

Dispositivos Técnico Pedagógicos no Projeto FEUP

Resumo

Aliada à necessidade de melhorar as aprendizagens dos estudantes e a sua integração no Ensino Superior (ES), a Unidade Curricular (UC) Projeto FEUP (PF) tem vindo a ajustar-se em função das dificuldades encontradas mas também a aperfeiçoar-se pois constitui-se como uma experiência desafiante, o que conduziu a um necessário e desejável conjunto de dispositivos técnico-pedagógicos.

Os resultados alcançados com a introdução destas inovações demonstraram que as mudanças desenvolvidas no PF têm conduzido a ganhos significativos (ao nível da integração dos estudantes na FEUP e em relação à facilitação/promoção das aprendizagens) expressos sobretudo pela obtenção de melhores resultados de aprendizagem e de mais elevados índices de satisfação das expectativas dos estudantes relativamente aos processos ensino-aprendizagem-avaliação em que estão inseridos.

Todas as melhorias introduzidas no PF constituem o corolário das inovações pedagógicas geradas por esta experiência que, aliando práticas pedagógicas reguladoras com outras mais emancipatórias, se inserem numa perspetiva teórica que evidencia uma clara evolução dos processos educativos no ES.

Introdução

O contexto social atual e os objetivos da “Estratégia Europa 2020”¹ dão ainda mais relevo ao desafio de receber um elevado número de estudantes no Ensino Superior (ES). Perante a progressiva afirmação da Faculdade de Engenharia (FEUP) como parte integrante de Universidade do Porto (UP) num contexto nacional, espera-se que a FEUP (e as outras instituições de ES) sejam capazes de responder à diversidade de origens e variedade de formações anteriores dos estudantes que acolhem.

A transição à entrada do ES pode ser problemática pois os estudantes recém-chegados à idade legal adulta apresentam comportamentos individuais complexos e muito díspares. Apesar disso, a instituição pretende adaptar rapidamente estes jovens a um conjunto de padrões de elevado rigor e excelência individual adequados ao ES. Esta integração social e em ambiente de trabalho exige

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer à FEUP, a todos os envolvidos na UC Projeto FEUP mas em especial à Dr^a Fernanda Torres, à Dr^a Raquel Torres e ao Dr. Luciano Moreira

¹ http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_pt.htm

alguma regulação (nivelar estudantes à entrada) e, depois, promover a sua emancipação (desenvolver a progressiva autonomização ao nível do trabalho que facilitará o sucesso nos estudos que se iniciam).

Os desafios mencionados podem/devem ser trabalhados de forma explícita por parte das instituições de ES e de facto muitas instituições o fazem, de diversas maneiras, de forma mais ou menos direta.

A formação inicial de um estudante do ES assume estratégias diversas que podem incluir a integração em atividades extracurriculares, formas de tutoria e mentoria por colegas e/ou professores, campo de treino inicial (*Boot Camp*) ou ainda uma UC dedicada exclusivamente ao assunto.

Diversas grandes universidades possuem estratégias próprias que visam a integração dos novos estudantes. O *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) tem um gabinete específico de orientação e integração, *First-Year Experience*, que promove eventos e programas que vão ao encontro das necessidades dos novos estudantes. A *University of Cambridge* disponibiliza um manual do estudante² que contém uma ampla variedade de temas, desde matrículas e planos de saúde até à associação de estudantes e clubes. A Universidade de Delft³ promove uma UC, tipo campo de treino intensivo, que versa sobre aspetos fundamentais da entrada no ES, sendo que apenas o sucesso nesta UC (7/10 valores) permite acesso a todas as UC subsequentes. Em Portugal, o Instituto Superior Técnico, à semelhança do MIT, aplica uma estratégia de tutoria por professores⁴, de forma individualizada incluindo também *workshops* e outros eventos, a Faculdade de Medicina da UP oferece diversos seminários com temas centrados na integração estudantil assim como uma UC denominada Humanidades em Medicina⁵ e a Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da UP oferece um programa de mentoria entre estudantes.

Por outro lado, segundo van der Boogard (2015) a literatura evidencia que sucesso inicial dos estudantes recém-chegados ao ES influencia o posterior sucesso académico, designadamente em cursos engenharia. O que significa que além da preocupação em integrar os estudantes é também vital promover condições para a eficiência dos processos e a eficácia resultados de aprendizagem logo desde o início do seu percurso universitário.

Aliada a esta necessidade de melhorar o desempenho académico dos estudantes, a questão da sua integração no ES tem ganho importância devido ao aumento do abandono escolar, a fatores sociais relativos às praxes académicas, à massificação do ensino e às dificuldades resultantes da atual conjuntura de crise económica. Como referem Sousa e Mouraz (2014), o desenvolvimento

² <http://www.admin.cam.ac.uk/global/cgi/pdf/pack.cgi?p=studenthandbook>

³ http://www.studiegids.tudelft.nl/a101_displayCourse.do?course_id=23554

⁴ <http://tutorado.ist.utl.pt/>

⁵ https://sigarra.up.pt/fmup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=356514

das SS deve ser explícito tal como define por exemplo o quadro de certificação EUR-ACE e tal deve ser feito logo desde início.

Paralelamente, as orientações definidas para a reforma do ES a partir do Processo de Bolonha (PB) parecem exigir ‘novas’ abordagens de ensino-aprendizagem, ou seja, modos de trabalho pedagógico melhor adaptados, sendo a aprendizagem ativa referida como um ‘novo paradigma’, mais apropriado ao atual contexto de transição em que vivemos (Torres, 2013). De facto, uma breve revisão da literatura disponibiliza

uma elevada quantidade de trabalhos que reúnem uma considerável evidência sobre os benefícios que as técnicas associadas a uma perspectiva de aprendizagem ativa podem produzir no âmbito do processo ensino-aprendizagem, como por exemplo: Kille, 2002; Meizlish & Bernstein, 2003; Larson & Ahonen, 2004; Lizzio & Wilson, 2004; Wilson, Pollock & Hamann, 2007; Kennedy, 2007; Powner & Allendoerfer, 2008 (Torres, 2013: 122-123).

Além disso, o recurso à aprendizagem ativa no ES justifica-se também pela recomendação de que “o indivíduo deverá ser capaz de dedicar tempo a aprender de maneira autónoma e com autodisciplina, mas também aprender trabalhando em equipa, tirando partido das vantagens de trabalhar com um grupo heterogéneo e de partilhar em grupo os conhecimentos adquiridos” (Comissão das Comunidades Europeias, 2005: 19). Congruentemente, o pensamento crítico, a criatividade, o espírito de iniciativa, a resolução de problemas, a avaliação de riscos, a tomada de decisões e a gestão construtiva dos sentimentos foram identificados como elementos importantes daquelas competências essenciais (idem).

Em síntese, num contexto de valorização da aprendizagem ativa, emergem como grandes desafios de trabalho pedagógico com os estudantes do 1º ano promover condições propícias para a sua plena integração, facilitar as aprendizagens iniciais e fornecer ferramentas não técnicas (SS), transversais a todas as engenharias e úteis para os respetivos cursos assim como para o quotidiano em geral.

Caracterização do PF

Procurando responder a estas necessidades dos estudantes que ingressam no ES, a FEUP, uma das maiores faculdades da UP, concebeu em 2005/2006 a UC Projeto FEUP (PF) que visa receber e integrar no ambiente FEUP os estudantes recém-chegados, dar a conhecer os principais serviços disponíveis, dar formação inicial nas áreas conhecidas como “soft skills” (trabalho em equipa, comunicação, etc.) e alertar para a sua importância ao longo da carreira em engenharia, discutir cientificamente um tema/resolver um projeto de dificuldade limitada.

Com características únicas pela sua enorme dimensão, o PF é uma UC do 1º ano transversal a todos os cursos de engenharia. Envolvendo cerca de 1000 estudantes recém-chegados, 150 equipas de projeto (estudantes 1º ano), 50 monitores (estudantes 4º e 5º ano), 50 supervisores

(professores), 10 formadores, 9 cursos e respetivos coordenadores, assim como a Associação de Estudantes da FEUP (AEFEUP), técnicos, administrativos e diversos serviços FEUP, o PF inclui dois momentos:

1) Semana inicial para formação intensiva:

Palestras dedicadas à preparação dos novos estudantes nas áreas dos recursos informáticos da FEUP, comunicação eficaz e técnicas de apresentação, relatórios de engenharia e comunicação visual (posters), culmina com um Mini-Teste (MT) para avaliar os conhecimentos adquiridos; adicionalmente, abordam-se temas como aprendizagem eficaz (incluindo opções de estudo, assiduidade, segurança, ética, gestão do tempo, etc.), mudanças espectáveis à entrada na FEUP e questões relativas ao sucesso académico.

2) Meio semestre para trabalho de projeto em equipa:

Após a 1ª semana, os estudantes reunidos em equipas de cerca de 6 elementos realizam um trabalho técnico com rigor científico (sobre diversas áreas de engenharia), que inclui a realização de um relatório e de um póster, assim como uma apresentação num Congresso Final com jurados do corpo docente. Este trabalho é apoiado por um monitor (estudante experiente da FEUP) e por um supervisor (professor da FEUP) que também avalia os trabalhos realizados.

Dificuldades e desafios

No entanto, o PF tem vindo a confrontar-se progressivamente com diversas dificuldades, desde uma logística muito pesada que, incluindo elevada multiplicidade de atores e diversidade de serviços coloca grandes desafios do ponto de vista da coordenação, passando por uma significativa redução de meios que envolveu a eliminação das aulas práticas e a necessidade de maior eficácia financeira, até à diminuição dos *European Credit Transfer System* (ECTS) atribuídos à UC (para 1,5) a par de constrangimentos operacionais (ex: falta de salas para os 1000 estudantes) num meio institucional mais focado em competências técnicas.

Após diversas edições do PF, efetuou-se em 2010/2011 um processo de avaliação que permitiu identificar pontos fortes e melhorias a introduzir. Estas deram origem a um conjunto de recomendações, incluídas no relatório final (ver Sousa e Mouraz, 2014, p.1547), com vista ao aumento de eficiência e eficácia do PF. Este relatório evidenciou ainda que esta UC tem resultados diferentes de outras mais técnicas, existe uma elevadíssima expectativa dos estudantes e subsiste alguma dificuldade em satisfazê-la. Contudo, esta UC de características únicas foi-se integrando naturalmente no ambiente FEUP e os estudantes admitem benefícios de integração e aprendizagem.

Tendo em consideração as dificuldades anteriormente enunciadas e as necessidades de melhoria identificadas, assim como o reconhecimento de algum défice de concretização ao nível

da aprendizagem ativa, sobretudo resultante da eliminação das aulas práticas o que acarretou a inexistência de condições para o exercício das competências a desenvolver, o PF passou a constituir um desafio inevitável que exigia a introdução de um necessário e desejável conjunto de inovações pedagógicas.

Inovações e *Upgrades* pedagógicos

Em função das razões apresentadas foi necessário ajustar e aperfeiçoar a estratégia pedagógica utilizada nesta UC, concebendo-se para o efeito uma panóplia de inovações, das quais se destacam as seguintes:

- 1) Conceber e realizar uma **mega-atividade *outdoor*** para promover a integração dos estudantes com uma realização coletiva ajustada à grande dimensão do PF;
- 2) Generalizar o uso do ***Audience Response System* (ARS)** enquanto dispositivo tecnológico que permite gerar interatividade nas palestras em grande auditório com consequente melhoria dos métodos transmissivos;
- 3) Planear e implementar um conjunto de **atividades pedagógicas** (exercícios práticos, dinâmicas grupo, jogos PC) para intensificar o desenvolvimento de competências;
- 4) Incrementar a realização de **exercícios em *elearning*** para consolidar conhecimentos adquiridos e possibilitar o treino autónomo de competências;
- 5) Promover a **utilização do *moodle*** não apenas como repositório de conteúdos, mas também como instrumento de apoio à aprendizagem ativa e à avaliação formativa/sumativa;
- 6) Facilitar e estimular o recurso a **aplicações colaborativas** como ferramentas para o aumento da eficácia do trabalho académico em equipa;
- 7) Redesenhar o **Planeamento Pedagógico (PP)**, criando condições para facilitar o estudo autónomo, desenvolver competências e enriquecer os resultados de aprendizagem, proporcionando também uma melhor integração dos estudantes.

Mega Atividade

Para enriquecer a semana inicial de formação intensiva do PF em 2013/14, pretendeu-se adicionar uma atividade final interessante, integradora e memorável para os futuros engenheiros. Esta atividade visou consolidar o acolhimento e a integração dos novos estudantes, assim como desenvolver o seu envolvimento num trabalho em equipa através de uma forte interação com os colegas, concluindo-se assim esta etapa inicial de forma útil e agradável.

Em síntese, procurou-se que esta atividade incluísse uma vertente lúdica, utilizada como fator motivacional dos estudantes, facilitando simultaneamente a aquisição de alguns conhecimentos, considerados básicos sobre a instituição de ensino em que se estão a integrar, e proporcionando oportunidades para o desenvolvimento de algumas competências interpessoais. Simultaneamente,

a realização desta “mega-atividade *outdoor*” (Figura 1) procurou inserir todos estes estudantes num esforço de cooperação geral, permitindo que cada um desse o seu contributo individual para construir um dispositivo de representação global da instituição FEUP. Pretendeu-se criar um momento em que cada estudante, agindo de forma solidária com os seus colegas e deixando um sinal da sua identidade, tivesse a possibilidade de se integrar no grande sistema humano do qual faz parte (como um elemento de uma espécie de superorganismo) e participar numa mega-realização coletiva, só viável pelo grande conjunto de estudantes inseridos no Projeto FEUP.



Figura 1 Mega Atividade e lente

Audience Response System (ARS)

Dada a grande dimensão de cada grupo no auditório principal (500 estudantes) e a sua configuração espacial (anfiteatro), procurou-se melhorar a utilização dos métodos transmissivos, através de uma ‘metodologia de exposição dialogada’. Para tal utilizou-se um dispositivo tecnológico ARS (Figura 2), sem custos significativos, essencialmente para promover a interação entre formador e público-alvo. Após uma sessão de formação de formadores para experimentação do ARS, procedeu-se à adoção generalizada deste dispositivo nas palestras permitindo beneficiar de diversas vantagens:

1. Uniformizar as intervenções dos diferentes formadores, através de um dispositivo comum de interatividade com os estudantes;
2. Suscitar maior interesse dos estudantes pelas mensagens dos formadores, estimulando a sua curiosidade com questões iniciais sobre os temas;
3. Manter uma atenção concentrada durante mais tempo, com a eventualidade de voltarem a ser questionados ao longo das palestras;
4. Disponibilizar um meio de *feedback* em tempo real para os formadores poderem identificar as características de cada grupo de estudantes relativamente aos conteúdos da sua intervenção (avaliação diagnóstica / de entrada);
5. Proporcionar oportunidades para se testar progressivamente os diversos processos de ensino-aprendizagem, através de alguns conjuntos de questões breves, eventualmente geradoras de interação entre pares (avaliação formativa / *on going*);
6. Oferecer um importante recurso para verificar os níveis de aprendizagem atingidos na conclusão de cada intervenção formativa, através de questões finais para identificar os conhecimentos adquiridos (avaliação formativa / à saída).

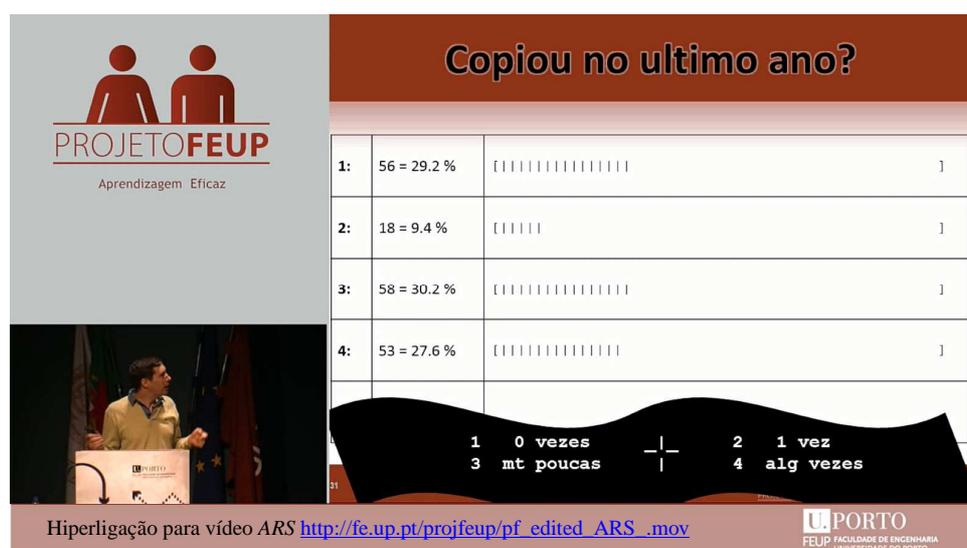


Figura 2 Exemplo de utilização do ARS durante o Projeto FEUP

Atividades pedagógicas⁶

Concebeu-se um conjunto de exercícios práticos, dinâmicas de grupo e jogos em computador que visaram proporcionar o desenvolvimento de competências (inter)personais relacionadas com os conteúdos abordados nas palestras, estimular o trabalho em grupo, facilitando a integração dos estudantes na constituição das equipas de projeto, mas também oferecer oportunidades de (inter)ação úteis e agradáveis, motivantes e memoráveis para os futuros engenheiros.

Desenvolvidas num contexto de aprendizagem ativa e de integração institucional, estas atividades envolveram todos os estudantes do 1º ano na realização de uma série de desafios que lhes foram apresentados sobre a forma de uma sequência programada de tarefas. Para o efeito, foram disponibilizadas instruções sobre cada atividade para que os estudantes as pudessem realizar autonomamente, tendo sido também providenciado o apoio de vários monitores em todas as salas onde decorreram estas atividades.

Estes monitores foram alvo de uma formação específica ao nível das SS trabalhadas nestas atividades pedagógicas para poderem apoiar os estudantes nesta fase inicial. Nessa formação foram também abordados aspetos relativos à promoção da integração, à construção da identidade e às questões essenciais do desenvolvimento pessoal nesta fase etária. Além disso, intensificou-se este trabalho formativo com dois formadores simultaneamente em sala e inovou-se ao nível dos conteúdos alargando-os também a técnicas de *coaching* e ao domínio dos estádios de desenvolvimento do trabalho em equipa, para preparar mais eficazmente os monitores relativamente ao apoio que deveriam prestar na fase posterior do trabalho de projeto.

Suportes Tecnológicos

O aperfeiçoamento da estratégia pedagógica do PF incluiu uma reformulação da utilização dos suportes tecnológicos existentes de forma a estimular os estudantes para processos de ensino-aprendizagem-avaliação mais emancipatórios, com os seguintes objetivos:

- 1) Incrementar a realização de exercícios em *e-learning* para consolidar conhecimentos adquiridos e possibilitar o treino autónomo de competências (ex: atividades práticas sobre apresentações, sistemas de documentação e informação, etc.);
- 2) Promover a utilização do *Moodle*⁷ não só como repositório de conteúdos, mas também como instrumento de apoio à aprendizagem ativa e à avaliação formativa/sumativa (ex: rever palestras e vídeos, estudar conteúdos das formações, realizar exercícios de treino com auto/hétero-avaliação e testes de avaliação).

⁶ Ver anexo 1 com os objetivos específicos e exemplos destas atividades

⁷ <https://moodle.up.pt/course/view.php?id=2816> – acesso público

3) Facilitar e estimular o recurso a **aplicações colaborativas** (*Google Apps e Microsoft Office 365*) como ferramentas para o aumento da eficácia do trabalho académico em equipa, nomeadamente para apoiar o trabalho de projeto (ex: tirando proveito das *templates* disponibilizadas na Google Cloud⁸).

Outras modalidades de comunicação onde o PF está representado é a web⁹ o *Facebook*¹⁰. Importa ainda mencionar que o portefólio¹¹ da UC é público e mostrado claramente aos estudantes para transparência e promoção de boas práticas, sendo identificados os melhores trabalhos no *moodle*.

Planeamento Pedagógico (PP)

Todas as inovações pedagógicas apresentadas anteriormente foram enquadradas num renovado PP do PF, que visou tornar os estudantes capazes de:

- Identificar os comportamentos mais ajustados a uma situação de aprendizagem (inter)ativa e simultaneamente mais compatíveis com um contexto de integração institucional/universitária.
- Controlar ativamente o seu próprio desempenho, procurando manter um elevado nível motivacional e contribuir para a união da(s) equipa(s) mesmo em situações caracterizadas por alguma complexidade, elevada competitividade e fortes constrangimentos de tempo.
- Ter consciência das competências adquiridas/exercitadas através desta experiência académica inicial, (re)avaliando o seu potencial para construir um perfil cada vez mais proativo no sentido de desenvolver a sua responsabilidade pessoal e a sua autonomia como aprendiz.

Concebido com um *design* inovador, este PP visou criar melhores condições para alcançar os objetivos da UC, mas também para articular de forma mais integrada os diversos processos de ensino-aprendizagem-avaliação. A sua exequibilidade implicou alterações de alguns aspetos já existentes mas também, e sobretudo, a conceção de outros mais inovadores.

Assim, para a formação intensiva da semana inicial, foi necessário reformular o respetivo horário, procurando-se melhorar a utilização do método expositivo, restringindo as palestras ao período da manhã, diminuindo a sua carga horária e enriquecendo-as com o uso generalizado do ARS, o que permitiu adotar uma ‘metodologia de exposição dialogada’ promotora de maior interatividade. Além disso, deslocou-se a realização do MT no Moodle do final da 1ª para a 2ª semana, permitindo mais tempo de estudo autónomo para consolidar os conhecimentos adquiridos e melhorar os resultados de aprendizagem.

⁸ <http://start.gcloud.fe.up.pt>

⁹ <http://fe.up.pt/projfeup>

¹⁰ <https://facebook.com/projfeup>

¹¹ http://fe.up.pt/projfeup/submit_14_15/reports.php

	Segunda - dia 15		Terça - dia 16		Quarta - dia 17		Quinta - dia 18		Sexta - dia 19	
	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2
9h00	Receção FEUP	Visita ao Campus FEUP	Apresen- tações	AP - Apres. Pessoais (Pitch)	Com.Visual	AP - Dinâmica de Grupos I	Relatório Eng.	AP - Relatórios Engenharia	Aprend. Eficaz	AP - Dinâmica de Grupos I
9h30										
10h00										
10h30										
11h00	Visita ao Campus FEUP	Receção FEUP	AP - Apres. Pessoais (Pitch)	Apresen- tações	AP - Dinâmica de Grupos I	Com. Visual	AP - Relatórios Engenharia	Relatório Eng.	AP - Dinâmica de Grupos II	Aprend. Eficaz
11h30										
12h00										
12h30										
13h00										
13h30	Rec. Inf. + Google Apps									
14h00			AP – Informática	AP - Treino Apresenta- ções c/ Feedback	Atividades Universidade do Porto		AEFEUP		AP - Dinâmica de Grupos III + Jogos PC (Paintball virtual colaborativo)	
14h30							AEFEUP			
15h00	Rec. Inf. + Google Apps									
15h30	Receção + Atividades de Curso	Receção + Atividades de Curso					AEFEUP			
16h00										
16h30					AP - Treino Apresenta- ções c/ Feedback	AP – Informática				
17h30										
18h00										
18h30										

Figura 3 Planeamento da semana intensiva

Simultaneamente, realizaram-se atividades pedagógicas durante as manhãs, intercaladas com as palestras, e durante algumas tardes. Acrescentou-se assim uma vertente prática para desenvolvimento de competências (inter)personais relacionadas com os conteúdos abordados e promoção do trabalho em grupo, mas também para facilitar a integração dos estudantes nas equipas de projeto em particular e na instituição em geral, agregando os estudantes de acordo com as turmas a que pertenciam. Além disso, a integração foi também facilitada através de outras iniciativas como a receção dos estudantes pela FEUP e pelos seus cursos, atividades da UP e da AEFEUP.

Relativamente ao trabalho de projeto, a efetuar em equipas durante meio semestre, pretendeu-se proporcionar um desenvolvimento progressivo das competências (técnicas e não técnicas), estimulando simultaneamente uma maior autonomia e responsabilização dos estudantes. Para isso, procurou-se gerar condições para promover uma aprendizagem ativa articulada necessariamente com uma avaliação formativa que foi concretizada através dos momentos de auto e hétero-avaliação implementados ao longo do trabalho, mas também através do *feedback* efetuado sobre uma versão provisória do relatório e do póster (por monitores e supervisores), assim como do treino da apresentação em sala, promovendo uma cultura de avaliação permanente.

A pauta detalhada da avaliação sumativa (Figura 4) assim como as grelhas de avaliação utilizadas permitiram dar *feedback* individual aos estudantes sobre os seus resultados de aprendizagem¹².

¹² Ficha de UC incluindo fórmula de avaliação

https://sigarra.up.pt/feup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=353321

1	Equipa	Organiz. espacial (1..4)	Eficácia comunic. (1..4)	Conteúdo (1..12)	Poster (0..20)	Qualid. Apresent	Atitude Oradores	Domínio Assunto	Validade T-C	Aprst (0..20)	Dimensão Comunicac.	Validade Científica e Tecnológ.	Normas	Infoliteracia	Rel (0..20)
105	GI34	3.67	4.00	9.00	16.67	3.33	3.33	2.67	2.67	12.00	4.33	4.75	3.88	4	16.80
106	GI35	3.00	2.67	8.00	13.67	4.00	3.67	3.50	3.50	12.00	3.75	3.50	3.81	3	14.60
107	GI36	3.33	3.67	8.67	15.67	4.00	4.33	3.67	3.67	15.67	3.50	3.50	3.88	3.5	14.60
108	GI37	3.67	3.33	9.00	16.00	3.67	4.33	4.00	3.33	15.33	4.08	3.75	3.88	4	15.70
109	GI38	3.00	1.67	6.67	11.33	4.00	3.67	3.67	3.33	14.67	4.50	4.50	4.50	4.5	18.00
110	GI39	4.00	4.00	8.33	16.33	3.00	3.00	3.67	3.00	12.67	3.50	3.50	3.50	3.5	14.00
111	GI40	3.67	3.00	7.00	13.67	4.00	4.00	4.67	4.33	17.00	4.00	4.00	3.50	3.5	15.00
112	GI41	4.00	3.67	10.00	17.67	3.33	4.33	4.00	3.67	15.33	4.00	3.50	4.50	4	16.40
113															
114	1M01_1	3.33	3.00	9.00	15.33	4.33	3.67	4.00	4.00	16.00	3.3	3.3	4	2.5	14.00
115	1M01_2	3.33	3.67	10.00	17.00	4.33	5.00	4.33	4.67	18.33	4.5	4.1	4.2	4	17.00

Figura 4 Extrato da pauta detalhada das classificações de 150 equipas do PF; existe ainda uma outra pauta individual; a fórmula de avaliação completa pode ser consultada na Ficha de UC

Nesta fase, as equipas também foram apoiadas pelos monitores numa relação de forte proximidade (reuniões semanais). Outro acompanhamento essencial foi o dos supervisores que proporcionaram garantia científica, forneceram orientação e tiveram a responsabilidade de avaliar/classificar os trabalhos nos Congressos Finais.

Para a qualidade dos projetos desenvolvidos, os suportes tecnológicos disponibilizados também serviram de apoio aos estudantes, permitindo agilizar o trabalho em equipa, melhorando a interação colaborativa e ultrapassando constrangimentos de tempo e espaço.

Os pósteres produzidos são afixados na FEUP (Figura 5), constituindo um marketing interno e uma divulgação dos resultados produzidos pelo PF.



Figura 5 Diversas facetas associadas ao projeto FEUP, incluindo panorâmica do pósteres do Projeto FEUP ao longo do principal corredor da FEUP

Enquadramento teórico-prático do PP: reflexão pedagógica com aplicação de Taxonomia para o ES¹³

O PP anteriormente descrito foi orientado por uma abordagem educativa inovadora na qual se assume que os processos de ensino, aprendizagem e avaliação são interdependentes e que estes, consequentemente, devem ser articulados e integrados.

¹³ Ver anexo 2 para um maior esclarecimento desta reflexão pedagógica

Para o efeito recorreu-se a uma matriz de configuração dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação com base na taxonomia desenvolvida para o ES por Torres (2013).

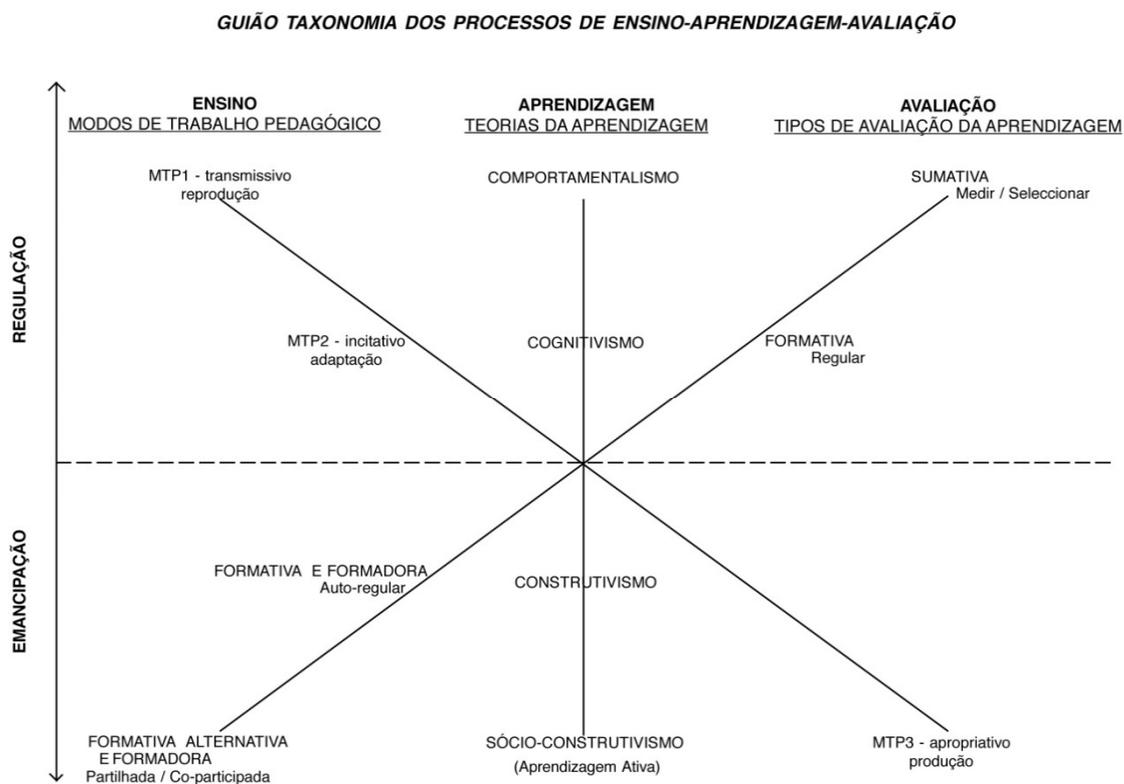


Figura 6 Taxonomia dos processos de *ensino-aprendizagem-avaliação* (Torres, 2013)

Deste modo, este renovado *design* do PP do PF procurou incluir também um recurso mais intenso à avaliação formativa, de modo a viabilizar a aprendizagem ativa, perspetivando uma pedagogia geradora de emancipação nos futuros profissionais de engenharia de forma mais compatível com as exigências que decorrem da necessidade de aprendizagem ao longo da vida.

Acredita-se que esta opção pode ser alargada a outras UC e a outras Unidades Orgânicas porque “é possível admitir que, numa perspetiva curricular, a avaliação formativa de tipo mais emancipatório poderá contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, de forma transversal às diferentes áreas de estudo, quase como se fosse um componente do ‘currículo oculto’ nos programas dos cursos das universidades” (Torres e Leite, 2014, p. 26).

Resultados

A UC PF tem sido objeto de um acompanhamento rigoroso dos processos de inovação em torno da mesma. Durante o ano letivo de 2010/11 foi realizado o primeiro grande estudo global sobre esta UC¹⁴. Progressivamente, foram sendo estabilizados e validados os instrumentos de

¹⁴ http://fe.up.pt/asousa/wiki/lib/exe/fetch.php?media=projfeup:rel_avalia_proj_feup_2010_11.pdf

recolha de dados específicos da UC com dados particularmente interessantes para as edições mais recentes de 2013/14 e 2014/15.

Os instrumentos mais relevantes são: (i) resultados e rácios da avaliação final; (ii) resultados do MT; (iii) inquérito aos estudantes no final da UC e (iv) inquérito aos estudantes no final da semana intensiva.

A Tabela 1 apresenta os elementos estatísticos fundamentais que demonstram consistentemente aprovações acima de 90% dos inscritos, o que demonstra integração e qualidade dos trabalhos produzidos pelos estudantes.

Tabela 1 Rácios da UC Projeto FEUP, retirados do Sigarra da UP

Ano Letivo	Nº de Estudantes			Rácios (%)		
	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados / Inscritos	Aprovados / Inscritos	Aprovados / Avaliados
2010/11	979	977	900	99.8	91.93	92.12
2011/12	981	920	909	93.78	92.66	98.8
2012/13	952	924	878	97.06	92.23	95.02
2013/14	897	859	837	95.76	93.31	97.44
2014/15(*)	830	777	769	93.61	92.65	93.61

(*) Relativamente ao ano de 2014/15, mostram-se dados quase finais não inscritos no Sigarra

A UC apresenta também consistentemente boas notas finais dos estudantes que nela se envolvem. Estas classificações são resultado de um processo de avaliação¹⁵ que inclui o MT, póster, apresentação e relatório no tema técnico da UC.

A figura 7 mostra o histograma das notas da UC nos anos indicados, importando ressaltar que as notas do ano 2014_15 ainda não são totalmente finais pois alguns elementos estão ainda indisponíveis. A análise dos histogramas revela que no ano de 2010/11 havia notas muito díspares e alguma quantidade de estudantes que não aderiam à UC e não a completavam com sucesso. Foram lançadas algumas medidas corretivas no ano seguinte, nomeadamente o lançamento de um “manual da UC”¹⁶, apresentado a todos os envolvidos na UC desde o primeiro momento, que inclui grelhas detalhadas¹⁷ e o significado de cada classificação em cada componente (rúbrica de avaliação). Estas e outras medidas operacionais tal como sensibilização e formação dos envolvidos produziram resultados e nos anos recentes (2013/14 e seguinte) o desvio padrão das notas reduziu-se apreciavelmente (de 5.7 no ano 2010/11 para previsivelmente 1.5 no ano

¹⁵ https://sigarra.up.pt/feup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=353321

¹⁶ https://docs.google.com/document/d/1XrsxkAZYU6ZvYBpmlMU_BNb_QvWx8ahSDkR3tR1BygQ/edit?usp=sharing

¹⁷ https://docs.google.com/document/d/1XrsxkAZYU6ZvYBpmlMU_BNb_QvWx8ahSDkR3tR1BygQ/edit?pli=1#heading=h.g8okob69glyc

2014/15). Outra conclusão relevante é que os esforços para incluir e envolver todos os estudantes produziram resultado (manchas sombreadas na figura), uma vez que o número de excluídos se reduziu significativamente e o número de reprovados com nota também diminuiu. Refira-se que alguns estudantes chegam tarde à FEUP e demonstram dificuldades compreensíveis em acompanhar esta UC com duração mais curta e com menos ECTS que as outras.

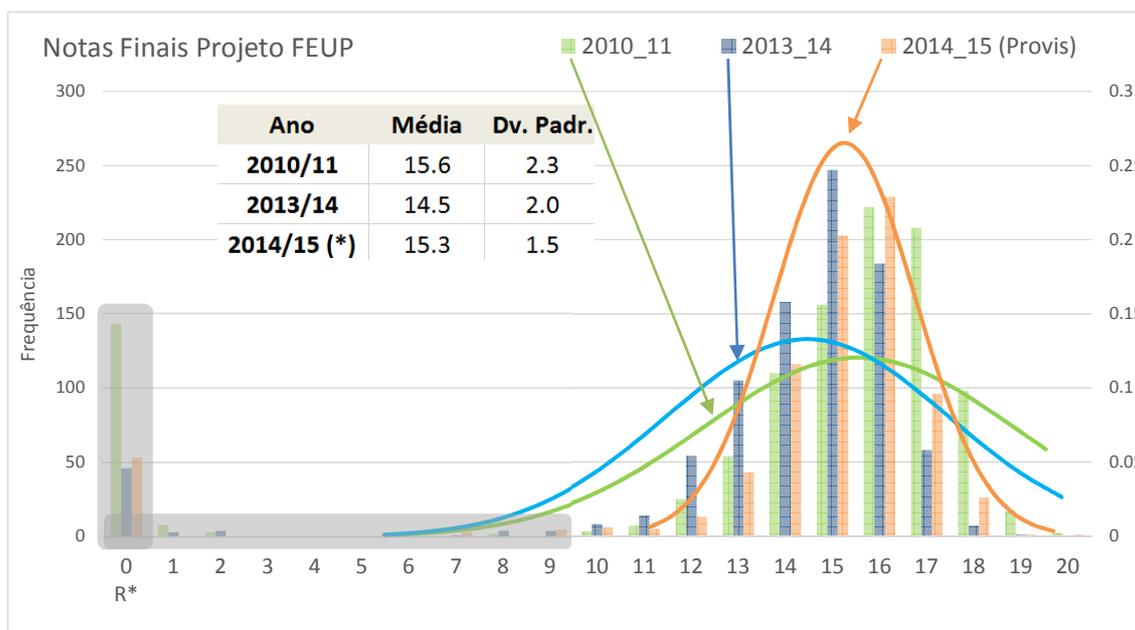
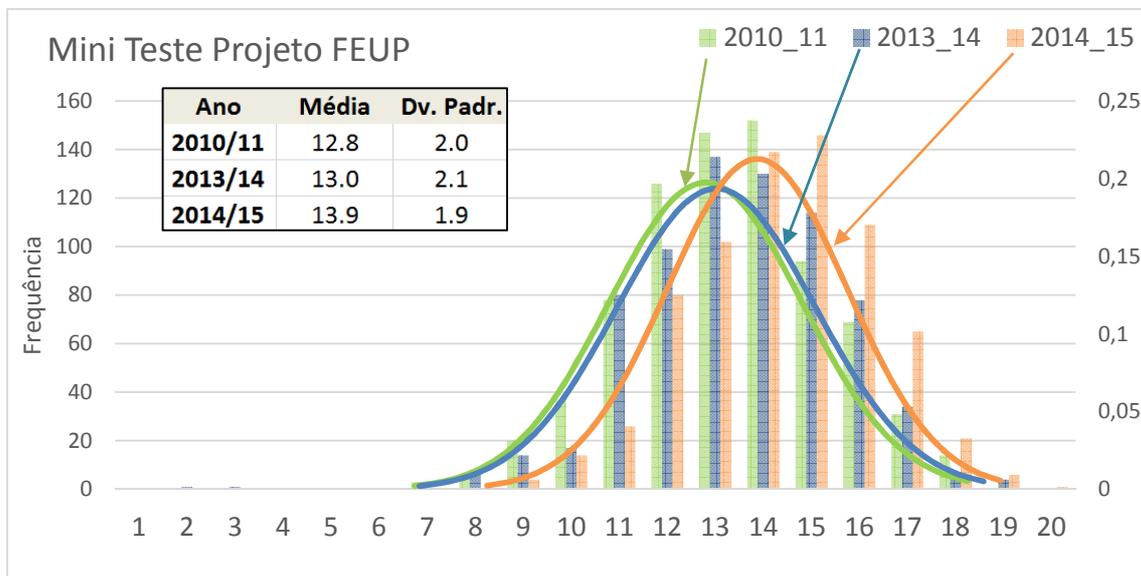


Figura 7 Histogramas das notas finais e respetivas aproximações gaussianas (excluindo reprovados e notas nulas) para os anos letivos em estudo aprofundado, 2010/11, 2013/14 e dados provisórios para o ano de 2014/15 (dados finais ainda não disponíveis no momento de escrita); 0R* diz respeito aos reprovados por falta de componente ou de frequência ou com nota nula em 2010/11

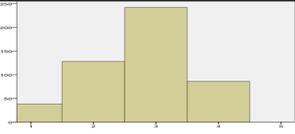
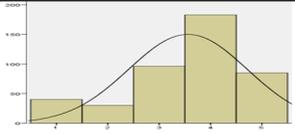
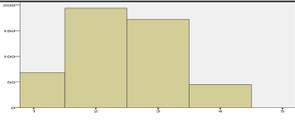
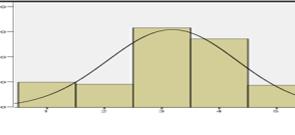
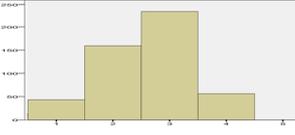
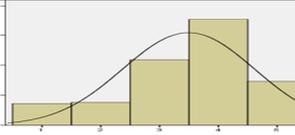
As aprendizagens da semana inicial podem ser aferidas por intermédio das classificações do MT que, tal como se pode ver na Figura 8, apresenta também melhorias tanto a nível da considerável subida da média das classificações como da drástica redução dos estudantes com classificações negativas.

No final da UC, os estudantes foram ainda chamados a classificar as concordâncias relativas a serem mais capazes na produção de elementos de comunicação: relatórios, apresentação e póster – que são resultados centrais da UC.



A tabela 2 demonstra forte crescimento das percepções de capacidades: em todos os casos há grande subida da média estatística e muitos estudantes passaram a declarar concordância absoluta com a melhoria de capacidades.

Tabela 2 Autoperceção relativamente à melhoria de competências de comunicação no final da UC; inquérito próprio da UC; concordância face às afirmações apresentadas (relatório, apresentação e póster)

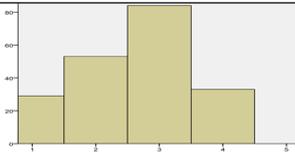
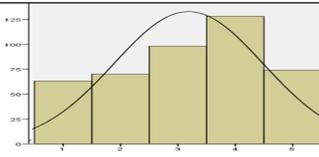
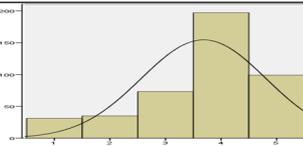
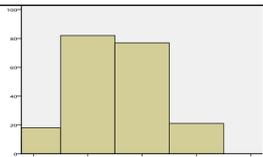
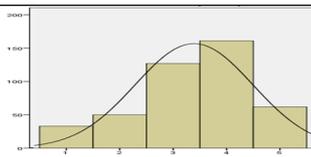
<i>Escala:</i> 1 = <i>Discordo</i> até 5 = <i>Concordo</i>	2010/11 <i>Média / Dv. Padr. / #</i>	2014/15 <i>Média / Dv. Padr. / #</i>
Melhorei as minhas competências de escrita de um relatório	 2.7 / 0.9 / 504	 3.6 / 1.2 / 434
Melhorei as minhas competências de apresentação oral	 2.3 / 1.0 / 505	 3.2 / 1.1 / 434
Melhorei as minhas competências de comunicação visual (elaboração de poster)	 2.6 / 0.9 / 505	 3.5 / 1.1 / 434

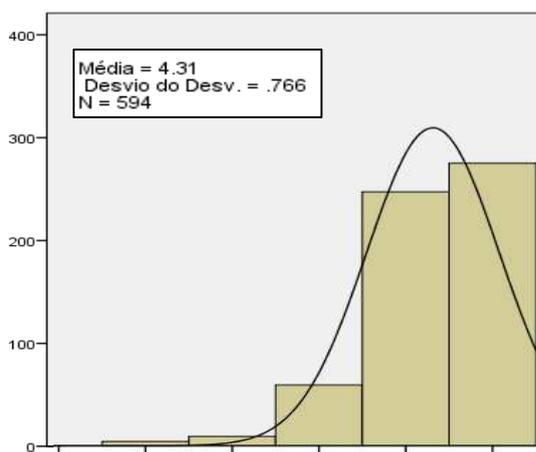
Os estudantes foram ainda questionados relativamente à sua integração na FEUP. Os dados mais relevantes são apresentados na Tabela 3 que novamente demonstra uma melhoria substancial com a perceção de integração (medida estatística moda 4). Verifica-se ainda que muitos estudantes concordam agora na totalidade que a equipa de trabalho ultrapassa a UC projeto FEUP e conhecem agora colegas de estudo para outras UC. Questionou-se ainda se a constituição do grupo de trabalho teve a contribuição do PF e surge uma quantidade interessante de respostas de concordância. Relativamente à perceção do que se espera de um estudante FEUP, também a alteração estatística é notória (moda a passar de 2 para 4 no ano de 2014/15) e novamente passou a haver estudantes a concordar totalmente com a afirmação.

Os elementos apresentados são indicativos que de facto o PF promove a integração dos estudantes tal como é seu objetivo anunciado.

Durante as palestras da semana inicial o dispositivo ARS foi amplamente utilizado. A figura 9(a) mostra opinião massiva que este dispositivo é de muito interesse. Como testemunho adicional que o novo PP trouxe empenho, a figura 9(b) apresenta o histograma relativo ao empenho em 2014/15, mostrando média de 4.2.

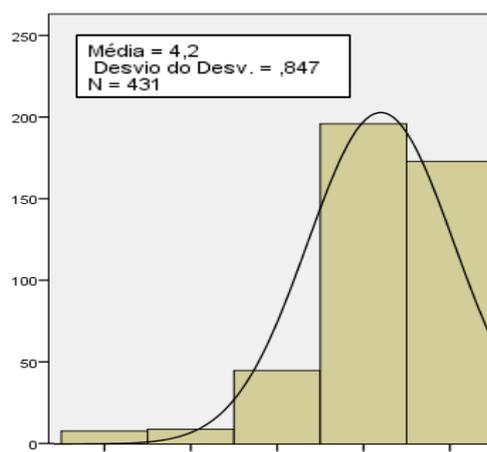
Tabela 3 Autopercepção relativamente à melhoria de competências de comunicação no final da UC; inquérito próprio da UC; concordância face às afirmações apresentadas (relatório, apresentação e póster)

Escola de concordância de 1 = discordo a 5 = concordo	2010/11 (Média / Dv. Padr. / #)	2014/15 (Média / Dv. Padr. / #)
Arranjei uma equipa, com quem posso fazer mais trabalhos noutras UCs	 2.5 / 1.0 / 504	 3.2 / 1.3 / 434
O PF contribuiu para a minha integração na comunidade académica FEUP	(esta questão não existia em 2010/11)	 3.7 / 1.1 / 434
Percebi claramente o que esperam de mim na FEUP	 2.1 / 0.9 / 205	 3.4 / 1.1 / 434



O sistema de votação contribui para tornar as sessões no auditório mais interessantes.

(a)



18. Empenhei-me nas atividades propostas

(b)

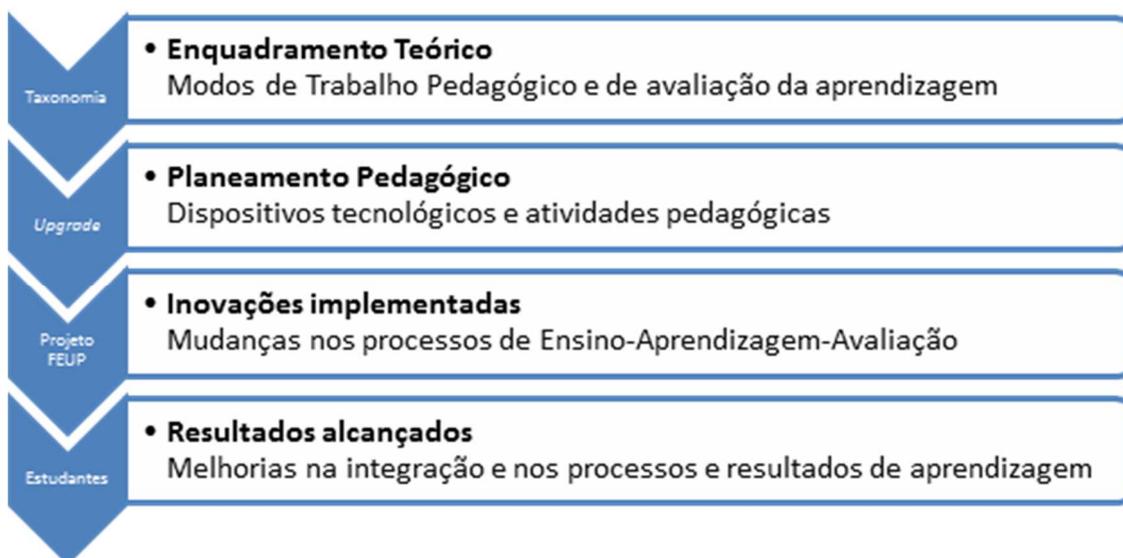
Figura 9 Histogramas para concordância com a afirmação mostrada, na escala desde Discordo=1 até Concordo =5; (a) autopercepção relativamente à importância da utilização do ARS (inquérito no final da semana intensiva de 2014/15); (b) empenho na UC, autopercecionado pelos estudantes (inquérito no final da UC de 2014/15);

Conclusões

Globalmente, é possível constatar-se por intermédio dos dados estatísticos anteriormente apresentados que as mudanças desenvolvidas no PF, ao nível da integração dos estudantes na FEUP e em relação à facilitação/promoção das aprendizagens, têm conduzido a ganhos significativos, expressos sobretudo pela obtenção de melhores resultados de aprendizagem e de mais elevados índices de satisfação das expectativas dos estudantes relativamente aos processos ensino-aprendizagem-avaliação em que estão inseridos.

É importante acrescentar que, de um ponto de vista qualitativo, o conjunto de dispositivos técnico-pedagógicos introduzidos no PF obteve um *feedback* muito positivo de todos os atores envolvidos. Os formadores colaboraram muito ativamente nas mudanças concebidas e expressaram um parecer bastante favorável. Por outro lado, os estudantes efetuaram observações escritas que corroboram a sua satisfação, enquanto os monitores e supervisores fizeram uma apreciação muito positiva das inovações, o que se traduziu também em melhorias significativas na sua prestação.

A partir da reflexão pedagógica elaborada é possível concluir que todas as melhorias introduzidas no PF constituem o corolário das inovações pedagógicas geradas nesta experiência formativa e inserem-se numa perspetiva que evidencia uma clara evolução pedagógica dos processos educativos tradicionais – ver Figura 10.



- (i) Abordagem de **ensino** mais centrada no estudante, através da diversidade de métodos de ensino utilizados pelos formadores e monitores que se inserem não apenas nos MTP de tipo transmissivo e incitativo (semana inicial de formação intensiva), mas também já nos de tipo apropriativo (meio semestre com trabalho de projeto em equipa);
- (ii) Maior ênfase na **aprendizagem** ativa, observável pelo recurso a variadas estratégias de aprendizagem não limitadas às de tipo comportamentalista e cognitivista mas abrangendo mesmo as de tipo (socio) construtivista;
- (iii) Enriquecimento da **avaliação** através da complementaridade gerada entre a avaliação de tipo sumativo e a de tipo formativo, embora ainda se reconheça a necessidade de se promover futuramente uma maior aproximação aos tipos de avaliação formativa de natureza mais emancipatória.

Figura 10 Síntese da estratégia para as Inovações Técnico Pedagógicas no PF

Finalmente, importa evidenciar a grande ambição pedagógica com que se investiu nas inovações do PF, uma vez que todas estas práticas formativas se inserem num *continuum* de processos de ensino-aprendizagem-avaliação que vai desde uma lógica de regulação, indispensável à adoção de condutas expectáveis e à integração dos estudantes na comunidade FEUP, até uma lógica de emancipação, que induz nos estudantes maior autonomia na produção de conhecimento e mais responsabilidade na condução do seu percurso universitário.

Referências Bibliográficas

- Comissão das Comunidades Europeias (2005). *Proposta de Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho sobre as competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida*.
http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com%282005%290548_/com_com%282005%290548_pt.pdf
- Sousa, Armando & Mouraz, Ana (2011). *Projeto FEUP: Avaliação de uma unidade curricular de integração institucional no ano 2010/11 – Relatório Final*.
http://paginas.fe.up.pt/~asousa/wiki/lib/exe/fetch.php?media=projfeup:rel_avalia_proj_feup_2010_11.pdf
- Torres, Manuel Firmino (2013). *Modos de trabalho pedagógico e de avaliação da aprendizagem no ensino superior – um estudo na Universidade do Porto*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, Portugal.
<http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/67683>
- Torres, Manuel & Leite, Carlinda. (2014). Assessment *Of* and *For* Learning in Higher Education. *Transnational Curriculum Inquiry* volume 11(1), 14-29
<http://ojs.library.ubc.ca/index.php/tci/article/download/184316/185110>
- Van den Bogaard, Maartje (2015). Towards an action-oriented model for first year engineering student success. A mixed methods approach. PhD Thesis, Technische Universiteit Delft, Rotterdam, Netherlands. ISBN 978-94-6259-535-4

Anexos

Anexo 1: Objetivos e exemplos das Atividades Pedagógicas

Todas as atividades pedagógicas realizadas foram concebidas tendo em consideração objetivos específicos, como por exemplo:

- Descondicionar-se e envolver-se em atividades de grupo mais livres
- Adaptar-se aos outros colegas, ao grupo em que ficar inserido
- Definir papéis e organizar o trabalho em equipa
- Analisar instruções e respeitar as regras pré-estabelecidas
- Articular esforços para gerir o tempo aproveitando todos os recursos individuais
- Reagir a imprevistos e vencer obstáculos apelando à criatividade do grupo
- Cooperar para maximizar o desempenho da equipa tornando-a altamente competitiva (“coopetir”)
- Refletir sobre os resultados obtidos e desenvolver conclusões para o futuro

A título ilustrativo, apresentam-se alguns exemplos das Atividades Pedagógicas realizadas:¹⁸

Dinâmicas de Grupo

- *Corrida de carros*: processamento de informação complexa em equipa.
- *Velocidade média*: problema para analisar e realizar cálculos em equipa.
- *Idade das filhas*: problema para interpretar dados e encontrar solução em equipa.
- *O louco*: reflexão sobre valores e ética, assim como compreensão de outras perspetivas.
- *Jogo da NASA*: tomada de decisão individual *versus* tomada de decisão em grupo.
- *Telefone árabe*: comunicação inter-individual, passagem de informação *one-to-one*.
- *Conversa selvagem*: treino de formulação de questões e respostas/argumentação.
- *Troca de um segredo*: treino de empatia na comunicação presencial.
- *Presente da alegria*: experimentar dar e receber *feedback* positivo.

¹⁸ Dado o grande número de atividades pedagógicas desenvolvidas para a semana inicial do PF e tendo em consideração o reduzido número de ECTS assim como o tempo disponível, por questões de exequibilidade a Mega-Atividade, anteriormente referida, foi substituída por aquelas atividades produzindo-se uma melhor relação custo-benefício para os estudantes.

Exercícios Práticos

- *Apresentações pessoais (Pitch)*: apresentação pessoal em grupo e reflexão sobre o futuro
- *Treino de apresentações com feedback*: apresentação de temas livres com auto e hétéro avaliação formativa efetuada com auxílio de uma grelha de observação
- *Plágio, procura-se!*: saber identificar situações de plágio e ficar sensibilizado(a) para o uso ético das fontes de informação em contexto académico.
- *Ordem no relatório!*: saber identificar e reconhecer as partes constituintes de um relatório técnico e saber ordená-las de forma adequada.
- *Internet: avaliar antes de usar!*: saber aplicar os conhecimentos sobre avaliação de páginas da internet.
- *Web Quest¹⁹*: abordagem que tira partido da curiosidade numa estrutura regular e bem compartimentada (a quem se destina, contexto, desafio, percurso, avaliação, conclusão, etc)
- *Toca a referenciar*: saber aplicar as regras de referenciação do estilo Chicago para diversos tipos de documentos + conclusão com *selfie!*



Figura A1 Exemplo de fotografia “Selfie”, resultado de uma das atividades de correta referenciação documental

¹⁹ <http://libguides.fe.up.pt/releug>

Jogos em PC

Sistema de Gamology para registo de recordes, pontuações, medalhas e prémios, para:

- *Quick Keys: exercício de percepção, estratégia, risco e tempo de reação*
- *Bet & Measure: conjunto de apostas relativas aos dados biométricos da equipa*
- *Paintball no campus virtual FEUP: em tempo real, equipa vs. equipa, capture the flag*

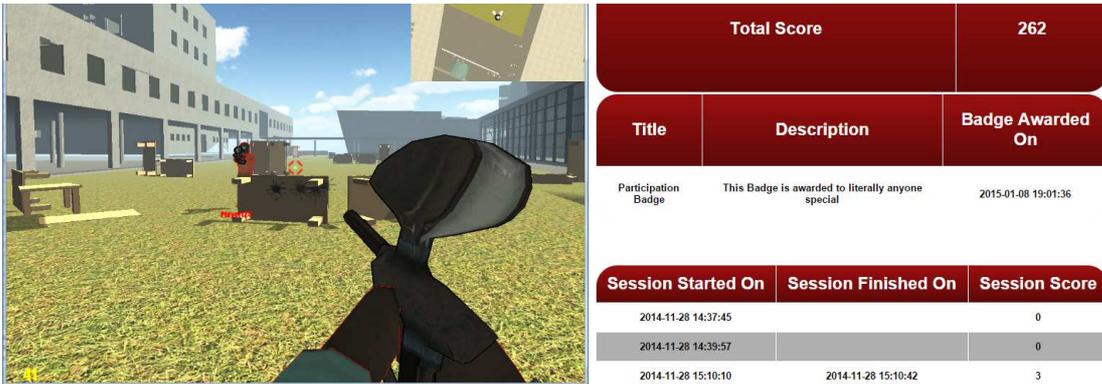


Figura A1 Exemplo de fotografia “Selfie”, resultado de uma das atividades de correta referência documental

Anexo 2: Desenvolvimento da Reflexão Pedagógica

De facto, uma breve revisão da literatura disponibiliza uma elevada quantidade de trabalhos que reúnem uma considerável evidência sobre os benefícios que as técnicas associadas a uma perspetiva de aprendizagem ativa podem produzir no âmbito do ES (Kille, 2002; Meizlish & Bernstein, 2003; Larson & Ahonen, 2004; Lizzio & Wilson, 2004; Wilson, Pollock & Hamann, 2007; Kennedy, 2007; Powner & Allendoerfer, 2008).

Tanto na prática académica como na literatura científica facilmente se encontram referências a ‘processos de ensino-aprendizagem’ admitindo a sua tácita interdependência. Paralelamente, é também reconhecido que a avaliação pode assumir finalidades distintas que variam desde a comparação e classificação dos resultados alcançados pelos estudantes até à promoção da autogestão das suas aprendizagens, constituindo-se como uma parte integrante dos processos de ensino-aprendizagem. Isto significa que é amplamente aceite que “a interdependência [... destes] conceitos é fundamental para entender o que acontece sob esses nomes. A sua perceção e entendimento constituem algo crucial para o desenvolvimento de qualquer trabalho de aprendizagem, de educação ou de ensino” (Kubo & Botomé, 2001: 1).

A conceção das inovações introduzidas no planeamento pedagógico do PF baseou-se nestas constatações que, na nossa opinião, podem, e devem, orientar o trabalho pedagógico, conferindo congruência ao processo educativo através do alinhamento dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação resultante do “recurso consistente a métodos de ensino e modos de avaliação adequados a cada nível de aprendizagem pretendido (Aviles, 2000; Hall, 2002; Biggs, 2003b; Kennedy, 2008)” (Torres, 2013: 225).

Permitindo implementar processos educativos que respeitem a calibragem necessária entre métodos de ensino, estratégias de aprendizagem e tipos de avaliação, a taxonomia desenvolvida por Torres (2013)²⁰ consiste num instrumento de orientação para a conceção, análise e reflexão das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação, sendo estas apresentadas ao longo dos diversos eixos que pretendem caracterizar a sua heterogeneidade. Assim, por exemplo, no eixo do ensino encontram-se desde o método expositivo até à metodologia de projeto e à investigação-ação, no eixo da aprendizagem estão presentes estratégias como a reprodução de saberes assim como a aprendizagem ativa, enquanto no eixo da avaliação se inscrevem procedimentos sumativos de classificação mas também formativos alternativos formadores que pretendem auxiliar o estudante a de forma autónoma gerir as suas aprendizagens.

Em suma, esta taxonomia pressupõe que num primeiro nível sejam adotados métodos de ensino que se sustentem num MTP de tipo transmissivo e de reprodução de conhecimentos, promovendo estratégias comportamentalistas de aprendizagem e recorrendo à avaliação sumativa.

²⁰ Para melhor esclarecimento dos conceitos usados nesta taxonomia consultar Torres (2013: pp. 102-237).

Por outro lado, no último nível a interpretação dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação é invertida, iniciando-se com foco nos resultados de aprendizagem através da implementação de uma avaliação formativa alternativa e formadora, fomentando estratégias sócio-construtivistas de aprendizagem (ativa) e requerendo uma orientação de tipo apropriativo e de produção do conhecimento, específica do MTP3²¹.

Paralelamente, fazem parte integrante desta taxonomia as noções de regulação e emancipação que constituem o eixo vertical, o qual permite orientar o trabalho pedagógico no que diz respeito ao impacto dos processos educativos realizados no desenvolvimento dos estudantes.

Estes conceitos são explorados por Paulo Freire (1987; 1997) a propósito dos impactos da educação como regulação através da transmissão e reprodução de conhecimentos, regras e valores dominantes da sociedade ou como emancipação fomentando a construção de novo conhecimento, a criatividade e o pensamento crítico. Paralelamente, um estudo efetuado por Flávia Vieira (2007) acerca da possibilidade de implementação de uma pedagogia emancipatória no ES, identifica a existência de uma ideologia distribuída pela reprodução do conhecimento e pela construção do (auto)conhecimento. Campos (2008) perspectiva que o diálogo e a conjugação das dimensões ensino-aprendizagem-avaliação de forma integradora são essenciais para o desenho do currículo, de forma a permitir ao estudante o desenvolvimento autónomo e a produção de conhecimento²².

Neste contexto, mobilizando a heterogeneidade dos diversos processos de ensino-aprendizagem-avaliação de forma eclética, mas também, através de numa abordagem casuística, reconhecendo o valor específico de cada estratégia pedagógica ao nível do sentido da atuação docente, do seu significado para o estudante e do impacto na construção do seu perfil, o planeamento pedagógico inovador realizado para o PF procurou abarcar configurações dinâmicas, flexíveis e adaptadas às necessidades e exigências educativas deste público-alvo, os estudantes recém-chegados à faculdade, articulando dois momentos fundamentais:

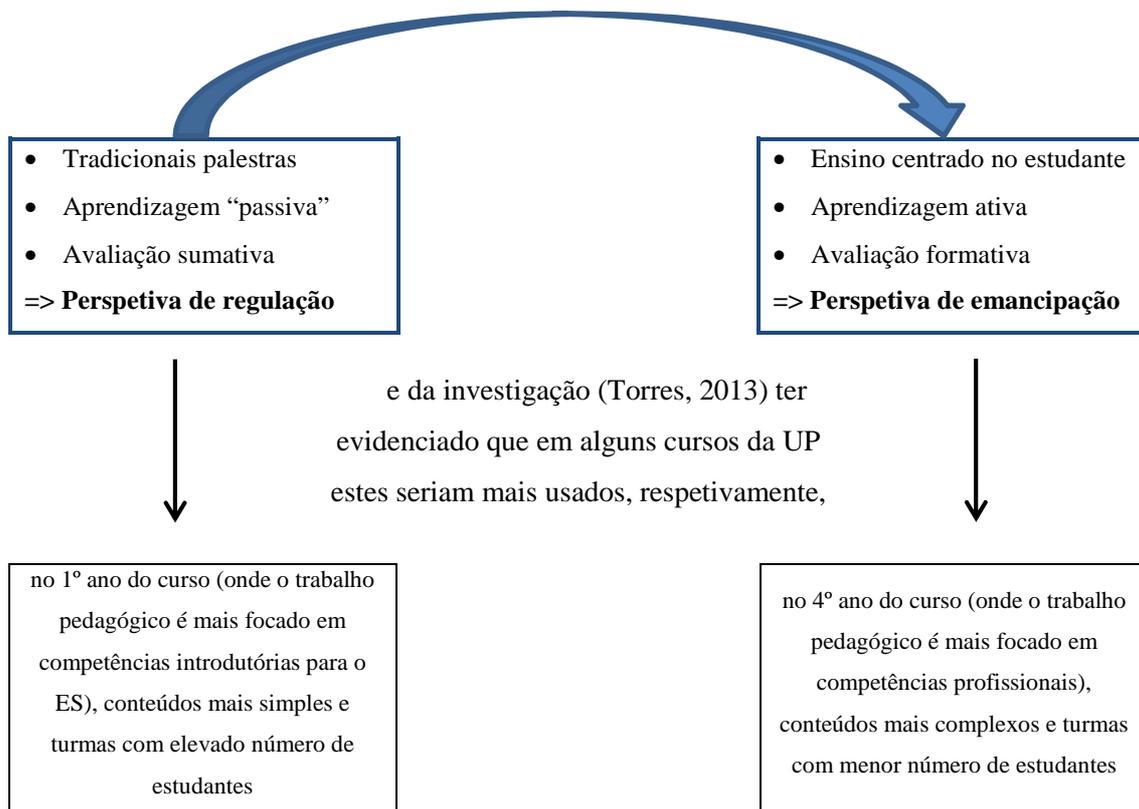
1. Semana inicial para formação intensiva – caracterizada por um forte recurso a MTP1e2 essencialmente transmissivos (palestras) e incitativos (atividades pedagógicas), que convocam aprendizagens de tipo comportamentalista e cognitivista, culminando com uma avaliação essencialmente sumativa; tais práticas constituem um conjunto de processos de ensino-aprendizagem-avaliação que se incluem numa lógica de regulação, com ênfase na reprodução e na adaptação, indispensável às aprendizagens iniciais, à adoção de condutas expectáveis e à integração dos estudantes na comunidade da FEUP;
2. Meio semestre para trabalho de projeto em equipa - recorre a MTP mais apropriativos, que estimulam estratégias de aprendizagem sócio-construtivistas, sendo esta aprendizagem ativa algo alicerçada em práticas de avaliação formativa (com recurso à auto e hétero avaliação da

²¹ Este alinhamento é reforçado pelos resultados da investigação realizada por Torres (2013), os quais evidenciam elevadas correlações na articulação horizontal entre os eixos ensino-aprendizagem-avaliação.

²² Deste modo, a qualidade da pedagogia no ES é determinante na formação dos futuros investigadores.

aprendizagem pelos estudantes, monitores e supervisores), mas com avaliação sumativa nos congressos finais, permitindo uma maior aproximação à lógica da emancipação, com ênfase na produção de conhecimento, essencial para promover condições efetivas para uma maior autonomia e responsabilidade dos estudantes.

Como se pode verificar, apesar de se admitir que num contexto de transição de paradigmas no ES parece haver uma mudança



o planeamento pedagógico do PF foi desenhado de forma a projetar e integrar cuidadosamente o alinhamento dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação para atingir os resultados de aprendizagem desejados nesta UC, tendo a ousadia de implementar uma estratégia pedagógica onde se articulou a que seria mais adaptada ao 1º ano com uma mais característica dos últimos anos, de forma não só a estimular os estudantes para o desenvolvimento de métodos de trabalho mais característicos do ES, mas também a sensibilizá-los para a necessária aquisição de competências indispensáveis à sua futura vida académica e profissional (trabalhar em projetos, funcionar em equipas, desenvolver relatórios e apresentar comunicações em congressos científicos de engenharia).

Mais do que a tradicional ligação entre ensino e aprendizagem, é a forte inter-relação dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação que está em causa, assim como, mais importante que a questão de se a avaliação é *da, para* ou *como* aprendizagem foi compreender que a avaliação pode facilitar ou dificultar as estratégias de ensino-aprendizagem (Torres, 2014).

Referências bibliográficas

- Campos, Casemiro (2008). *Educação: utopia e emancipação*. Fortaleza: Edições UFC.
- Freire, Paulo (1987). *Pedagogia do oprimido*. Porto: Edições Afrontamento.
- Freire, Paulo (1997). *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra
- Kubo, Olga & Botomé, Sílvia (2001). Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, 5, 1-19.
- Torres, Manuel Firmino (2013). *Modos de trabalho pedagógico e de avaliação da aprendizagem no ensino superior – um estudo na Universidade do Porto*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, Portugal. Retirado de <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/67683>
- Torres, Manuel Firmino (2014, Maio). *Structured projects for soft skills development: providing engineering students with international competences*. Comunicação apresentada na ACE FORUM - Alliance for Cooperation in Engineering – “Fostering international collaboration in the 2020 framework”, Faculdade de Engenharia da UP, Porto, Portugal
- Vieira, Flávia (2007) Transformar a pedagogia na universidade: princípios e linhas de acção. Conferência apresentada na Universidade do Algarve, Faro, Portugal [policopiado e cedido pela autora]