

Flipped Classroom em Unidade Curricular Optativa do 2º Ciclo

Cecília Silva

Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia (FEUP)
Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente (CITTA)
ccsilva@fe.up.pt

Resumo

O método tradicional de ensino-aprendizagem envolvendo exposição de matéria e exame final levantam há algum tempo dúvidas significativas na sua capacidade de estimular e motivar o interesse dos estudantes, bem como em permitir alcançar os objetivos de aprendizagem delineados. Este artigo explora uma experiência de introdução do modelo 'flipped classroom' em algumas das aulas teóricas de uma unidade curricular de 2º ciclo do ensino superior. Esta alteração foi acompanhada por uma alteração no sistema de avaliação, substituindo o exame final por um sistema de avaliação parcelar por objetivos. Este artigo explora os resultados destas alterações bem como a reação dos estudantes. Os resultados mostram melhorias significativas na qualidade dos resultados obtidos e níveis elevados de satisfação por parte dos estudantes.

Palavras-Chave: Flipped Classroom, Avaliação contínua, motivação dos estudantes.

1 Contextualização

A importância do desenvolvimento e implementação de competências cognitivas de nível superior ('higher order thinking skills') de acordo com a versão revista da taxonomia de Bloom (Adams 2015; Krathwohl 2002) é amplamente reconhecida e defendida para o ensino superior em geral e em particular para a formação de pós-graduação. Têm sido várias as práticas de ensino e aprendizagem desenvolvidas e implementadas no sentido de reforçar o desenvolvimento destas competências, em particular para este nível de ensino onde são maiores as exigências ao nível da capacidade de análise, avaliação e desenvolvimento. Entre elas destaca-se neste artigo a técnica pedagógica de aula invertida (ou 'flipped classroom') que conta já com múltiplas aplicações e aprofundamentos na teoria e prática. De acordo com Lundin et al. (2018) a procura por evidências científicas da eficácia desta técnica pedagógica tem se intensificado nas últimas décadas (para uma ampla revisão destes estudos ver, Chen et al. 2018; Hew and Lo 2018; Lundin et al. 2018).

Nas aulas invertidas procura-se alterar o ambiente de aprendizagem tradicional, deslocando as tarefas de instrução (mais vocacionadas para o desenvolvimento e aplicação de capacidades de memorização e compreensão) para o estudante (modelo de aprendizagem centrado no estudante). Esta fase de aprendizagem ocorre fora da sala de aula, reservando o tempo em sala de aula para atividades que envolvam o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos. Enquanto que alguns autores defendem as vantagens desta técnica ao nível da motivação dos estudantes (Gilboy, Heinerichs, and Pazzaglia 2015),

outros levantam ainda algumas reticências e alertam para a necessidade de mais investigação e evidências científicas (Goodwin and Miller 2013). Este artigo pretende contribuir para este debate refletindo sobre os resultados da aplicação de aulas em formato ‘flipped’ numa unidade curricular do 2º ciclo do ensino superior.

2 Descrição da prática pedagógica

2.1 Objetivos e público-alvo

A motivação para a implementação da experiência pedagógica avaliada neste artigo nasce da vontade em melhorar a qualidade da aprendizagem, particularmente ao nível dos conteúdos teóricos, explorados na Unidade Curricular (UC) de Gestão da Mobilidade Urbana (GMU) do Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano (MPPU) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Era evidente a existência de um desequilíbrio significativo entre as classificações nas componentes teóricas e práticas, com as segundas a serem significativamente superiores às primeiras. Enquanto a componente prática exigiu, desde a sua primeira edição, um grande envolvimento dos estudantes recorrendo à aprendizagem com base em problemas (‘problem-based learning’) e funcionando essencialmente em regime tutorial com reuniões semanais com os grupos, a componente teórica apoiou-se sempre em aulas expositivas com avaliação em regime de exame final. Apesar da elevada interatividade das aulas e a participação ativa de alguns estudantes, optou-se por explorar soluções que pudessem simultaneamente reforçar e alargar a participação dos estudantes, e ao mesmo tempo melhor a qualidade dos resultados de aprendizagem.

Esta unidade curricular conta habitualmente com aproximadamente 30 estudantes de várias nacionalidades e com idades entre os 25 e 50 anos, oferecendo perfis diversificados ao nível da formação de base (incluindo, Arquitetos, Urbanistas, Arquitetos Paisagistas, Engenheiros Cívicos, e Geógrafos, entre outros) e do ciclo de vida do estudante. Os conteúdos explorados são propícios ao debate em aula uma vez que abordam questões que influenciam o quotidiano das populações.

2.2 Experiência Pedagógica

A experiência pedagógica avaliada neste artigo concentra-se nas alterações introduzidas na componente teórica da UC. As alterações incluíram a introdução da técnica pedagógica de ‘flipped classroom’ em 3 das aulas teóricas (em substituição de aulas expositivas) bem como a introdução de um sistema de avaliação distribuído composto por várias componentes (em substituição do exame teórico final). A substituição das aulas expositivas foi feita apenas em 3 aulas que funcionaram como experiência piloto. Esta experiência foi usada para avaliar a possível expansão da técnica a outras aulas da mesma UC. Escolheram-se assim, as aulas mais propícias à inversão, i.e., com maior disponibilidade de bibliografia ou outros conteúdos programáticos adequados à aprendizagem individual por parte dos estudantes.

Foi ainda introduzido um sistema de avaliação distribuído que visou ultrapassar as limitações de uma avaliação final, mantendo uma maior atenção por parte dos estudantes nos diversos conteúdos e incentivando a exploração de conteúdos preferidos para além daqueles abordados em aula. Assim introduziu-se um sistema constituído por 6 componentes (das quais apenas 3 são obrigatórias; componentes 1, 3 e 6).

Componentes de avaliação da componente teórica (10 valores):

1. Presença nas aulas teóricas: 1 valor (% de presenças) - **Mínimo de 75% (exceto TE)**
2. Participação no debate em aula: 1 valor

3. Estudo autônomo e resposta aos QUIZs de estudo autônomo: 3 valores **Mínimo de 1 QUIZ respondido (em 3)**
4. Preparação de exemplos para as aulas (grupos de 2): 1 valor
5. Contribuição para a página facebook: 1 valor
6. Resposta a uma das perguntas debatidas em aula: 3 valores – **Componente Obrigatória**

A introdução de aulas em regime ‘flipped classroom’ foi realizada para a aula 2, 3 e 6, sendo baseada na leitura prévia de bibliografia de apoio fornecida, depois explorada em aula com base em debates estruturados em volta de questões de exame e outros exercícios de debate (2ª componente de avaliação). No início do semestre os estudantes recebem um plano com todas as aulas neste regime, os temas abordados e a bibliografia sugerida. Durante a semana anterior à aula é esperado que o estudante leia os documentos fornecidos, responda a um QUIZ no Moodle e prepare respostas às questões de exame (3ª componente de avaliação). A aula começa pelas questões de exame, com aproximadamente 15min de debate por parte dos estudantes começando com 2 voluntários que dão as primeiras respostas. Durante o debate o docente apenas tem o papel de moderador. No final deste tempo o docente resume a resposta ou revela elementos ainda não levantados. Para além de explorar perguntas de exame usou-se também alguns exercícios curtos como o preenchimento de tabelas, a seleção de soluções para certos problemas e debates de prós e contras. Importa ainda referir que das perguntas de exame debatidas nestas aulas os estudantes escolham uma para responder por escrito (no âmbito da 6ª componente de avaliação). Os padrões de qualidade e profundidade exigidos durante a avaliação desta componente são extremamente elevados uma vez que as questões foram amplamente debatidas em aula.

2.3 Avaliação

Os efeitos da experiência pedagógica descrita foram medidos com recurso a um inquérito anónimo realizado no final da última aula do semestre. Esse inquérito foi precedido de uma discussão em sala de aula (de participação voluntária). Esta avaliação foi complementada com uma avaliação da qualidade dos resultados de aprendizagem baseada na comparação das classificações dos estudantes deste ano letivo e do anterior bem como na qualidade dos conteúdos teóricos desenvolvidos pelos estudantes nos dois anos.

3 Resultados, implicações e recomendações

3.1 Efeitos sobre os resultados da aprendizagem

Para avaliar os efeitos sobre os resultados da aprendizagem fez-se uma comparação entre as classificações finais da componente teórica do ano letivo 2016/2017 (obtido por exame teórico final) e do ano letivo 2017/2018 (obtido pelas 6 componentes descritas acima), representados a laranja e a verde, respetivamente, na Figura 1. Entre estas duas está representada a distribuição das classificações das componentes 3 e 6 de avaliação (respostas aos QUIZ e resposta à pergunta teórica final). A comparação das classificações gerais permite verificar um aumento generalizado das avaliações de 2016/2017 para 2017/2018. Em particular, verifica-se que todas as classificações se encontram agora acima do limiar dos 50%, o que não acontecia no ano letivo anterior. Verifica-se também uma maior concentração de classificações mais elevadas e uma subida de 20 pontos percentuais da média das classificações (apenas na sua componente teórica). Esta melhoria nas classificações teóricas é apenas em parte explicada pela melhoria na qualidade dos resultados nas questões teóricas. Comparando o resultados das respostas teóricas em 2016/2017 e 2017/2018 (colunas a laranja e azul na Figura 1), que no último ano se resumem às componentes 3 e 6 da classificação teórica, verificamos uma melhoria efetiva dos resultados mas não tão significativa como quando comparada com a classificação total

teórica de 2017/2018. Assim, o maior envolvimento dos estudantes e debate nas aulas produziu efeitos positivos nos resultados da aprendizagem, mas estes foram amplificados devido à introdução de mérito por participação em atividades (por exemplo nas componentes 1 e 5). Não sendo claro o seu efeito nos resultados de aprendizagem, a introdução de componentes de participação teve o mérito de aumentar a participação e motivação dos estudantes.

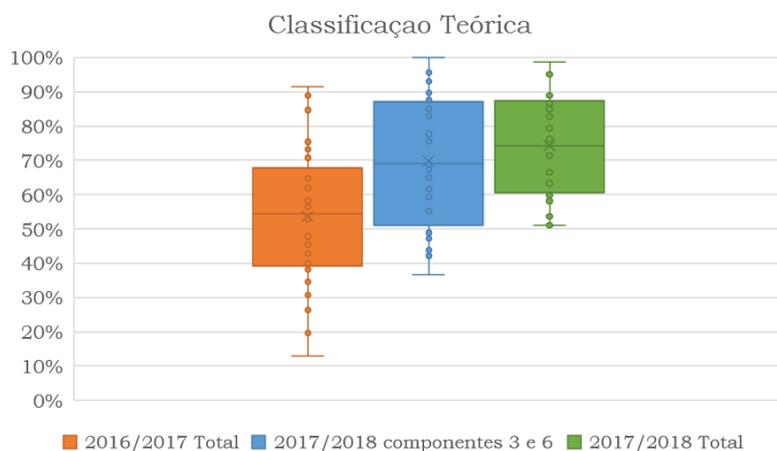


Figura 1: Classificação da componente teórica

3.2 Avaliação pelos estudantes

O inquérito realizado no final do ano letivo 2017/2018 revelou que a maioria dos estudantes ficou, em geral, satisfeito com a introdução de aulas em formato ‘flipped classroom’ e a distribuição da avaliação teórica por várias componentes em substituição do exame final. A Figura 2 mostra que mais de 80% dos estudantes apreciou as aulas de debate e quase metade gostou mais destas aulas do que das aulas de exposição com sensivelmente a mesma percentagem desejando ter ainda mais tempo para debate. Importa destacar que mais de 90% dos estudantes afirma que o debate em aula lhes permitiu aprofundar os conhecimentos adquiridos com a bibliografia. Outro resultado importante foi a importância da aprendizagem com os outros colegas nestas aulas.

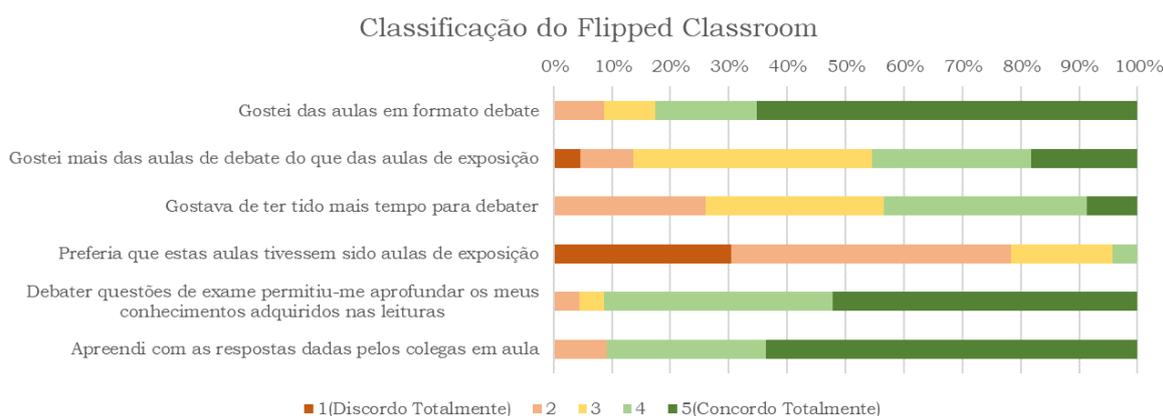


Figura 2: Avaliação pelos estudantes da introdução de aulas em formato ‘flipped classroom’

A Figura 3 resume os principais pontos *mais positivos* e *menos positivos* sugeridos pelos estudantes relativamente às aulas em formato ‘flipped classroom’. Destaca-se pela positiva

a oportunidade de debate e a aprendizagem. Pela negativa destaca-se a exigência (em termos de tempo despendido) e a obrigatoriedade.

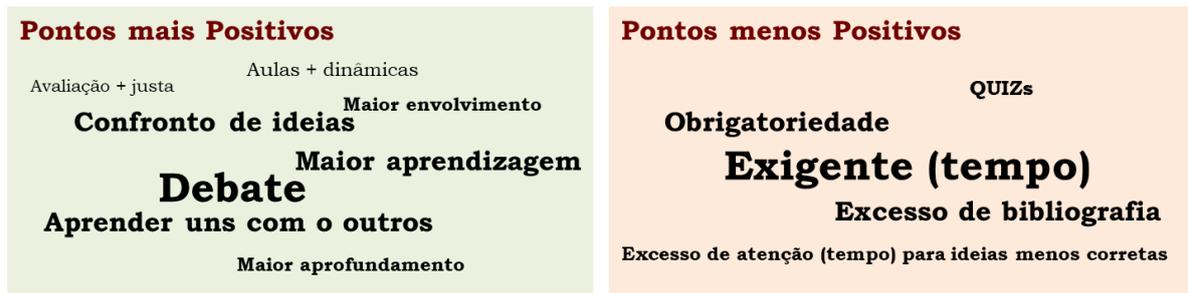


Figura 3: Pontos mais e menos positivos das aulas em formato 'flipped classroom'

A Figura 4 apresenta a avaliação dos estudantes para cada uma das componentes de avaliação teórica. A clara maioria dos estudantes atribui pontuação positiva a todas as componentes, destacando-se, com a maior percentagem de avaliação maior ou igual a 4, a componente que classifica a presença nas aulas teóricas. As componentes que parecem levantar mais resistência são, a participação em aula, a preparação de exemplos para a aula e a contribuição para a página Facebook. Importa referir que apesar da contribuição para a página Facebook estar entre as menos bem avaliadas, mais de 80% dos alunos dizem ter aprendido com os exemplos lá colocados pelos colegas, e que tencionam continuar a acompanhar a página após o curso. Existem assim elementos que geram sentimentos mais positivos (gerando motivação) nos estudantes, mas outros que são mais eficazes a gerar os resultados de aprendizagem pretendidos. Estes resultados sugerem a necessidade de procurar a combinação mais adequada de técnicas de motivação, participação e aprendizagem.

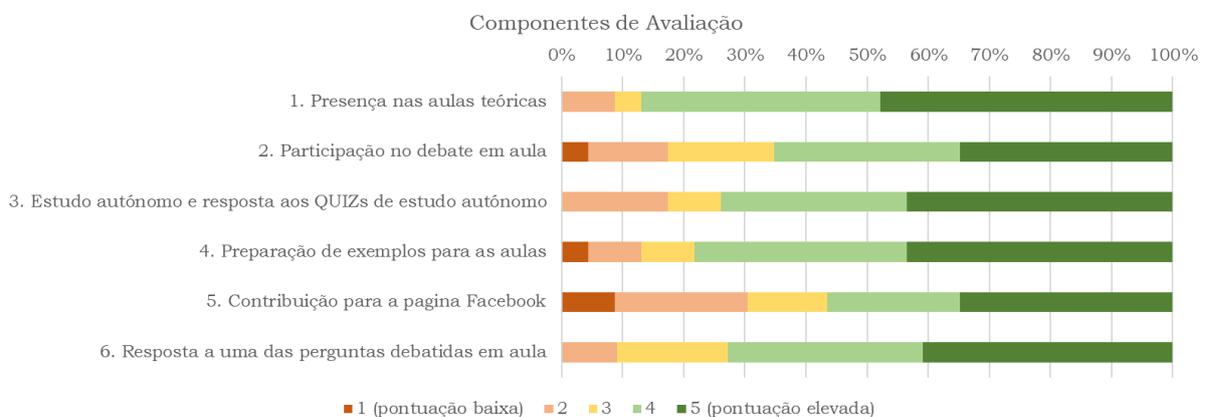


Figura 4: Avaliação pelos estudantes das várias componentes de avaliação teórica

A Figura 5 resume os principais pontos *mais positivos* e *menos positivos* sugeridos pelos estudantes relativamente do sistema de avaliação contínuo cumulativo. Destaca-se pela positiva o maior envolvimento contínuo. Pela negativa destaca-se novamente a exigência e a complexidade do sistema. Este resulta, em particular, do elevado número de componentes de avaliação, com regras e calendários próprios, exigindo uma atenção constante por parte dos estudantes. Uma das estudantes referiu que o sistema gerou uma certa ansiedade nas primeiras semanas; reconhecendo, no entanto que essa ansiedade diminuiu com o desenrolar do semestre resultado da familiarização com o processo.



Figura 5: Pontos mais e menos positivos do sistema de avaliação contínuo cumulativo

4 Conclusões

Os resultados apresentados sugerem que a experiência pedagógica desenvolvida foi ao encontro dos objetivos traçados, contribuindo para melhorar a qualidade da aprendizagem e reforçar e alargar a participação dos estudantes. Em particular, o recurso a aulas no formato 'flipped classroom' aumentou a qualidade da aprendizagem (dentro e fora da aula e com os colegas) e motivou os estudantes a participar mais ativamente ao longo do semestre. A avaliação contínua e cumulativa contribuiu para manter os estudantes empenhados ao longo de todo o semestre, impondo um determinado ritmo de trabalho que não foi apreciado por todos os estudantes apesar da maioria concordar que gerou maior aprendizagem. A combinação adequada entre estas atividades parece estar na base do sucesso da estratégia pedagógica, procurando o equilíbrio adequado entre motivação, participação e aprendizagem.

5 Referências

- Adams, Nancy E. 2015. "Bloom's Taxonomy of Cognitive Learning Objectives." *Journal of the Medical Library Association* : JMLA 103(3): 152–53.
- Gilboy, Mary Beth, Scott Heinerichs, and Gina Pazzaglia. 2015. "Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom." *Journal of Nutrition Education and Behavior* 47(1): 109–14.
- Goodwin, B, and K Miller. 2013. "Evidence on Flipped Classrooms Is Still Coming In - Educational Leadership." *Technology-Rich Learning* 70(6): 78–80.
- Krathwohl, David R. 2002. "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview." *Theory Into Practice* 41(4): 212–18.
- Chen, Kuo-Su et al. 2018. "Academic Outcomes of Flipped Classroom Learning: A Meta-Analysis." *Medical education* 52(9): 910.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29943399> (December 19, 2018).
- Hew, Khe Foon, and Chung Kwan Lo. 2018. "Flipped Classroom Improves Student Learning in Health Professions Education: A Meta-Analysis." *BMC medical education* 18(1): 38. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29544495> (December 19, 2018).
- Lundin, Mona et al. 2018. "Higher Education Dominance and Siloed Knowledge: A Systematic Review of Flipped Classroom Research." *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 15(1): 20.
<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-018-0101-6> (December 19, 2018).