diminuiu ao longo do projeto com valores mais baixos nas duas últimas semanas. Pode ter contribuído para estes resultados o facto de os episódios 5 e 6 terem sido apresentados na mesma semana e o sétimo na semana seguinte, em que os alunos estavam em período de avaliação.

O número de inquéritos respondidos foi, em média, 55% do número de visualizações para todos os episódios apresentados. Em resposta ao questionário todos os alunos identificaram que o coronavírus causa infeções que afetam habitualmente o sistema respiratório. Para além disso, 89% dos alunos sabiam que se podem combater bactérias com antibióticos e não com anti-inflamatórios.

Antes da apresentação do episódio 2, questionámos os alunos sobre sugestões de melhoria na implementação do projeto. Estes sugeriram a adição de cartões a pedir para seguirem o canal *YouTube*, a manifestar que gostaram do vídeo e para partilharem com os restantes colegas, tal como os *youtubers* que eles seguem. No 2.º episódio, "Os Coronavírus", 75% dos alunos identificaram corretamente o nome dos diferentes Coronavírus conhecidos que infetaram pessoas nos últimos anos. Após a visualização do 3.º episódio, "O SNS 24", todos os alunos sabiam que o SNS 24 é um serviço telefónico, que oferece serviços clínicos ou administrativos e informativos que funciona 24 horas por dia. A maioria dos alunos (88%) sabiam quais os sintomas mais frequentes da COVID19, ou seja, a dor de cabeça, a tosse e a perda de paladar, apresentados pelo Pedro. No 4.º episódio, "Covid-19 ou Coronavírus ou SARS-CoV-2", com o objetivo de esclarecer as siglas utilizadas e seu significado, 89% dos alunos respondentes sabiam que o Coronavírus causa a doença COVID-19 e todos eles sabiam que a médica aconselhou o Pedro a fazer o teste à Covid-19 e a manter-se em isolamento profilático mesmo que este desse negativo. O 5.º episódio apresentava informação sobre "Os testes diagnóstico", diferenciando-se teste serológico de teste de antigénio, assim como sobre o tempo de incubação do vírus nos humanos, para melhor compreensão dos períodos de isolamento profilático. A identificação de testes serológicos como testes que avaliam se a pessoa tem anticorpos específicos para a COVID-19, após a infeção ou vacinação, foi escolhida por 77% dos alunos. Relativamente aos testes de antigénio apenas 23% dos alunos os identificaram como testes realizados no diagnóstico da doença, através de uma zaragatoa. Esta informação não ficou devidamente esclarecida para os alunos que responderam ao questionário. Quase a totalidade dos alunos sabiam que o período de incubação deste vírus é de 1 a 14 dias (opção escolhida por 92% das respondentes). No 6.º episódio, "As medidas preventivas" que o Pedro e a Joana apresentaram foram corretamente identificadas por todos os alunos, como usar máscara, não baixar a máscara para falar, tossir ou espirrar, e lavar ou desinfetar as mãos antes e depois de tocar na máscara. Por fim, no 7.º episódio sobre "Os mitos" verificámos que todos sabiam que a COVID 19 não afeta só as pessoas mais velhas; 75% sabiam que o vírus não se propaga pelo ar mas a partir de pessoas infetadas; 83% consideraram que os antibióticos não funcionam contra o Coronavírus e 92% compreenderam que quando estamos doentes devemos manter distância das pessoas.

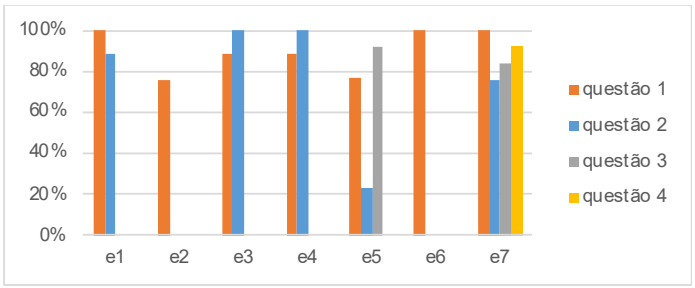



*Figura 3: Totalidade das respostas corretas dadas aos questionários relativos aos sete episódios de vídeo apresentados (e)*

Relativamente à totalidade de respostas dadas aos questionários durante as sete semanas, verificámos que, com a exceção da questão dois do quinto vídeo, mais de 75% dos alunos escolheram a opção correta, com média e mediana nos 90% (Figura 3). A questão referida, na qual os alunos mostraram ter mais dificuldades em responder, consistia na identificação da utilidade dos testes de antigénio no diagnóstico da doença, A necessidade de compreenderem a resposta imunitária e a reação antigénio/anticorpo para a identificação da resposta correta, sem recorrerem à memorização, pode explicar este resultado.

Embora tenhamos verificado uma diminuição no número de respostas aos questionários, os alunos mostraram-se sempre entusiasmados durante a apresentação dos episódios em sala de aula, perguntando regularmente quando voltariam a vê-los. Desde o início que demonstraram muita curiosidade sobre o conteúdo dos vídeos, sobre quem os tinha realizado, como os tinham feito, quantos episódios havia e quando é que estreavam.
Esta série foi recebida também com muito agrado por parte da professora cooperante. Na resposta à entrevista, a professora cooperante considerou a série "bem conseguida, com ideias diferentes, não repetitivas", abordando um "tema, que até faz parte do programa", mas há "pouco tempo" para a sua lecionação. Os vídeos foram "uma maneira mais lúdica de eles conseguirem aprender várias informações acerca dos vírus". Referiu que "devia-se implementar este tipo de projetos" com os alunos, "até sobre outros temas" para "os motivar mais". Terminou mencionando a potencialidade destes recursos para os outros anos de escolaridade, desde o 5º até ao 8º ano, reforçando o interesse de se "fazer novas séries, até sobre outros temas", porque considerou que "seria muito pertinente daqui para a frente continuar a fazer".

# 4. Conclusões

Este projeto foi importante para o desenvolvimento profissional docente dos futuros professores do 1.º e 2.º CEB, pois permitiu que refletissem sobre as problemáticas atuais na escola, que procurassem soluções e desenvolvessem competências necessárias na prática profissional, nomeadamente, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas, a criatividade e o trabalho colaborativo, com a inerente gestão de relações e consequentes momentos de tensão.
Para o desenvolvimento do projeto, consideramos importante toda a pesquisa realizada no sentido da promoção de literacia científica, quer na aquisição de conhecimento científico, quer na compreensão dos conceitos e na adequação da linguagem científica à comunidade escolar. Para além disso, houve intenção no desenvolvimento de um projeto inovador que utilizando a tecnologia se aproximasse dos interesses dos estudantes e dos alunos. As tecnologias no ensino das ciências são uma fonte essencial para a promoção de uma aprendizagem motivadora (Paiva, Morais & Moreira, 2015). Recorrer a recursos inovadores desperta a curiosidade dos alunos, essencial para aprendizagem, instigando-os a querer transformar o mundo (Leite, 2019). Posto isto, foi notório que a solução encontrada pelos estudantes colmatou as dúvidas que os alunos apresentavam sobre a temática COVID-19. Ao visualizarem os vídeos, os alunos mostraram-se bastante interessados e questionadores. Uma das justificações encontradas para este interesse poderá estar na simplificação da linguagem usada na explicitação dos conceitos e a adequação das personagens e cenário criados à faixa etária, conectando-os aos desenhos animados. Pudemos verificar que a complementaridade entre a potencialidade da tecnologia e a atualidade dos conteúdos das ciências naturais, de forma inovadora e motivadora, resulta numa aprendizagem significativa por parte dos alunos que vai além dos portões escolares, acompanhando-os ao longo do seu desenvolvimento pessoal e social.
Este trabalho contribuiu para a tomada de consciência da potencialidade de projetos desenvolvidos para resolução de problemas reais aplicados na formação pessoal e profissional de professores e da sua implementação nas salas de aula no Ensino Básico como metodologia que concorre para o desenvolvimento integral dos estudantes do Ensino Superior.

# 5. Referências

Cabral, I. and Alves, J. (Org.).(2018). Inovação Pedagógica e Mudança Educativa - Da teoria à(s) prática(s). Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.

Carreira, S. (2021). Ensino das Ciências – da didática à literacia. Literacia Científica: Ensino, Aprendizagem e Quotidiano, pp.14-26.

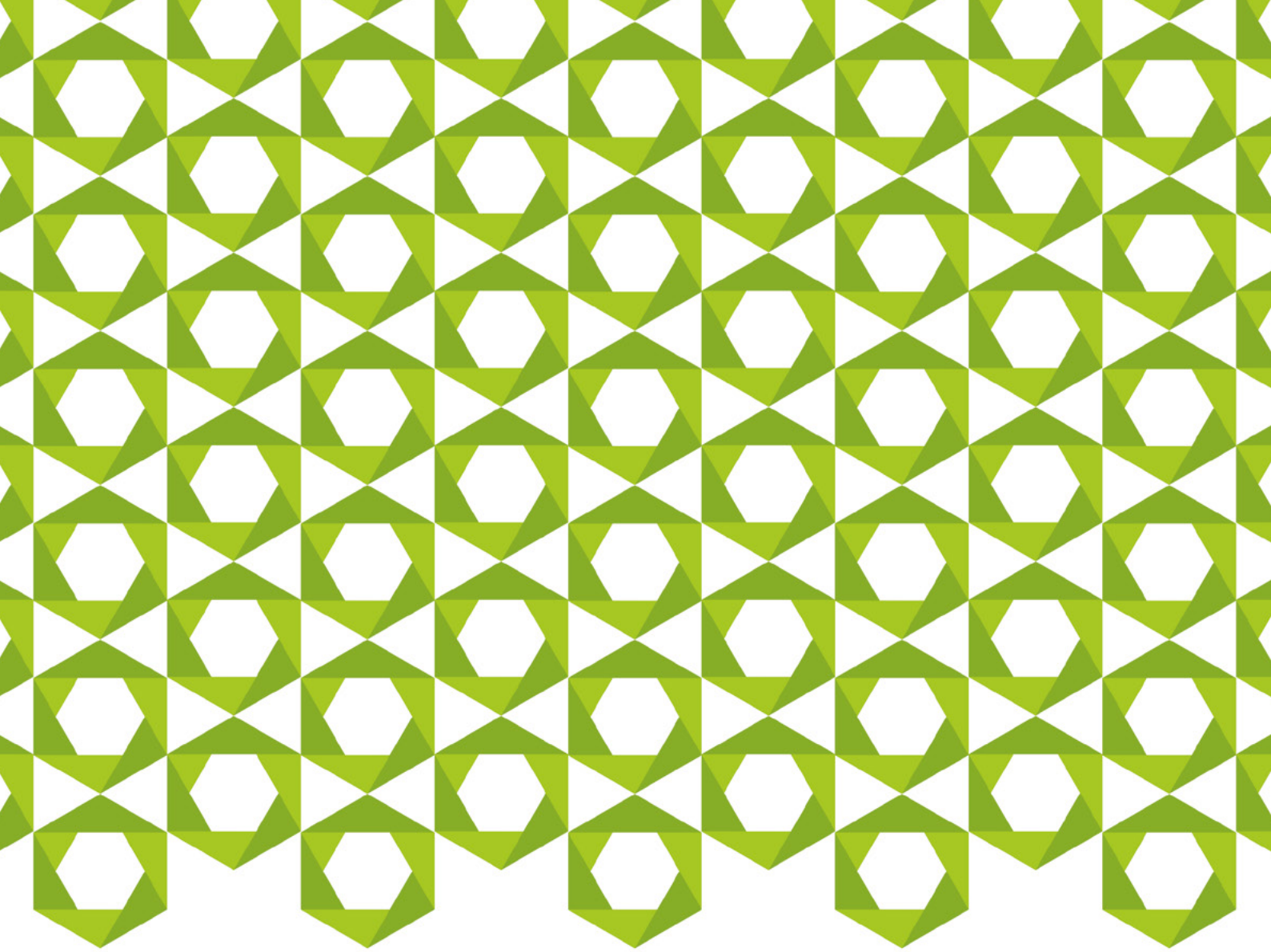
Carvalho, L. and Guimarães, C. (2016) Tecnologia: Um Recurso Facilitador do Ensino de Ciências e Biologia. 9º Encontro Internacional de Formação de Professores (ENFOPE), 9 (1), pp.1-12.

Leite, A. (2019). Paulo Freire e arte educação: considerações sobre a estética freiriana e a arte na educação/formação. Educação, Sociedade & Culturas,(54), pp.85-103.

Martinéz, M., Cabezas, I. and Soler,I. (2018). La calidad e innovación educativa en la formación continua docente: un estudio cualitativo en dos centros educativos. Revista Iberoamericana De Educación, 77(1), pp.13-34.

Paiva, J, Morais,C. and Moreira, L. (2015). O multimédia no Ensino das Ciências: Cinco anos de investigação e ensino em Portugal. Fundação Francisco Manuel dos Santos

Vieira, N. (2007). Literacia Científica e Educação de Ciência. Dois objectivos para a mesma aula. Revista Lusófona de Educação, 10, pp.97-108.



CNaPPES.21

7º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas
no Ensino Superior