



Fernando Lanhas (1948) *Estudo* (tinta da china sobre papel). Cortesia de Pedro Lanhas.

# JORNADAS DIDÁCTICAS 2018: LIVRO DE RESUMOS

Editores: Vasco Cardoso e Vera Viana

# JORNADAS DIDÁCTICAS 2018: LIVRO DE RESUMOS

Editores: Vasco Cardoso e Vera Viana

ASSOCIAÇÃO DOS PROFESSORES DE GEOMETRIA E DE DESENHO  
Escola Artística de Soares dos Reis - Rua Major David Magno 139 4000-191 PORTO  
Telemóvel: 91 627 02 79 / E-mail: [aproged@aproged.pt](mailto:aproged@aproged.pt) / Site: [www.aproged.pt](http://www.aproged.pt)

---



## ÍNDICE

<u>EDITORIAL</u> .....	03
<u>REGISTOS FOTOGRÁFICOS DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018</u> .....	06
PROGRAMA DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018:	
<u>05 DE OUTUBRO</u> .....	08
<u>06 DE OUTUBRO</u> .....	09
<u>COMISSÃO CIENTÍFICA DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018</u> .....	10
<u>RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES DOS ORADORES CONVIDADOS</u> .....	11
<u>RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES DAS ESCOLAS CONVIDADAS</u> .....	25
<u>RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES APROVADAS</u> .....	29



## EDITORIAL

Em cumprimento do Plano de Actividades 2018/2020, a Aproged organizou a segunda edição das suas Jornadas Didácticas, que tiveram lugar na Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, durante os dias 5 e 6 de Outubro de 2018.

Estes encontros bienais nasceram com o objectivo de difundir e estimular boas práticas em contexto educativo, no âmbito da didáctica da Geometria, da Geometria Descritiva e do Desenho, entre professores dos Ensinos Secundário e Superior português e de criar pontes entre diferentes abordagens didácticas, segundo uma perspectiva participada e multidisciplinar.

Para esta edição do evento, a Direcção da Aproged dispôs-se à sua co-organização, tendo para tal aceite a proposta apresentada pelo Departamento de Desenho da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto (FBAUP) em Julho de 2017. Estabelecida a Comissão Organizadora, definiram-se os seus objectivos, que se estruturaram em três eixos.

O primeiro desses eixos foi o reforço da abertura à participação de colegas com interesses e conhecimentos afins. Foi um desafio de incremento na interdisciplinaridade e nas aprendizagens comuns a várias disciplinas e áreas do conhecimento, que tornaram possível à Comissão Organizadora proporcionar umas Jornadas Didácticas mais abrangentes. Estas visaram acentuar ainda mais as dimensões da transversalidade e da partilha de conhecimentos e práticas, potencialmente promotoras de melhores aprendizagens por parte dos alunos. Pretendeu-se dar e ficar a conhecer diversas experiências e perfis didácticos. Pretendeu-se saber beneficiar da generosidade de quem veio, connosco, partilhar as suas experiências específicas e, sobre essas, desafiar-nos à reflexão sobre as nossas práticas enquanto professores e potenciar o diálogo construtivo, dinamizador e propício à mudança. Ou seja, procurou-se cimentar o fundamento das próprias Jornadas Didácticas, acreditando que aprenderemos melhor se pudermos e soubermos aprender com a nossa experiência e com a experiência dos outros.

O segundo eixo estruturante lançado pela Comissão Organizadora foi o da promoção de práticas e reflexões direccionadas à melhoria, não do binómio ensino/aprendizagem, mas do trinómio estruturante ensino/aprendizagem/avaliação.

Por fim, o terceiro eixo estruturante destas Jornadas Didácticas surge concatenado com os eixos anteriores. Nesta perspectiva, a Comissão Organizadora estabeleceu, como uma das suas metas, desafiar Escolas Secundárias e procurar perfis pedagógicos que pudessem revelar às Jornadas Didácticas, de forma bem contextualizada e sustentada por trabalhos desenvolvidos em anos anteriores, processos e práticas singulares e estimulantes que proporcionassem momentos de reflexão conjunta e de discussão partilhada entre pares. Certo é que, ao definir este eixo, a Comissão Organizadora deixou bem claro que o convite a formular procuraria privilegiar, intencionalmente, escolas em que a prática lectiva surge como resultado de um aturado trabalho de grupo que, de forma continuada e muitas vezes complexa, envolve esforços diversos de diferentes individualidades em variadíssimos contextos e especificidades muito próprias.

Após a Sessão de Abertura, com discursos do Professor Vasco Cardoso, pelo Departamento de Desenho da FBAUP; da Presidente da Direcção da Aproged, Professora Vera Viana; do Presidente da Assembleia-Geral da Aproged, Professor Manuel Couceiro da Costa; e o discurso e declaração de abertura do evento por parte do Director da FBAUP, Professor José Carlos de Paiva, foram iniciados os trabalhos.

Durante as Jornadas Didácticas 2018, tivemos o privilégio de ouvir as comunicações gentilmente trazidas pelos Oradores Convidados e as comunicações de Oradores que se desafiaram a connosco vir partilhar as suas experiências didácticas e os seus perfis pedagógicos. Ouvimos e pudemos debater vários temas, da Geometria



ao Desenho, da Matemática à Educação Artística, da Psicologia às Ciências da Educação. Sem se perder o campo específico de cada saber, procurámos objectivos comuns, metodologias homólogas e intersectámos conclusões, a propósito dos nove campos de exploração propostos para estas Jornadas Didáticas:

- A interdisciplinaridade como prática potenciadora das valências dos conteúdos próprios de diferentes, ou complementares, áreas do saber;
- A docência partilhada como prática propiciadora da exposição de diferentes abordagens aos conteúdos programáticos;
- As actividades extracurriculares ilustradoras e consolidadoras das aprendizagens em construção;
- A aprendizagem por projecto e a promoção de um maior envolvimento do estudante no seu ensino, aprendizagem e avaliação, bem como na partilha de experiências com os seus pares;
- O material didáctico como recurso facilitador e motivador do crescimento da autonomia do estudante;
- A exploração de ferramentas digitais em contexto educativo;
- As boas práticas de avaliação e classificação atentas ao estudante e motivadoras do seu investimento na consecução da aprendizagem;
- As metodologias e práticas de avaliação no quadro da existência de exames nacionais no ensino secundário;
- O PAFC - Projecto de Autonomia e Flexibilização do Currículo e as vivências das escolas-piloto na exploração das Aprendizagens Essenciais das disciplinas de Geometria Descritiva e de Desenho.

O leque de Oradores, intercalados ao longo de dois dias de trabalho, era composto por três grupos. Em primeiro lugar, destacaram-se os Oradores Convidados, pensadores, investigadores e professores de reconhecido mérito.

Em segundo lugar, e dando cumprimento ao terceiro eixo estruturante, convidaram-se Escolas Secundárias que pudessem vir a revelar perfis pedagógicos e práticas colaborativas que, de alguma forma, pudessem ser consideradas exemplares e, assim, deixar-nos testemunhos estimulantes e propiciadores de reflexão e de actualização. Para se chegar à definição desses convites, tornou-se imprescindível estabelecer critérios objectivos e rigorosos, por forma a seleccionar as Escolas a convidar. A Comissão Organizadora tem consciência de que são inúmeras e complexas as variáveis que determinam o sucesso escolar de um aluno e, particularmente, o de uma dada escola. Para a determinação de critérios rigorosos que, clara e inequivocamente, fundamentassem a selecção daquelas Escolas, a Comissão Organizadora ancorou-se em dados objectivos e evitou conjecturas ou especulações, definindo critérios o mais factual e racionalmente possível para o desenho do perfil dos colectivos a convidar.

Sabendo que qualquer decisão seria sempre criticável, a Comissão Organizadora ateve-se a uma busca exaustiva com lastro nos dados quantificáveis disponibilizados na “Base de Dados das Provas Finais e Exames Finais Nacionais” da Direcção-Geral da Educação<sup>1</sup>. Não foi introduzida qualquer espécie de juízo de valor, nem antecipadas conclusões, de modo a atingir resultados fundeados, a todo o tempo, em dados concretos. Na esteira do acima exposto, e aproveitando um estudo previamente realizado pela Presidente da Direcção da Aproved sobre a disciplina de Geometria Descritiva A (parte do qual será publicado numa próxima edição do Boletim da Aproved), foram considerados os resultados dos 57588 exames nacionais daquela disciplina realizados na 1ª fase, entre 2006 e 2016, pelos alunos internos dos Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologia e de Artes Visuais, em todos os estabelecimentos de ensino público e privado. Sobre esse universo, levou-se a cabo uma análise muito detalhada e sucessivas triagens, com vista à selecção de um número muito restrito de estabelecimentos de ensino que, ao longo dos onze anos analisados, revelassem os melhores e mais consistentes resultados.

---

<sup>1</sup> Disponível a partir de <http://www.dge.mec.pt/relatoriosestatisticas-0>



De todas as escolas que, em virtude dos seus resultados, subsistiram até à triagem final, privilegiaram-se as seis primeiras escolas com o maior número de exames realizados por ano lectivo e a maior percentagem de classificações superiores a 18,5 valores. Desta forma, julgámos, as práticas dos professores de cada uma das escolas seleccionadas seriam, fundamentalmente, colaborativas. Em resultado deste processo, a Comissão Organizadora endereçou convites às Escolas Secundárias de: Francisco Franco do Funchal; Alves Martins, de Viseu; Carlos Amarante, de Braga; José Estevão, de Aveiro; S. João do Estoril, de Lisboa; e Garcia de Orta do Porto. Deste convite temos a registar o facto de a Escola Secundária Alves Martins ter declinado, abertamente, o nosso convite, e as Escolas Secundárias de José Estevão, S. João do Estoril e Garcia de Orta nem sequer terem respondido definitivamente ao convite, apesar dos vários contactos telefónicos, por correio electrónico e por correio postal que a Comissão Organizadora estabeleceu.

Felizmente, pudemos assinalar, com grande satisfação, as adesões entusiásticas da Escola Secundária de Francisco Franco e da Escola Secundária de Carlos Amarante, que souberam, em resposta ao desafio proposto, vir dar a conhecer aos participantes da Jornadas Didácticas o quadro global das suas experiências, numa abordagem criticamente distanciada e científica ou empiricamente sustentada.

O terceiro grupo de Oradores incluiu professores de instituições diversas que, após um rigoroso processo de submissão e revisão das propostas de comunicação submetidas, apresentaram as suas experiências didácticas, algumas das quais articulando acções de interdisciplinaridade, e diferentes perfis pedagógicos.

Ao longo dos dois dias do evento, as várias descobertas e debates puderam prolongar-se em agradáveis conversas informais, tanto durante o Jantar de Confraternização, que se realizou final do primeiro dia dos trabalhos, como nos momentos de pausa entre cada sessão.

Por último, mas de primeiro grau de importância, a Comissão Organizadora congratula-se pela honra que a todos nós foi dada pela nossa Convidada de Honra, a Professora Elvira Leite, a quem todos muito devemos pelo seu papel pioneiro na Educação Artística. Para além de ter participado em todos os trabalhos, a Professora Elvira Leite soube, de forma exemplar, encerrar estas Jornadas Didácticas 2018 com um discurso inspirador, de improviso, virado para a imprescindibilidade de auscultarmos a juventude, os nossos alunos e estudantes, que são, no fundo, primeira e última razão de ser destas Jornadas Didácticas.

A Comissão Organizadora Jornadas Didácticas 2018,  
Vasco Cardoso e Vera Viana

## REGISTOS FOTOGRÁFICOS DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018







PROGRAMA DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018: 05 DE OUTUBRO, SEXTA-FEIRA	
09h30	CAFÉ DE BOAS-VINDAS
10h00	SESSÃO DE ABERTURA Pelo Departamento de Desenho da FBAUP, Vasco Cardoso Presidente da Direcção da APROGED, Vera Viana Presidente da Assembleia-Geral da APROGED, Manuel Couceiro da Costa Director da FBAUP, José Paiva
10h50	CONFERÊNCIA DE ABERTURA MÁRIO BISMARCK, FBAUP O Desenho Poluído: Contaminações entre a Geometria e o Desenho
11h35	MANUEL FIRMINO TORRES, FEUP Gestão dos Processos de Ensino-Aprendizagem-Avaliação para uma Pedagogia Emancipatória
12h15	Debate
14h30	Haverá Um Desenho Para <i>Design</i> de Produto? Comunicação Aprovada: Marlene Vinha, EAUM; Natacha Moutinho, EAUM; Nuno Sousa, EAUM
14h50	“Máquinas De Espirrar” - Para Um Desenho Descontrolado Comunicação Aprovada: Miguel Duarte, EAUM; Natacha Moutinho, EAUM
15h05	Debate
15h30	Atividades Artísticas, no Âmbito das Didáticas das Expressões na Formação de Futuros Docentes Comunicação Aprovada: Ana Maria Araújo Pessanha, ESEAG
15h50	Da História à Ressignificação da Didática das Artes Visuais Comunicação Aprovada: Ana Sousa, FBAUL
16h10	A Prática Educativa da Geometria Gráfica Bidimensional: Uma Abordagem Significativa Comunicação Aprovada: Juliane Figueiredo, UFJF; António Domingos, FCT-UNL; Maria João Delgado, FAUL
16h25	Debate
16h45	<i>Coffeebreak</i>
17h15	JOANA CADIMA, FPCEUP Como Aprendem os Alunos? Desafios e Dilemas
18h00	HÉLDER PAIS e ELISA MARQUES, DGE Desafios da Autonomia e Flexibilidade Curricular “Pisar o Risco” - Uma Reflexão sobre o Papel do Desenho nos Currículos do Ensino Básico
18h50	Debate
20h30	Jantar de confraternização



PROGRAMA DAS JORNADAS DIDÁCTICAS 2018: 06 DE OUTUBRO, SÁBADO	
09h20	ANTÓNIO TRINDADE, FBAUL Cinco Chaves Essenciais no Ensino da Geometria
10h05	RITA BASTOS, EAAA Geometria e Arte: Projetos Desenvolvidos com os Alunos do 12º ano do Ensino Artístico Especializado
10h45	Debate
11h15	<i>Coffeebreak</i>
11h45	ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO FRANCO, Funchal O Papel do Projeto Criativo na Didática da Geometria Descritiva
12h10	ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE, Braga O Ensino da Geometria Descritiva na Escola Secundária Carlos Amarante, Práticas e Reflexões
12h30	Debate
14h30	Geometria. Práticas no Ensino da Arquitectura Comunicação Aprovada: Alexandra Castro, FAUP; João Cabeleira, EAUM; Teresa Pais, DARQ-UC
14h50	Da Medida à <i>Media</i> Comunicação Aprovada: Luís Espinheira, FBAUP
15h05	Debate
15h30	Prova 408 de 2004, 1.ª Fase, Grupo I, Item 1: Em Retrospectiva Comunicação Aprovada: Constantino Rodrigues, CRDL
15h50	Debate
16h15	<i>Coffeebreak</i>
16h55	HELENA MENA MATOS, FCUP Breve Abordagem à Geometria Projectiva
17h40	ALEXANDRA PAIO, ISCTE-IUL Geometria e Computação: Desafios Digitais no Ensino e Aprendizagem da Geometria na Escola
18h20	Debate
18h50	SESSÃO DE ENCERRAMENTO ELVIRA LEITE



## COMISSÃO CIENTÍFICA

Alexandra Paio (ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa)

António Trindade (Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa)

Claudia Amandi (Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, i2ADS)

Elisa Marques (Coordenadora da Equipa de Educação Estética e Artística da Direcção-Geral da Educação entre 2010 e Junho de 2018)

Francisco Abreu Pessegueiro (Professor Aposentado do Ensino Secundário)

Helena Mena Matos (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto)

Henrique Vaz (Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto)

Joana Cadima (Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto)

João Pedro Xavier (Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto)

Luís Marques Pinto (Universidade Lusíada do Porto)

Manuel Couceiro da Costa (Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa)

Mário Bismarck (Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, i2ADS)

Nuno Calado Sá Mateus (Professor Aposentado dos Ensinos Básico e Superior)

Odete Palaré (Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa)

Paulo Almeida (Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, i2ADS)

Pedro Jesus (Colégio de Santa Doroteia, Lisboa)

Teresa Pais (Departamento de Arquitectura da Universidade de Coimbra)

Vasco Cardoso (Aproged, Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, i2ADS)

Vera Viana (Aproged, Centro de Estudos em Arquitectura e Urbanismo - FAUP)

Vítor Murtinho (Departamento de Arquitectura da Universidade de Coimbra)

A Comissão Organizadora agradece, reconhecidamente, o privilégio que teve em contar com a contribuição da Comissão Científica, que assegurou a qualidade científica das Jornadas Didácticas 2018.

Vasco Cardoso e Vera Viana



## RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES DOS ORADORES CONVIDADOS

<u>CONVIDADA DE HONRA</u>	
<u>PROFESSORA ELVIRA LEITE</u> .....	12
<u>CONFERÊNCIA DE ABERTURA</u>	
<u>PROFESSOR MÁRIO BISMARCK, FBAUP</u> .....	13
<u>ALEXANDRA PAIO, ISCTE-IUL</u> .....	14
<u>ANTÓNIO TRINDADE, FBAUL</u> .....	15
<u>ELISA MARQUES</u> .....	16
<u>HÉLDER PAIS, DGE</u> .....	17
<u>HELENA MENA MATOS, FCUP</u> .....	18
<u>JOANA CADIMA, FPCEUP</u> .....	19
<u>MANUEL FIRMINO TORRES, FEUP</u> .....	20
<u>RITA BASTOS, EAAA</u> .....	21
<u>NOTAS BIOGRÁFICAS DOS ORADORES CONVIDADOS</u> .....	22



## CONVIDADA DE HONRA PROFESSORA ELVIRA LEITE

### NOTA BIOGRÁFICA:

Elvira Leite é natural do Porto. Terminou o curso de Pintura da Escola Superior de Belas Artes do Porto em 1964 e iniciou a sua carreira de Educadora Artística, logo após ter concluído o Curso de Ciências Pedagógicas. Abraçou a profissão docente dos Ensino Básico e Secundário, apesar do reconhecido sucesso artístico, conforme atesta o Prémio Nacional de Pintura que recebeu em 1968. De 1989 a 2003, pôde partilhar a sua densa experiência com futuros colegas como Professora Convidada de Didáticas Específicas da Profissionalização em Serviço, na Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação da Universidade do Porto.

Elvira Leite começou a estender a sua atividade para fora da escola a partir de 1976, destacando-se a sua atuação como:

- Consultora da UNESCO para o Ensino Artístico em alguns países lusófonos;
- Coordenadora, Programadora e Orientadora de Ações de Formação para as emigrantes portuguesas em diversos países Europeus (1977 - 1990);
- Coordenadora do projeto de implementação do curso de Artes e Ofícios na Escola Industrial de Mindelo, em Cabo Verde, entre 1986 e 1988;
- Autora de materiais didáticos para a área artística, enquanto bolseira da Fundação Calouste Gulbenkian;
- Consultora da Fundação para o Desenvolvimento do Vale de Campanhã, entre 1998 e 2002;
- Consultora do Serviço Educativo na Fundação de Serralves, de 1999 a 2014;
- Consultora do Serviço Educativo do Museu Soares dos Reis, em 2001;
- Consultora do Centro Regional de Artes Tradicionais, em 2003.

Elvira Leite concebeu, coordenou, publicou, ilustrou e participou em vários livros:

- *Jogos Visuais* (Coleção), da Asa, em 1974, com Manuela Malpique;
- *Avaliação Pedagógica*, pela Porto Editora, de Luísa Cortesão e Maria Arminda Torres, em 1982;
- *O Espaço Pedagógico: A Casa, O Caminho Casa-Escola, A Escola*, pela Afrontamento, em 1983, com Alberto Carneiro e Manuela Malpique;
- *Para Uma Troca de Saberes no Jardim-de-Infância: Desenhar, Pintar a Dedo, Modelar, Pintar*, pela Dir. Geral do Ensino, Divisão de Educação Pré-Escolar, D.L., em 1984, com Manuela Malpique;
- *Espaços de Criatividade: A Criança que Fomos/A Criança que Somos... Através da Expressão Plástica*, pela Afrontamento, em 1986, com Manuela Malpique;
- *Trabalho de Projecto*, pela Afrontamento, em 1989, com Manuela Malpique e Milice Ribeiro dos Santos;
- *Virgínio Moutinho: Máquinas de Brincar*, pela Fundação para o Desenvolvimento do Vale de Campanhã, D.L., em 2000, com Virgínio Moutinho;
- *Habitares Serralves: 2001 e 2002*, pela Fundação Serralves, em 2002, com Samuel Guimarães;
- *Curso de Serviço Educativo na Cultura: Formação Profissional*, pela Sete Pés Projectos Artístico-Culturais, em 2002, com Henrique Praça e Pedro Casaleiro;
- *Nos Trilhos da Área de Projecto*, pelo Instituto de Inovação Educacional, em 2004, com Milice Ribeiro dos Santos;
- *À Descoberta de Serralves*, pela Fundação de Serralves, em 2004, com Helena Captivo e Bernardo Carvalho;
- *Serralves: Projectos com Escolas 2002-2007*, pela Fundação de Serralves, em 2008, com Sofia Victorino;
- *Quem Te Avisa Teu Amigo É: Promover a Cidadania*, da Fundação Porto Social, D.L., em 2008, com Milice Ribeiro dos Santos e Silvana Torrinha;
- *Oficinas em Família*, pela Fundação de Serralves, em 2009, com Sofia Victorino;
- *Lugares Imaginários: Utopia Transição*, pela Fundação de Serralves, em 2013, com Diana Cruz, Elisabete Alves, entre outros autores.

Elvira Leite tem recebido várias distinções, das quais se destaca a Ordem Infante D. Henrique, em 2004, da qual é Grande-Oficial.

Em 2016, a Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto apresentou a Exposição “*Quem te ensinou? - Ninguém*”, com curadoria de Lúcia Almeida Matos e Susana Lourenço Marques. Esta peça expositiva apresenta, segundo uma perspectiva actualizada, o projecto de Educação/Intervenção Artística que, em 1976, Elvira Leite concebeu e concretizou, envolvendo os moradores do Largo de Pena Ventosa, no Porto, no contexto do final das ações do SAAL (Serviço Ambulatório de Apoio Local).

Actualmente, Elvira Leite é Consultora do Serviço Educativo do Portugal dos Pequenitos em Coimbra.



## CONFERÊNCIA DE ABERTURA PROFESSOR MÁRIO BISMARCK

### O DESENHO POLUÍDO: CONTAMINAÇÕES ENTRE A GEOMETRIA E O DESENHO

Se é comum afirmar-se que a Geometria (euclidiana) é o “andaima da representação” gráfica (o desenho), no sentido em que é um sistema de representação em que o desenho (mais ou menos conscientemente, mais ou menos veladamente) se suporta, interessa-me aqui introduzir algumas distinções.

O próprio título da minha comunicação refere um termo que é estranho ao universo “*clean*” e límpido da Geometria: apelidar o desenho de poluído é colocar já o campo de actuação do desenho num espaço/tempo e num patamar de imagem que se afasta da clareza hiper-nítida, racionalista e iluminista da Geometria de que o uso primordial e privilegiado do sinal gráfico *linha* é o elemento determinante e preponderante.

De facto, nas representações do universo da Geometria, a linha (melhor: um determinado tipo de linha) cumpre o seu papel de elemento marcador e separador, induzindo sempre uma vontade de clarividência e nitidez.

Mas como já dizia Leonardo da Vinci, a linha não existe na natureza, ela é “*cosa mentale*”.

Se a linha não existe na natureza, ela também não existe na nossa percepção: o entendimento do processamento da percepção visual pelo nosso corpo, nos seus três estádios, transporta-nos para um outro termo que pouco (ou nada) tem a ver com a Geometria: a mancha. De facto, nós vemos através de manchas, ou melhor, pela identificação da diversidade tonal e cromática de contínuas e sucessivas manchas.

Temos assim dois universos díspares: a presença totalitária da linha na Geometria e a presença “incontornável” da mancha na percepção.

No meio disto, como fica o desenho?

### NOTA BIOGRÁFICA:

Mário Bismarck nasceu em 1959 no Porto.

Licenciado em Artes Plásticas - Pintura pela Escola Superior de Belas Artes do Porto.

Entra, em 1985, como docente de desenho para a Escola Superior de Belas Artes do Porto, sendo actualmente Professor Catedrático de Desenho da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.

É co-editor da revista *Psiax* dedicada ao estudo do desenho e da imagem, editada conjuntamente pela FBAUP, FAUP e Escola de Arquitectura da Universidade do Minho.

É membro-integrado do Núcleo de Desenho do i2ADS (Instituto de Investigação em Arte, *Design* e Sociedade) e membro-colaborador do ID+ (Instituto de Investigação em *Design*, Media e Cultura).

Tem participado em diversas conferências, seminários e mesas-redondas relacionadas com o Desenho.

Realizou várias exposições individuais de pintura e desenho e participou em mais de 100 exposições colectivas.



## ALEXANDRA PAIO

### GEOMETRIA E COMPUTAÇÃO: DESAFIOS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA NA ESCOLA

A inovação digital do Séc. XXI tem impulsionado uma verdadeira revolução na Geometria, considerando as limitações dos métodos geométricos tradicionais na resolução de problemas cada vez mais complexos.

Os jovens criadores dispõem de um conjunto de ferramentas digitais que fazem com que a Geometria faça parte do seu dia a dia na modulação 3D paramétrica e algorítmica, como principal meio de comunicação. A Geometria está no centro do processo criativo e é omnipresente, desde os estágios iniciais do desenho de soluções, até à construção de objetos ou edifícios.

Contudo, o aumento de possibilidades não tem sido acompanhado por mudanças no ensino e aprendizagem da Geometria em Portugal. Nesta conjuntura, questiona-se: Qual o papel do ensino da Geometria no desenvolvimento do pensamento criativo contemporâneo?

A presente comunicação apresentará um conjunto de projetos internacionais que possibilitam debater os desafios digitais no ensino e aprendizagem da Geometria nas escolas nacionais.



## ANTÓNIO TRINDADE

### CINCO CHAVES ESSENCIAIS NO ENSINO DA GEOMETRIA

Pela experiência que tenho como Professor de Geometria desde 1996, deparo-me com formas de acção ou posturas de quem ensina Geometria que podem trazer bons resultados por parte de quem recebe o conhecimento ou de quem está na figura de aprendiz ou discente.

Nas aulas teóricas e práticas de Geometria, independentemente dos sistemas e métodos de representação, trabalho com os alunos e comunico os conhecimentos das várias matérias e conteúdos, simultanea e paralelamente, utilizando cinco vias, que considero como “chaves essenciais”, a saber:

- a primeira via é o recurso ao velho quadro de ardósia, porque o contraste do negro de fundo com o giz é bastante evidente, sendo por isso mesmo mais pedagógico;
- como segundo recurso, recorro ao quadro branco, para descrição e explicação de problemas com menor complexidade ou para ver o mesmo problema ou conteúdo exposto noutra sistema ou método de projecção e/ou representação;
- como terceira via, e independentemente dos sistemas ou métodos de representação que estão a ser ensinados no momento, quer se trate de simples, duplas ou múltiplas projecções ortogonais ou de problemas de perspectiva linear plana ou curvilínea, recorro sempre às axonometrias ortogonais ou oblíquas desenhadas à mão levantada, para explicar e descrever os conteúdos, porque aquelas visualizam melhor a tridimensionalidade e os volumes, tornando mais perceptível aos alunos os problemas e respectivas resoluções no espaço;
- por outro lado, como quarta via, refiro a importância dos *software* para a realização dos enunciados e soluções dos exercícios práticos;
- e, por fim, considero fundamental e indispensável a acção do professor como *performer* perante a audiência receptora do conhecimento.

Desta última via, destaco a explicação e descrição dos assuntos ou matérias explorando o espaço e os objectos disponíveis na sala de aula, “desenhando” e gesticulando no espaço, pegando objectos existentes como ponteiros (que representam rectas), as próprias fontes luminosas da sala (para explicar teorias de sombras), simples folhas de papel (que representam planos) ou ainda outros modelos *ready-made* tridimensionais. Nas minhas aulas, as cinco chaves que considero essenciais são utilizadas em simultâneo. Refiro e enalteço novamente o tradicional quadro de ardósia e o giz de várias cores que, por esta via, permite a apresentação de *layers* na descrição, explicação e fases de exposição gráfica dos problemas; e, por fim, a chave do recurso às axonometrias, pois visualizam melhor o espaço e os volumes dos objectos com menos deformação.

Resumindo, creio que a questão da “imaginação” do professor, essa faculdade já apontada por Immanuel Kant, o *medium* que interliga as três faculdades - da sensibilidade, do entendimento e da razão - de qualquer indivíduo, é um factor crucial para o sucesso do ensino da Geometria. No meu caso, recorro àquelas cinco chaves possíveis que referi. Noutros casos haverá, certamente, outros caminhos possíveis.



## ELISA MARQUES

### “PISAR O RISCO”

#### UMA REFLEXÃO SOBRE O PAPEL DO DESENHO NOS CURRÍCULOS DO ENSINO BÁSICO

Quando falamos em desenho na educação básica, veem-nos à memória duas ideias muito consensualizadas nos discursos pedagógicos e sociais: a expressão livre das crianças e os seus estádios de desenvolvimento.

Paradoxalmente, no século XXI, ainda se argumenta que as crianças desenhavam e pintavam de acordo com a sua imaginação, a sua criatividade e o seu nível etário. Continuamos a ver os desenhos de “casinhas” em forma triangular, com duas janelas à frente, na parte superior e uma porta ao meio, na parte inferior, e as nuvens sempre desenhadas da mesma maneira, o que nos leva a questionar e a colocar em causa se a imaginação não tem de ser informada, ou, dito de outro modo, se não teremos de abrir as portas e as janelas do mundo às nossas crianças, para que tenham oportunidades de olhar para outras casas e para outras nuvens de outras janelas, caso contrário, quando forem adultas, continuarão a ver a mesma casa que desenharam em crianças, ainda que, segundo os estereótipos desenvolvimentistas, estejam noutra estádio de desenvolvimento.

É em torno dos conceitos de expressão livre, imaginação, criatividade, idade e estádios de desenvolvimento, que procuraremos debater os fundamentos que continuam a perpetuar as práticas na educação artística muito próximas dos longínquos anos 30 do Séc. XX.



## HÉLDER PAIS

### DESAFIOS DA AUTONOMIA E FLEXIBILIDADE CURRICULAR

No contexto dos desafios colocados pela sociedade contemporânea, a escola tem, necessariamente, de reconfigurar a sua ação, enquanto espaço privilegiado para a aprendizagem e para o desenvolvimento de competências, no sentido de preparar os jovens para as exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas.

A valorização das escolas portuguesas e dos seus professores enquanto agentes de desenvolvimento curricular procura, assim, garantir que se alcançam aprendizagens relevantes e significativas para todos os alunos.

Conferir às escolas a possibilidade de uma apropriação contextualizada do currículo e assumir a diversidade como opção mais adequada aos desafios do seu projeto educativo conjuga, no entanto, três elementos fundamentais: autonomia, confiança e responsabilidade, que se alicerçam hoje num binómio curricular constituído pelo Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e pelas Aprendizagens Essenciais.



## HELENA MENA MATOS

### BREVE ABORDAGEM À GEOMETRIA PROJECTIVA

A Geometria Projetiva deve a sua origem aos esforços realizados por matemáticos para encontrarem soluções satisfatórias para problemas do Desenho em Perspetiva, tendo evoluído como ramo independente da Matemática a partir do Séc. XIX. Nesta breve abordagem à Geometria Projetiva serão descritas, de forma elementar, ideias e princípios básicos desta Geometria sob diversas perspetivas.



## JOANA CADIMA

### COMO APRENDEM OS ALUNOS? DESAFIOS E DILEMAS

A investigação nos últimos 30 anos tem providenciado um conjunto de bases científicas sólidas acerca de como aprendem os alunos (Bransford et al., 2000; Dumont et al., 2014). A importância do conhecimento prévio, da metacognição e, mais recentemente, das competências socioemocionais tem sido amplamente reconhecida e aceite. No entanto, apesar dos avanços científicos no que se refere às teorias da aprendizagem, no que diz respeito às pedagogias e metodologias de ensino-aprendizagem, os debates são mais acesos e os dilemas persistem. Em que medida uma aprendizagem ativa impõe métodos de ensino menos dirigidos? Em que medida o papel do conhecimento prévio impede que sejam lançados desafios estimulantes aos alunos para os quais estes ainda não têm as bases de conhecimento?

Nesta comunicação, iremos abordar alguns princípios da aprendizagem, discutir algumas implicações para o processo de ensino-aprendizagem, bem como algumas falácias. Iremos ainda apresentar alguns projetos pedagógicos que, apesar de eventualmente controversos, poderão inspirar novas ideias e práticas.



## MANUEL FIRMINO TORRES

### GESTÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO PARA UMA PEDAGOGIA EMANCIPATÓRIA

Face à emergência de uma perspetiva que reconhece atualmente a necessidade de mudanças nos modos de trabalho pedagógico (MTP) e de avaliação da aprendizagem (AA) no ensino superior (ES), sobretudo após o Processo de Bolonha, é essencial intensificar o conhecimento sobre os MTP e de AA mais comuns na docência. Além disso, é importante equacionar a sua relação com o contexto de transição paradigmática, nomeadamente no que diz respeito à tensão entre reprodução e transformação das culturas pedagógicas dominantes.

Através de uma articulação entre diversos métodos de ensino, estratégias de aprendizagem e tipos de avaliação, disponibiliza-se uma taxonomia que permite articular estes focos de forma integrada e num *continuum* que varia da regulação à emancipação. O referencial desta taxonomia permite caracterizar conceções de MTP e de AA veiculadas em quaisquer unidades curriculares disponibilizadas nos vários cursos do ES, nomeadamente da Universidade do Porto, e perspetivar conseqüentemente possibilidades e limites face a MTP e de AA mais emancipatórios.

Este instrumento de análise e mapeamento das práticas docentes resultou de uma pesquisa com base numa epistemologia fenomenológica, que se concretizou através de uma investigação essencialmente qualitativa, de natureza descritiva, exploratória e interpretativa, mas com uma análise quantitativa complementar, que lhe conferiu também um carácter correlacional. A opção de dar voz aos atores permitiu caracterizar os processos de ensino-aprendizagem-avaliação vividos e desejados por professores e estudantes, assim como produzir uma análise retrospectiva e crítica, mas também prospetiva e exploratória, da qual emergiram reflexões eventualmente úteis para a mudança evolutiva e o incremento da qualidade no ES.

Neste contexto, conclui-se que a desejável autonomia dos estudantes para gerirem os seus próprios processos de aprendizagem, está fortemente condicionada à possibilidade de se poderem autorregular. Assim, a avaliação torna-se um elemento indissociável dos processos de ensino-aprendizagem e a sua vertente formativa é indispensável para a aprendizagem ativa. De facto, a transição progressiva para uma abordagem de ensino centrada no estudante tem sido fortemente estimulada pela grande ênfase atribuída à aprendizagem ativa, apesar de ainda algo condicionada pela continuidade de práticas de avaliação sumativa e pela tímida utilização da avaliação formativa.

Contudo, entre as abordagens desenvolvidas no passado, as políticas em vigor no presente e as práticas que estão a ser construídas pelos docentes, parecem existir interessantes oportunidades de mudança dos MTP e de AA, no sentido de uma maior emancipação.

Para sustentar um investimento crescente neste tipo de processos de ensino-aprendizagem-avaliação a referida taxonomia constitui-se como um modelo que emerge da prática e que, desejavelmente, serve para a prática, podendo: (i) auxiliar a gestão da diversidade de fatores existente no ES; (ii) proporcionar um equilíbrio evolutivo dos processos educativos em curso; (iii) ser estruturante de uma transição progressiva da regulação para a emancipação.

Recorrendo a um exemplo de boas práticas será apresentado um caso de estudo, ao qual foi atribuído o Prémio de Excelência Pedagógica da Universidade do Porto, demonstrando-se as vantagens da transição de paradigmas com aplicação da taxonomia para orientar os docentes na gestão deste tipo de mudança evolutiva.



## RITA BASTOS

### GEOMETRIA E ARTE: PROJETOS DESENVOLVIDOS COM OS ALUNOS DO 12º ANO DO ENSINO ARTÍSTICO ESPECIALIZADO

Na escola António Arroio, os alunos têm realizado, durante um período letivo do 12º ano, um trabalho subordinado ao tema “Matemática e Arte”. O programa indica que “Neste tema cada estudante deve escolher um artista (ou uma escola ou um período) e investigar quais as técnicas de origem matemática que ele usa”.

Já trabalhámos este tema ao longo de vários anos e a experiência que temos tido levanta-nos questões que merecem ser partilhadas. Embora o programa tenha objetivos gerais bem definidos e seja claro nas suas recomendações, no que respeita a este tema, deixa muitas coisas em aberto: porquê desenvolver um trabalho subordinado a este tema? Motivar os alunos para a Matemática ao estabelecer conexões com uma atividade com que se identificam? Utilizar o objeto artístico como pretexto para abordar temas matemáticos? Evidenciar algumas das aplicações da Matemática? Conhecer um pouco mais da natureza da Matemática e da forma como esta está presente na nossa cultura? Talvez um pouco de tudo isto, em simultâneo...

Temos alguns trabalhos de alunos para vos mostrar e para ilustrar cada uma das situações anteriores - de Almada Negreiros, à *Op-Art* passando pela arquitetura de Santiago Calatrava, escultores, artistas de rua e artesãos, vários têm sido os temas que nos fazem aprender Geometria com os alunos e que os levam a surpreender-nos pela forma como os abordam.



## NOTAS BIOGRÁFICAS DOS ORADORES CONVIDADOS

### ALEXANDRA PAIO

Mestre em Desenho Urbano (ISCTE-IUL, 2002) e Doutorada em Arquitectura e Urbanismo (ISCTE-IUL, 2011).

Professora auxiliar no ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Coordenadora do *Laboratório de Fabricação Digital – Vitruvius Fablab-IUL* (2012-2018) e Investigadora nos centros ISTAR-IUL e DINÂMIA'CET. Vice-Diretora do Departamento em Arquitectura e Urbanismo (2016-2019) e Diretora do Doutoramento em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos em Arquitectura Digital e Especialidade Arquitectura Digital (2017-2019).

Coordenadora do Curso de Especialização em Territórios Colaborativos: Processos, Projeto, Intervenção e Empreendedorismo (2015 - ). Coordenadora regional do projeto *OIKOnet. A global multidisciplinary network on housing research and learning* (539369-LLP-1-ES-ERASMUS-ENW) e Investigadora no Projeto *TEL@FTELa - Technology Enhanced Learning at Future Teacher Education Lab* (PTDC/MHC-CED/0588/2014).

Associada da APROGED desde 2003.

Coordena e orienta trabalhos de investigação na área da arquitectura digital: *design* computacional, processos e ferramentas digitais de apoio ao projeto criativo, fabricação digital e métodos tradicionais em arquitectura, habitação emergente, espaço público e processos participativos e arquitectura interativa. Participa e coordena *workshops* e formação contínua com apoio de empresas da indústria portuguesa e Câmaras Municipais nas temáticas da fabricação digital e processos participativos.

Publica artigos em revistas especializadas e trabalhos em actas de eventos na área da arquitectura digital.

### ANTÓNIO TRINDADE

Alcobaça, 1967. Vive e trabalha em Lisboa.

Professor Auxiliar de Geometria, Departamento de Desenho da Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa.

Licenciatura em Pintura pela Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa, 1992.

Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica pela Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, 2000.

Mestre em Arte, Património e Restauro, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2002.

Doutoramento em Belas Artes, especialidade em Geometria Descritiva, 2008.

Tem 14 artigos científicos e um capítulo de livro publicados. Em Dezembro de 2015 publicou o livro *“A Pintura Integrada em Tectos e Abóbadas e a Perspectiva Linear”*, Lisboa, CIEBA, FBAUL, 2015, distribuído pela Principia Editora e lançado na Academia Nacional de Belas Artes.

Realizou 15 exposições individuais e participou em 45 exposições colectivas, com destaque para as três participações nas Feiras de Arte da ARCO em Madrid (1995, 1996 e 2004) e na antiga FAC-Lisboa.

Interesses na investigação actual: Geometria, Perspectiva, Representação, Desenho e Artes Plásticas.

### ELISA MARQUES

Licenciada em Ciências da Educação, pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, curso de Pós-Graduação em Educação e Desenvolvimento, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e conclusão do 2º ano do Doutoramento de Educação Artística pela Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Exerceu, entre 2010 e Junho de 2018, as funções de Coordenadora da Equipa de Educação Estética e Artística do Ministério da Educação.

Foi professora convidada da Escola Superior de Educação de Lisboa, da Universidade Aberta e da Faculdade de Belas Artes de Lisboa.

Autora de vários artigos e publicações no domínio da Educação e da Arte, destacando-se a autoria de *“Trans(Formar) o Olhar”*, da Faculdade de Ciências e Tecnologia(FCT) da Universidade Nova de Lisboa(UNL); *“Arte para Quê?”* da Fundação Calouste Gulbenkian e dos



CD-ROM “31 Alerta Imagens à Descoberta” e “Distância por um Fio”; respetivamente editados pelo Ministério da Educação e pela Fundação Portuguesa das Comunicações, coautoria do “Primeiro Olhar” Programa Integrado de Artes Visuais da Fundação Calouste Gulbenkian.

Colaboradora durante vários anos no Centro Artístico Infantil da Fundação Calouste Gulbenkian, nas áreas da Pedagogia e da Arte.

Foi investigadora do grupo “Investigação e Desenvolvimento Estético” na Fundação Calouste Gulbenkian e da FCT/UNL.

Exerceu funções de coordenação no projeto “DiaLugares”, da FCT da UNL, no âmbito do Programa Almada Cidade Digital. Foi, ainda, supervisora pedagógica de vários programas de investigação - ação no domínio da Arte e Educação.

## HÉLDER PAIS

Nasceu em Viseu, em 1 de Fevereiro de 1975. Licenciado em Ensino, pela Escola Superior de Educação de Viseu; Especializado em Administração e Gestão Educacional, pela Universidade Aberta; Curso de Gestão e Administração Escolar, pelo Instituto Superior de Economia e Gestão, FORGEP - Programa de Formação em Gestão Pública – Instituto Nacional de Administração;

É atualmente Diretor de Serviços de Desenvolvimento Curricular, na Direção-Geral da Educação; representa o Ministério da Educação no grupo de trabalho da Comissão Europeia dedicado à “Promoção da Cidadania e dos Valores Comuns da Liberdade, da Tolerância e da não Discriminação Através da Educação”; representa o Ministério da Educação na rede da Educação de Infância da OCDE, é membro da Coordenação Nacional do Projeto-piloto Autonomia e Flexibilidade Curricular. Coordena o processo de elaboração das Aprendizagens Essenciais, representa a Direção-Geral da Educação no Júri Nacional de Exames de Certificação das Aprendizagens do Ensino Português no Estrangeiro e é responsável pela coordenação de vários projetos nacionais e internacionais.

Foi Diretor de Agrupamento de Escolas, cargo que exerceu durante 7 anos e é professor do Ensino Básico.

## HELENA MENA MATOS

Docente do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e membro do Centro de Matemática da Universidade do Porto. É doutorada em Matemática pela Universidade do Porto e, paralelamente às atividades de docência e investigação em Matemática fundamental, tem forte interesse nas conexões entre a Matemática e as Artes Visuais.

Tem sido responsável na FCUP pela unidade curricular de mestrado “Matemática na Ciência e na Arte” e pelo curso de formação contínua “Matemática e Arte”.

Dedica também parte do seu tempo à divulgação da Matemática através de palestras para estudantes do Ensino Secundário regular e artístico em diversas escolas do país, palestras para professores e palestras e debates para o grande público.

## JOANA CADIMA

Doutorada em Psicologia pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. É atualmente investigadora no Centro de Psicologia desta universidade.

Tem desenvolvido investigação que procura compreender como é que os contextos educativos, em particular as interações adulto-criança e as relações sociais, podem apoiar e promover o desenvolvimento das crianças.

Participa em vários projetos de investigação, sendo de destacar o projeto FCT *Quality Matters* (2016-2019) e o projeto europeu *ISOTIS* (2017-2019), que incide sobre as desigualdades educacionais e sociais.

Tem um interesse especial por fotografia e por dança contemporânea e uma grande curiosidade pela diversidade étnica e de costumes. Gostava que todos, crianças e adultos, tivessem oportunidades regulares de se expressarem criativamente.



## MANUEL FIRMINO TORRES

Licenciou-se em Psicologia (1987), obtendo o prémio da melhor classificação pela Fundação Engenheiro António de Almeida, e doutorou-se em Ciências da Educação (2013), com a tese “*Modos de Trabalho Pedagógico e de Avaliação da Aprendizagem no Ensino Superior – Um Estudo na Universidade do Porto*”, aprovada por unanimidade com distinção relativamente ao modelo teórico e à metodologia de investigação, na FPCEUP.

Docente universitário desde 1983 (FPCEUP; IESF; U. MINHO), é atualmente Professor Auxiliar na FEUP, onde recebeu o Prémio de Reconhecimento Pedagógico (2013, 2016 e 2017). Recebeu ainda o Prémio de Excelência Pedagógica da U. Porto (2015) e a aprovação do Projeto de Inovação Pedagógica “*ClickerUP*” pela U. Porto (2017). É também membro integrado do INESC TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (Investigador/Colaborador no CSIG - Centro de Sistemas de Informação e Computação Gráfica) e do MIL - Media Innovation Labs (Investigador/Colaborador no DMLL – Digital Media Learning Lab).

Psicoterapeuta (desde 2006), administrador numa empresa de consultoria há 25 anos e consultor em psicologia, educação e formação (desde 1990) em mais de 150 organizações públicas e privadas, tem uma vasta experiência na formação pedagógica de formadores e de professores do Ensino Superior, assim como na formação, *coaching* e *counselling* para o desenvolvimento de competências em áreas como: liderança, trabalho em equipa, comportamento organizacional, comunicação, negociação, resolução de conflitos, gestão de recursos humanos, avaliação de desempenho, gestão do tempo e do stresse, motivação, inovação e criatividade, inteligência emocional e desenvolvimento pessoal.

## RITA BASTOS

Professora de Matemática na Escola Artística de António Arroio.

Professora do Ensino Secundário desde 1979, especialmente interessada pela Geometria e as suas relações com a Arte e outros domínios do conhecimento.

As suas habilitações académicas são licenciatura em Ensino da Matemática pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e parte curricular do Mestrado em Educação – especialização em Didática da Matemática, pela mesma faculdade. O seu desenvolvimento profissional deve-se muito à sua participação na Associação de Professores de Matemática e ao trabalho que tem desenvolvido com outros colegas da associação e da escola António Arroio: como autora de manuais escolares, como formadora na área das didáticas específicas, da avaliação e da utilização de TIC no ensino, e como elemento do Grupo de Trabalho de Geometria. Em particular, tem sido relevante o trabalho que tem desenvolvido com o professor Eduardo Veloso, na área da Geometria, da História da Geometria e das ligações da Geometria à Arte.



## RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES DAS ESCOLAS CONVIDADAS

<u>ESCOLA SECUNDÁRIA DE CARLOS AMARANTE, BRAGA</u> .....	26
<u>ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO FRANCO, FUNCHAL</u> .....	27
<u>NOTAS BIOGRÁFICAS DAS REPRESENTANTES</u> <u>DAS ESCOLAS CONVIDADAS</u> .....	28



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE CARLOS AMARANTE, BRAGA

### O ENSINO DA GEOMETRIA DESCRITIVA NA ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE, PRÁTICAS E REFLEXÕES

A presente comunicação nasceu de um convite da Comissão Organizadora das Jornadas Didáticas 2018 para, na qualidade de representantes de um dos quatro estabelecimentos de ensino que revelaram “melhores e mais consistentes resultados” nos exames nacionais de Geometria Descritiva A, realizados na 1ª fase, de 2006 a 2016, darmos a conhecer o quadro global da nossa experiência enquanto docentes na Escola Secundária Carlos Amarante, Braga.

Ultrapassada a surpresa do convite, encarámos a tarefa de apresentar a comunicação como um desafio, como mais uma oportunidade para revermos a nossa *praxis* educativa e reestruturar as nossas formas de pensar e de agir na educação. Entendemos que refletir sobre a ação educativa, além de promover o confronto com o vivido, ajuda a reforçar o compromisso com a mudança do mundo do professor e do mundo dos alunos.

No presente trabalho procurámos, assim, apresentar uma síntese de algumas das conclusões que consideramos mais pertinentes, nomeadamente, acerca: da nossa ideia de Geometria Descritiva; das limitações (de natureza pessoal, académica, cultural e concetual) que nos são impostas no início de cada ciclo; da garantia de eficácia que a prática reflexiva e colaborativa proporciona; da necessidade de envolver reflexiva e ativamente os alunos na construção do seu pensamento; da importância da exploração dos conteúdos e das metodologias de modo flexível e numa dialética constante com o ritmo da turma; das premissas básicas subjacentes à nossa prática; da reorganização possível dos conteúdos programáticos e da gestão de tempos no 10º ano.

(Autoras: Manuela Gregório e Dolores Fernandes)



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO FRANCO, FUNCHAL

### O PAPEL DO PROJETO CRIATIVO NA DIDÁTICA DA GEOMETRIA DESCRITIVA

A população escolar da Escola Secundária de Francisco Franco (Funchal) é de 2500 alunos (2017-2018), distribuída por 110 turmas, entre vários cursos do Ensino Secundário. A proveniência dos alunos é, maioritariamente, do concelho do Funchal. O corpo docente conta com 272 professores, 69% dos quais integram o Quadro de Escola. Cerca de 58% dos professores lecionam há mais de 20 anos e só 6% do total têm menos de 10 anos de serviço. A disciplina de Geometria Descritiva A integra o currículo do Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, em 4 turmas e a totalidade do Curso de Artes Visuais com 8 turmas, na soma do 10º e 11º Ano.

O grupo disciplinar que integra o Departamento de Expressões (com o grupo disciplinar de Desenho A e Oficinas de Artes, o grupo de Multimédia e o grupo disciplinar de Educação Física), tem um corpo docente estável de cinco elementos, sendo que dois são do quadro de escola, um do quadro de zona e dois do quadro RAM. Aos professores são atribuídos horários de um só nível e a mesma sala específica, o que possibilita um maior investimento por parte destes no que concerne ao domínio do programa curricular. Os docentes têm, ainda, dois blocos de 90 minutos semanais de apoio pedagógico às turmas, o que permite um acompanhamento mais individualizado e o desenvolvimento do designado “Projeto Criativo”.

O grupo disciplinar criou, no ano letivo 2012/2013, uma actividade de trabalho designada de “Projeto Criativo”, que consiste na aplicação direta de conteúdos da disciplina em casos práticos, cujos enunciados são apresentados/elaborados pelos próprios alunos, a partir das dificuldades aferidas. Os projetos podem ser desenvolvidos individualmente ou em pares. Os conteúdos a desenvolver são escolhidos de acordo com as dificuldades detetadas. No decurso dos projetos, os alunos têm de representar e apresentar rigorosamente a solução por eles criada, recorrendo à utilização de uma linguagem plástica, com elementos visuais, materiais e suportes do domínio plástico-expressivo. O resultado desta actividade é objeto de exposição anual, que permanece até ao ano lectivo seguinte no corredor junto às salas específicas, permitindo a integração com os alunos, mas também com toda a comunidade educativa.

Exposições realizadas: *do espaço ao plano e do plano ao espaço*, de 17 de setembro a 31 de outubro de 2013; *espaço refletido*, de 6 de junho a 31 de outubro de 2014; *espaço luz*, de 28 de maio a 31 de outubro de 2015; *entre linhas*, de 23 de maio a 31 de outubro de 2016; *espaço geometria descritiva ao quadrado*, de 29 de maio a 31 de outubro de 2017; *espaço geometria descritiva ao cubo*, de 1 de junho a 31 de outubro de 2018.

Com o “Projeto Criativo”, o grupo disciplinar procura desenvolver e potenciar competências necessárias à percepção e à visualização espacial dos alunos. Pretende também contribuir para o aprofundamento da linguagem específica e de competências específicas a desenvolver na disciplina.



## NOTAS BIOGRÁFICAS DAS REPRESENTANTES DAS ESCOLAS CONVIDADAS

### ESCOLA SECUNDÁRIA DE CARLOS AMARANTE, BRAGA

Manuela Gregório é Representante do Grupo 600 da Escola Secundária Carlos Amarante e Professora de Artes Visuais na Escola Secundária Carlos Amarante, desde 1984.

É licenciada em Arquitectura, pela Escola Superior de Belas Artes de Lisboa, Departamento de Arquitectura (1983) e mestre em Estudos da Criança – Tecnologias de Informação e Comunicação, pela Universidade do Minho (2009). Realizou a Profissionalização em Serviço nos anos lectivos 1988/1989 - 1989/1990, pela Universidade do Minho.

É coordenadora do Departamento de Expressões do Ensino Secundário (desde 2014).

Foi subcoordenadora do Departamento de Expressões do Ensino Secundário (2008-2014); coordenadora dos Diretores de Turma (2002-2008); membro da Assembleia de Escola (1999-2000); coordenadora do Secretariado de Exames do 12º ano (1999); e delegada de Grupo (1992-1994 e 1996-1998).

Esteve destacada em São Tomé e Príncipe, ao abrigo do Estatuto de Cooperante, com as funções de docente de Geometria Descritiva no Liceu Nacional e de supervisora pedagógica (de março de 2000 a julho de 2001).

Participou no Projeto de Intercâmbio de Professores da Comunidade Europeia, tendo permanecido em Roma cerca de um mês, em 1993.

Tem organizado e dinamizado diversos projectos, actividades, palestras e viagens de estudo (Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia, Holanda, República Checa) no âmbito do ensino das Artes Visuais.

### ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO FRANCO, FUNCHAL

Teresa Mafalda Gonçalves é Representante do Grupo 600 da Escola Secundária de Francisco Franco e nasceu em Março de 1963, Santa Luzia, Funchal.

Em 1990, concluiu a licenciatura em *Design/Projectação Gráfica* pelo Instituto Superior de Artes Plásticas da Madeira.

Em 1989, concluiu a Profissionalização em Serviço no Grupo 600, Ensino Secundário.

Lecciona, desde o ano 1982/83, diferentes disciplinas do Grupo 600, do 3º Ciclo e do Ensino Secundário.

Foi professora destacada no Atelier Infantil de Expressão Plástica “A Casa das Cores”, projeto desenvolvido pela Circul’Arte - Associação de Artes Plásticas da Madeira, no quadriénio 1992/1996.

Actualmente, é Professora do Quadro da Escola Secundária de Francisco Franco, com 36 anos de serviço docente.

Desde o ano lectivo de 1997/1998, lecciona a disciplina de Geometria Descritiva.

É Delegada do Grupo Disciplinar de Geometria Descritiva desde o ano lectivo de 2006/2007.

É Artista Plástica, participa em diversas exposições colectivas e individuais desde 1982.



## RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES APROVADAS

<u>Alexandra Castro, FAUP; João Cabeleira, EAUM</u> <u>Teresa Pais, DARQ-UC</u> .....	30
<u>Ana Maria Araújo Pessanha, ESEAG</u> .....	31
<u>Ana Sousa, FBAUL</u> .....	32
<u>Constantino Rodrigues, CRDL</u> .....	33
<u>Juliane Figueiredo, UFJF; António Domingos,</u> <u>FCT-UNL; Maria João Delgado, FAUL</u> .....	34
<u>Luís Espinheira, FBAUP</u> .....	35
<u>Miguel Duarte, EAUM; Natacha Moutinho, EAUM</u> .....	36
<u>Natacha Moutinho, EAUM; Nuno Sousa, EAUM;</u> <u>Marlene Vinha, EAUM</u> .....	37



## Alexandra Castro<sup>1</sup>, João Cabeleira<sup>2</sup> e Teresa Pais<sup>3</sup>

### Geometria. Práticas no Ensino da Arquitectura

Com a intenção de partilhar experiências da prática pedagógica da Geometria no Ensino Superior público de Arquitectura, realizou-se no dia 6 de julho de 2018, no Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, o Encontro “Geometria. Práticas no Ensino da Arquitectura”, organizado pelos docentes Alexandra Castro (FAUP), João Cabeleira (EAUM) e Teresa Pais (Darq\_FCTUC).

O Encontro, que contou com a participação de seis escolas nacionais, desdobrou-se em dois momentos. O primeiro constou de dois painéis, nos quais cada docente apresentou a estratégia aplicada na leccionação da Geometria, apontando objectivos, conteúdos programáticos e metodologias de ensino/aprendizagem. O segundo correspondeu a uma mesa redonda orientada pelos professores João Pedro Xavier (FAUP), Manuel Couceiro (FAUL) e Vítor Murtinho (Darq\_FCTUC). Este momento final de reflexão e discussão conjunta serviu tanto à síntese dos temas iminentes de cada uma das apresentações, como ao reconhecimento das várias opções curriculares e das suas condicionantes, ressaltando do debate as convergências/divergências das estratégias expostas.

Paralelamente a este programa, decorreu uma exposição em suporte digital que permitiu aos docentes apresentarem trabalhos resultantes das suas práticas pedagógicas.

Apesar da unidade curricular de Geometria se configurar em cada uma das escolas de modo distinto nos respectivos planos de estudo, devido aos aspectos da carga horária, da anualidade/semestralidade, do tipo de aulas, do número de alunos por turma ou mesmo das condições dos espaços e equipamentos disponíveis, no que se refere aos conteúdos programáticos e objectivos desta unidade curricular verificou-se entre as várias escolas uma ampla convergência.

Do debate proporcionado, um outro aspecto que gerou consenso entre os docentes foi o entendimento da disciplina na sua dimensão cognitiva e intelectual, em detrimento de uma visão estritamente operativa e subsidiária à representação da arquitectura. A discussão permitiu ainda identificar questões em aberto relacionadas tanto com estratégias de ensino como com a aplicação de novos recursos instrumentais. Uma delas refere-se ao nível de complexidade formal explorada nos exercícios práticos. Relativamente a este ponto, questionaram-se as vantagens/desvantagens associadas à repetição e minúcia gráfica, como dispositivos para a interiorização de procedimentos e aquisição de rigor, em oposição a práticas de carácter mais experimentalista, com repercussões no controlo gráfico e no domínio da manualidade. Uma outra questão levantada prende-se com a introdução das novas ferramentas digitais de desenho. Apesar de não ser unânime a sua integração na prática do ensino da Geometria, os docentes reconhecem a relevância que a ferramenta digital tem hoje na prática arquitectónica, não sendo de descurar as potencialidades oferecidas por esta enquanto catalisador operativo e de suporte ao desenvolvimento do raciocínio abstracto e como instrumento capaz de amplificar os modos de pensar, visualizar e representar, relativamente àqueles permitidos pelos meios de representação tradicionais. Contudo, ficou claro que a introdução do computador no apoio ao ensino e aprendizagem da Geometria exigirá sempre uma profunda revisão dos conteúdos e estratégias pedagógicas.

No essencial, da reflexão gerada, destaca-se a necessidade de equacionar o ensino da Geometria tendo sempre presente que tipo de arquitecto se pretende formar e que tipo de arquitectura(s) se potencia a partir dos conteúdos e estratégias aplicadas. No fundo, qual é a carga cognitiva e instrumental com que se pretende dotar o aluno de arquitectura. Deste modo, a discussão extravasa o âmbito estrito da disciplina e do seu ensino para, num entendimento mais amplo, abrir lugar à consideração da sua interferência no modo de olhar, pensar e fazer arquitectura.

<sup>1</sup> Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

<sup>2</sup> Escola de Arquitectura da Universidade do Minho.

<sup>3</sup> Departamento de Arquitectura da Universidade de Coimbra.



Ana Maria Araújo Pessanha<sup>4</sup>

## ATIVIDADES ARTÍSTICAS, NO ÂMBITO DAS DIDÁTICAS DAS EXPRESSÕES NA FORMAÇÃO DE FUTUROS DOCENTES

O trabalho apresenta situações e atividades artísticas, desenvolvidas no âmbito da Didática das Expressões na formação de docentes. Pretende ser um trabalho de natureza retrospectiva, recordando as aprendizagens que têm ocorrido na Escola Superior de Educação Almeida Garrett (ESEAG). Apresentamos alunos em situação de aula e trabalhos decorrentes da prática das Expressões, aplicados em contexto de estágio supervisionado, em colaboração com as cooperantes, envolvendo crianças de escolas associadas.

A finalidade da metodologia na unidade curricular será a de auxiliar os alunos da Didática a tomarem consciência dos processos de ensino e aprendizagem.

Nas nossas explorações, pretendemos desenvolver capacidades de reflexão no âmbito do desenvolvimento infantil, do domínio das expressões e da planificação. Os objetivos e as metodologias aplicados fundamentam-se nas linhas gerais dos programas em vigor e atuais orientações pedagógicas emanadas pelo Ministério.

Objetivos gerais do programa da Didática das Expressões na ESEAG:

- Reconhecer as várias abordagens metodológicas da expressão plástica, dramática, motora e musical, de modo crítico e comparativo;
- Aprender e explorar diversas técnicas, materiais e instrumentos;
- Aplicar progressivamente diferentes técnicas e metodologias artísticas relacionadas com a unidade curricular Didática das Expressões na prática pedagógica, promovendo práticas interdisciplinares;
- Propor e realizar trabalhos e projetos artísticos, utilizando as metodologias e técnicas exploradas;
- Conceber planificações no âmbito da expressão plástica, dramática, motora e musical, aplicáveis na prática pedagógica.

Defendemos que as explorações e o diálogo com as crianças e do/a educador/a sobre estas abordagens à Educação Artística constituem meios de desenvolver a expressividade. As atividades expressivas desenvolvidas poderão ser da iniciativa da criança e também ser fomentadas pelos adultos, tendo em vista, nas primeiras idades, proporcionar capacidades para desenvolver competências de autoconhecimento.

O docente deve valorizar e incentivar as crianças, com as quais interage, a terem consciência de si e do seu corpo, no ambiente e no mundo em que estão inseridas, para o desenvolvimento do seu projeto pessoal, na construção e afirmação da sua identidade.

Ainda e novamente em concordância com as recentes Orientações Curriculares, valorizamos *“O corpo, que a criança vai progressivamente dominando desde o nascimento e de cujas potencialidades vai tomando consciência, constitui um meio privilegiado de relação com o mundo e o fundamento de todo o processo de desenvolvimento e aprendizagem”*.

As intervenções e práticas expressivas devem ter em consideração o conhecimento do que a criança já sabe e é capaz de fazer, do prazer de explorar, manipular, transformar, observar e comunicar, proporcionando experiências de aprendizagem e garantindo o acesso das crianças à cultura artística.

Considerámos, ainda, a necessidade de desenvolver capacidades criativas através do conhecimento, do contacto direto e da observação de diferentes modalidades da Arte. Programámos atividades no âmbito do estudo da historiografia da Arte e do conhecimento da obra de arte, recorrendo a fontes documentais, a visitas de estudo e à participação em diferentes contextos (museus, exposições, audições, galerias e *ateliers* de artistas), permitindo às crianças a descoberta da cultura do mundo e do seu meio sociocultural.

<sup>4</sup> Escola Superior de Educação Almeida Garrett.

Texto escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



Ana Sousa<sup>5</sup>

## DA HISTÓRIA À RESSIGNIFICAÇÃO DA DIDÁTICA DAS ARTES VISUAIS

Esta comunicação começa por apresentar uma história da didática curricular das Artes Visuais em Portugal, desde o início do Séc. XX até aos nossos dias, para seguidamente propor uma ressignificação da mesma, nos Mestrados em Ensino, no atual contexto português da formação de professores de Artes Visuais para o 3.º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário.

A história possível da didática das Artes Visuais que apresentámos, ainda que centrada na didática curricular, estabelece relações essenciais com as outras dimensões da didática propostas por Isabel Alarcão (1997): a didática investigativa e a didática profissional. Para esta história, concorrem inevitavelmente os estudos em didática que pretendem estabelecer o modo como deviam ser, ou aferir o modo como foram ensinadas/aprendidas as Artes Visuais ao longo do Séc. XX (didática investigativa): capítulos integrados em tomos gerais de pedagogia, nos finais do Séc. XIX; artigos publicados em revistas da educação, ao longo do Séc. XX; livros publicados por autores que entretanto se vieram a especializar nesta matéria, sobretudo a partir de meados do Séc. XX; dissertações de mestrado e teses de doutoramento elaboradas no fim do mesmo século.

Numa outra dimensão, foram igualmente imprescindíveis os manuais elaborados por «autores menores» (Penim, 2012), a grande maioria dos quais, professores nos graus de ensino a que os manuais se dirigiam, constituindo a didática profissional prescrita o resultado da interseção entre a didática investigativa a que acediam e a didática profissional que viviam, na primeira pessoa, salvo algumas exceções, protagonizadas por autores que foram/são simultaneamente investigadores.

A ressignificação da didática das Artes Visuais que propomos assenta, por um lado, na investigação no âmbito da formação de professores neste domínio, que viemos a desenvolver desde 2004, muito especialmente focada nas questões da didática curricular desde 2008; e, por outro lado, na prática pedagógica de Didática das Artes Plásticas I e II, que viemos a protagonizar, no contexto do Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa, desde o ano letivo 2009-2010. Portanto, podemos afirmar que a ressignificação da didática das Artes Visuais, ora apresentada, parte de uma história desta didática que já havíamos começado, enquanto investigadores, e na qual viemos a constituir-nos como sujeitos participantes, enquanto autores de uma didática profissional (vívada nas aulas de DAP I e DAP II) da didática curricular (as próprias unidades que lecionamos), da qual resultou, por sua vez, um produto do âmbito da didática investigativa (tese de doutoramento). Aproxima-se ainda, pela sua natureza e propósitos, do atual Projeto de Autonomia e Flexibilização do Currículo (Despacho n.º5908/2017, de 5 de julho, com o qual temos colaborado enquanto formadores requisitados pela Direção Geral de Educação), pois assenta na coexistência e complementaridade de perspetivas e métodos, bem como em dinâmicas transversais de aprendizagem, que resultam numa construção transdisciplinar do conhecimento.

<sup>5</sup> Faculdade de Belas Artes da Universidade do Lisboa.

Texto escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



## Constantino Rodrigues<sup>6</sup>

### Prova 408 de 2004, 1.<sup>a</sup> Fase, Grupo II, Item 1: Em retrospectiva

A comunicação didática almeja a partilha de conhecimento no domínio da Geometria Descritiva, construindo reflexões em torno do objeto de análise, que consideramos importante.

Tem como assunto específico o Item 1 do Grupo II da Prova 408, 2004, 1.<sup>a</sup> fase, atinente ao Exame Nacional de Desenho e Geometria Descritiva A, integrando o tema da representação projetional de sólidos.

Opera uma retrospectiva ao referido item no que concerne: a) à enunciação, b) à complexidade, c) às propostas públicas de resolução, d) às metodologias de resolução.

O item, problemático entre a comunidade de docentes que declarou alguma complexidade, teve propostas públicas de resolução que consideramos inadequadas, na medida que não são coerentes com a exigência didática que estimulamos e defendemos a nível propedêutico. Mais, são propostas que abrem precedentes perigosos a nível da resolução de problemas, pelo que, no nosso entender, não podem ser adotadas.

Depois de contextualizada a nossa comunicação, o seu desenvolvimento terá em consideração o estudo do item supramencionado, estruturando-se em torno dos seguintes momentos:

#### Caracterização

- i. Análise do problema;
- ii. Retrospectiva relativa às propostas públicas de resolução;
- iii. Retrospectiva atinente aos comentários críticos;
- iv. Propostas metodológicas de resolução;
- v. Conclusões.

A comunicação estabelece os seguintes objetivos gerais:

- i. Promover a descoberta;
- ii. Acionar a intuição, dedução e indução;
- iii. Desenvolver a imaginação e o rigor mental;
- iv. Acionar a reflexão, o diálogo e a argumentação em torno de temas da Geometria Descritiva;
- v. Partilha de conhecimento.

A comunicação estabelece os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar as propriedades gerais do item/problema;
- ii. Identificar a base conceptual a partir da qual decorreram as propostas públicas de resolução;
- iii. Analisar o problema da precedência das propostas públicas de resolução;
- iv. Determinar a base conceptual a partir da qual devem decorrer as resoluções;
- v. Apresentar metodologias de resolução.

<sup>6</sup> Colégio Rainha Dona Leonor, Caldas da Rainha.

Texto escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



## Juliane Figueiredo<sup>7</sup>, António Domingos<sup>8</sup> e Maria João Delgado<sup>9</sup>

A Prática Educativa da Geometria Gráfica Bidimensional : Uma Abordagem Significativa  
Ao pressupor que a actividade educativa deva se fundamentar no papel activo do aprendiz e na valorização de seus conhecimentos prévios, ou seja, em uma aprendizagem significativa, o presente trabalho apresenta a experiência didáctica realizada na disciplina Geometria Aplicada, durante o primeiro semestre de 2012. A referida disciplina é ministrada para alunos do primeiro ciclo do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Artes e *Design* da Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil. Ela compõe o grupo de disciplinas de formação básica em Artes e *Design* e se insere no núcleo das matérias de Fundamentos das Linguagens. Ministrada presencialmente e com quatro créditos semanais, aborda os fundamentos iniciais do desenho geométrico, possibilitando o conhecimento da morfologia geométrica e sua conseqüente exploração no desenvolvimento de atividades artísticas.

A experiência didáctica ocorrida na disciplina buscou, por meio de uma perspectiva dialéctica e sócio-histórico-cultural do conhecimento, incrementar a abordagem tradicionalista da disciplina. Dessa forma, sua estrutura didáctico-pedagógica foi reorganizada a partir dos seguintes aspectos: (i) valorização dos conhecimentos prévios dos aprendizes; (ii) resolução de desafios contextualizados e (iii) acção partilhada do conhecimento. Os desafios contextualizados consistiam em propostas de projeto de produto que exploravam conhecimentos geométricos acerca de determinados conteúdos da disciplina e cuja temática pertencia ao cotidiano dos alunos - jogos educativos infantis (módulo 1), linha de bijuterias (módulo 2) e objetos de *design* (módulo 3) (Quadro 1). O desenvolvimento dos desafios se dava a partir dos passos descritos a seguir:

- Pesquisa conceitual sobre o tema do projeto;
- Desenvolvimento:
  - Coletivo: proposta textual do projeto; composição geométrica do produto e desenvolvimento do protótipo;
  - Individual: roteiro textual e gráfico (traçado com o uso dos instrumentos de desenho).

Produto:

- Coletivo: Protótipo do projeto.
- Individual: texto de apresentação; roteiro textual e gráfico da composição geométrica;

Em termos práticos, a disciplina foi estruturada em três módulos, cada um composto por seis aulas. As três aulas iniciais se destinavam à apresentação teórica do conteúdo e ao desenvolvimento prático de exercícios relativos ao traçado das construções geométricas. As três aulas restantes destinavam-se ao desenvolvimento e à apresentação dos resultados do desafio contextualizado (Quadro 1).

Quadro 1: Estruturação da disciplina   Relação conteúdo e desafio				
ABORDAGEM	ATIVIDADE SISTEMÁTICA	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3
Tradicionalista	Conteúdo teórico e construção de traçados geométricos	Construções fundamentais; Posições relativas de duas retas.	Arcos e ângulos; Polígonos regulares.	Concordância e arcos arquitetônicos; Retas e circunferências tangentes.
Dialéctica Sócio Histórico Cultural	Desafio contextualizado	Jogo educativo infantil	Bijuteria e acessórios	Silhueta de objetos de <i>design</i>

Os resultados obtidos, no primeiro semestre de 2012, indicaram a existência de um caminho promissor para a formação de um sujeito cognoscente ativo e interativo no processo contínuo de construção de si mesmo, da natureza e da história. Os produtos elaborados e entregues possuíam boa qualidade de apresentação e confecção, revelando interesse e envolvimento dos alunos. A acção partilhada entre os mesmos na exploração e resolução de problemas se mostrou positiva ao propiciar o embate, a troca de ideias e o confrontar de pontos de vista diferenciados.

<sup>7</sup> Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Juiz de Fora.

<sup>8</sup> Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

<sup>9</sup> Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa.



## Luís Espinheira<sup>10</sup>

### Da Medida à *Media*

Num compromisso com o contexto das tecnologias de imagem digital, propõe-se uma reflexão e um desenvolvimento prático, considerando a Perspetiva Linear Plana e a Fotografia. Nesse sentido, tem vindo a ser construída uma Proposta de Formação Contínua, de 25 horas, destinada a Estudantes de Arquitetura, de Artes, *Design*, Engenharia ou Docentes dos Ensinos Básico e Secundário, dos grupos de recrutamento 110, 240, 530 e 600. A Perspetiva Linear Plana e a Fotografia partilham os fundamentos da Geometria Projetiva e, simultaneamente, são aceites como aproximações ao sistema ótico humano. Tanto a fotografia como a perspetiva afirmam-se como modelos de representação e espacialidade gráfica/conceptual e são duas formas particulares de interpretar o real segundo a visão monocular. Neste processo, não podemos anular as diferenças entre a natureza da visão humana e a natureza das imagens. O que a perspetiva apresenta ao olho não é mais do que subjetividade aparente (Harries, 2001, p. 34). A ilusão da tridimensionalidade, como a profundidade no espaço, encontra na perspetiva a sua ordem científica, e é aqui, também, onde reside o paradigma da representação (Cabezas, 2002, p. 101), que separa a realidade visível da compreensível. A nossa visão binocular funde duas imagens especulares diferentes, da mesma forma que funde aspetos diferentes do mundo tridimensional que nos rodeia (Gombrich, 1987, p. 182). Por outras palavras, entre o que vemos e o que sabemos, existe um campo de mediação, onde se manifestam a tecnologia e a cultura de cada tempo. É neste cruzamento com o real que se dá o pensamento simbólico e opera a representação visual.

Pretende-se desenvolver um trabalho de imagem digital, integrando o projeto de arquitetura no espaço de intervenção. A partir da lógica processual do desenho de projeto, da maquete, usar-se-á a fotografia e a pós-produção digital para estudar: a volumetria; a solarização; e a implantação do projeto arquitetónico na paisagem.

São objetivos da proposta que se apresenta:

- desenvolver uma ligação crítica às tecnologias da imagem digital a partir da representação do espaço em perspetiva;
- fazer a introdução à pós-produção digital (software *Adobe Photoshop*), como ferramenta;
- e ampliar o conhecimento e as ferramentas relativas à representação do espaço.

Seguindo a metodologia de projeto, os conteúdos programáticos explorar-se-ão no desenvolvimento de um projeto prático individual, com avaliação contínua. A experiência de prática laboratorial ocorre pela resolução de problemas definidos pelas condições de cada projeto. Cada trabalho concretiza um processo de investigação, comprometendo o Formando relativamente ao espaço e aos sistemas de representação.

Para se atingirem os objetivos, propõe-se o trabalho a partir de uma base programática, articulando os modelos da visão, da perspetiva linear e da fotografia:

Sensibilidade à luz	Íris	Não relevante	“Iso”
Profundidade de campo	Pupila	Ponto de Fuga	Diafragma
Plano de Projeção	Retina	Quadro	Sensor
Distancia Focal	Cristalino e córnea	Cone Visual	Lente
Velocidade	Cérebro	Zero	Obturador

Os objetivos serão alcançados se os Formandos adquirirem, como conhecimentos e competências, as capacidades de reconhecer semelhanças e diferenças entre a perspetiva, a fotografia e a visão, de operar autonomamente a câmara fotográfica, de reconhecer e controlar as distorções perspéticas na fotografia e de adequar a metodologia e os princípios da perspetiva linear à fotografia.

<sup>10</sup> Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.

Texto escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



## Miguel Duarte<sup>11</sup> e Natacha Moutinho<sup>12</sup>

### “Máquinas de Espirrar” - Para um Desenho Descontrolado

Com esta comunicação, gostaríamos de dar a conhecer algum do trabalho realizado em Desenho no Mestrado Integrado em Arquitectura da Universidade do Minho (MIARQ).

O plano de estudos do MIARQ integra três unidades curriculares de desenho nos primeiros dois anos do curso: Laboratório de Desenho, anual (1º ano); Desenho e Desenho Assistido por Computador, semestrais (2º ano). O foco da nossa comunicação centra-se no trabalho realizado na unidade curricular de Desenho - “máquinas de espirrar”, baseado numa aprendizagem por projecto em que o estudante assume um papel activo no processo de ensino-aprendizagem, e se diluem as fronteiras do desenho para arquitectura através de processos criativos alternativos.

“Máquinas de espirrar” é um projecto realizado na unidade curricular de Desenho no ano lectivo de 2017/2018. Este projecto procurou oferecer uma abordagem distinta da prática realizada no ano anterior, no 1º ano, na qual o desenho, propedêutico, possui uma metodologia instrutiva, passo-a-passo.

As considerações sobre a expressividade gráfica resultam num campo limitado pelos conhecimentos adquiridos e a crítica da boa imagem. À produção de um desenho valioso escapa a contingencialidade do borrão inesperado. Escapa também o acidente gráfico que permite constituir-se como textura, por um lado, e como matéria para uma experiência heurística, por outro, no processo criativo e de desenvolvimento dos conceitos em projecto.

A proposta tem início com uma sessão de discussão sobre máquinas experimentais de desenhos, com a apresentação audiovisual de várias obras e autores de referência, enquadradas historicamente, procurando uma aproximação diversificada e divergente. O estudante é depois convidado a realizar uma pesquisa gráfica e notacional sobre máquinas, com foco na acção ou mecanismo que lhe interesse em particular, através do instrumento do desenho.

O exercício de conceber uma “máquina de espirrar” compreende o projecto de um mecanismo cujo objectivo é produzir manchas, marcas, borrões, mais ou menos controladas ou mesmo descontroladas. O resultado, desconhecido e imprevisto, é o programa da máquina. Neste sentido, o exercício compreende uma fase de análise e registo das ocorrências, as quais são comparadas com o processo mecânico da sua produção. O dispositivo é ajustado em função dos resultados que é capaz de produzir. Isto é, o estudante calibra o projecto, a máquina, em função do programa, cujo programa é o seu resultado.

O olhar atento para a mancha involuntária transforma a consideração sobre a sua presença no espaço de desenho. A mancha involuntária pode ser produzida de maneira intencional, ampliando a tessitura sensorial da imagem e enriquecendo os recursos gráficos do desenhador. Realizando um exercício de projecto direccionado para um objecto que não o arquitectónico, o estudante reúne um conjunto de experiências que partilha com os colegas e que lhe permitem questionar a metodologia de processo de arquitectura que adquiriu.

<sup>11, 12</sup> Escola de Arquitectura da Universidade do Minho.



Natacha Moutinho<sup>13</sup>, Nuno Sousa<sup>14</sup> e Marlene Vinha<sup>15</sup>

## HAVERÁ UM DESENHO PARA *DESIGN* DE PRODUTO?

Esta comunicação resulta de um exercício de reflexão sobre o trabalho desenvolvido nas unidades curriculares de Desenho, Desenho de Observação e Desenho, da licenciatura em *Design* de Produto, da Escola de Arquitectura da Universidade do Minho.

O nosso objectivo não passa por apresentar um manual de exercícios e soluções para *Design* de Produto, mas antes, e num jogo de auto-análise, questionar e reflectir sobre o percurso percorrido, solicitando o contributo externo.

Sendo que o objectivo da unidade curricular de Desenho de Observação está na “percepção, interpretação e representação da Natureza e dos objectos de *Design*.” e que o objectivo da unidade curricular de Desenho se centra na “utilização do desenho desde a fase embrionária do conceito à ilustração do produto.”, como apresentado no catálogo do curso da licenciatura, é fundamental entender que Desenho é este que procura perceber, interpretar e representar os objectos de *Design* e como é que se pode ensinar/aprender a utilizar o desenho em projecto.

Parte dos desafios de leccionar estas unidades curriculares está relacionada, precisamente, com a expectativa da adequação total dos conteúdos ao âmbito do *design* - a expectativa de uma utilidade prática, directa, funcional - que resulta em perguntas recorrentes: para que serve o que fazemos? Em que medida é útil para a realização dos projectos? Porque razão haveremos de desenhar figura humana, espaço ou bananas?

Os exercícios que propomos ao longo destas duas unidades curriculares, para além de dialogarem com outras estratégias didácticas comuns ao campo do ensino do desenho para *design* de produto, procuram contribuir para a problematização do que é a própria especificidade deste campo.

Por um lado, utilizando o espaço oficial e laboratorial do desenho como espaço de articulação de saberes de diferentes áreas e disciplinas: da aprendizagem da Geometria e dos sistemas de representação ao estudo das particularidades dos materiais e dos suportes; do estudo da cor e da óptica à semiótica e à análise das imagens; a exploração da expressão gráfica e plástica ao estudo das estruturas formais presentes na natureza; por outro, reforçando o desenvolvimento e aquisição de um vocabulário individual que se constrói sobre a acção, o erro e experimentação. Nesta aparente inutilidade do desenho, o mesmo afigura-se como veículo primordial que concretiza o potencial da metáfora e das emoções como pontos de partida para a criação de um acervo poético de imagens e aprendizagens.

É neste sentido que reivindicamos para as aulas de desenho um carácter experimental e aberto, onde é possível a realização de desenhos cujos temas vão desde a representação de uma banana à apresentação gráfica de um poema, da representação axonométrica de um objecto industrial à criação de organogramas conceptuais.

Para partilhar esta nossa recente experiência consolidada já em cinco anos lectivos, gostaríamos de expor alguns dos resultados obtidos pelos nossos estudantes neste âmbito e apresentar algumas das práticas, metodologias de ensino-aprendizagem e até material didáctico, a que recorreremos nas unidades curriculares de Desenho para *Design* de Produto.

<sup>13, 14, 15</sup> Escola de Arquitectura da Universidade do Minho.



Este Livro de Resumos é uma publicação digital que surge em complemento da 2ª edição das Jornadas Didáticas da Aproged, que tiveram lugar nos dias 5 e 6 de Outubro de 2018, na Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.

Foi publicado no dia 11 de Novembro de 2018 em <http://www.aproged.pt/jornadas2018/livroderesumos.pdf>. Oportunamente, será editado um Boletim da Aproged dedicado às Jornadas Didáticas.

As opiniões expressas são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores e não reflectem, necessariamente, as opiniões da Aproged, da Comissão Científica ou da Comissão Organizadora das Jornadas Didáticas 2018.

Nenhuma transcrição, cópia, tradução ou transmissão do seu conteúdo é permitida sem autorização dos respectivos autores.

Referência para citação:

Cardoso, V, & Viana, V. (Eds.) (2018) *Jornadas Didáticas 2018: Livro de Resumos*. [Ficheiro pdf] Porto: Aproged. ISBN:978-989-98926-6-8. Disponível em <http://www.aproged.pt/jornadas2018/livroderesumos.pdf>

APROGED  
ASSOCIAÇÃO DOS PROFESSORES  
DE GEOMETRIA E DE DESENHO  
Escola Artística de Soares dos Reis  
Rua Major David Magno, 139  
4000-191 Porto, Portugal  
Telemóvel: + 351 91 627 02 79  
E-mail: [aproged@aproged.pt](mailto:aproged@aproged.pt)

Editores: Vasco Cardoso e Vera Viana  
Edição gráfica: Vera Viana ([veraviana@veraviana.net](mailto:veraviana@veraviana.net))  
Página web das Jornadas Didáticas 2018: [www.aproged.pt/jornadas2018.html](http://www.aproged.pt/jornadas2018.html)

Capa: Fernando Lanhas (1948) *Estudo*  
(tinta da china sobre papel. 13 x 18,5 cm).  
Cortesia Pedro Lanhas ([Memória U.Porto](http://Memória.U.Porto))