

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJECTOS E TRABALHO DOCENTE: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS NUM CURSO DE ENGENHARIA DA UM

Sandra Fernandes
Maria Assunção Flores

Universidade do Minho

sandra@dps.uminho.pt,
aflores@iep.uminho.pt

Resumo

Nesta comunicação apresentamos alguns resultados de um estudo mais vasto que incide sobre o impacto do *Project-Led Education* (PLE) no ensino da Engenharia nos processos e resultados de aprendizagem dos estudantes, bem como as suas implicações ao nível do trabalho dos docentes. No âmbito deste texto descrevemos, muito sumariamente, os pressupostos e metodologia do PLE, centrando a nossa atenção num conjunto de dados resultantes do projecto de investigação em curso associados à avaliação da sua implementação, com particular incidência nas repercussões em termos do trabalho dos docentes envolvidos. Terminamos esta comunicação com algumas conclusões e implicações.

1. INTRODUÇÃO

O processo de mudança decorrente da Declaração de Bolonha encerra a reestruturação e organização dos cursos e dos programas de formação, em que as questões da mobilidade, empregabilidade e competitividade são cruciais, mas também novos modos de encarar o papel dos docentes e dos estudantes, concedendo a estes um papel mais activo no seu processo de aprendizagem. Zabalza (2007a) destaca a necessidade de estabelecer uma “nova cultura universitária”, a qual inclui, entre outros aspectos, assumir uma nova visão do aluno e do processo de aprendizagem, valorizar as capacidades de alto nível, actualizar e dinamizar os conteúdos do currículo formativo, diversificar metodologias de ensino (tendo em conta, por exemplo, os recursos e tecnologias existentes), em que o docente assume um papel activo enquanto guia e facilitador da aprendizagem. Tal remete para um conjunto de competências essenciais que o docente universitário deve possuir (Zabalza, 2007b) entre as quais se destacam as dimensões metodológica, avaliativa e de apoio aos estudantes como componentes da qualidade do ensino universitário. Assim, não basta alterar cursos, currículos e programas, é também essencial transformar metodologias de ensino, o que implica perspectivar o trabalho

dos docentes de outro modo e encontrar formas de aumentar o apoio e orientação dos estudantes. Neste âmbito, urge questionar:

- Que competências são necessárias para os papéis que se esperam dos docentes e dos estudantes no quadro do processo de Bolonha?
- Que condições são necessárias para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes?
- Estarão os estudantes preparados para esta “mudança de paradigma” educacional?
- Estarão os docentes preparados para uma participação mais activa por parte dos estudantes?
- Estarão os docentes dispostos a rever modos de trabalho pedagógico?
- Estarão os docentes preparados para desenvolver tutorias?
- Estarão os docentes predispostos para reverem modos de abordagem (extensão e profundidade) dos conteúdos na sua área disciplinar numa perspectiva de desenvolvimento global?
- Estarão os docentes preparados para trabalhar em equipa?

2. O CONTEXTO DO ESTUDO

Decorrente dos desafios da implementação do Processo de Bolonha, a adopção de metodologias de ensino-aprendizagem activas, centradas no trabalho autónomo do aluno, tem levado à implementação de experiências pedagógicas em Instituições de Ensino Superior portuguesas, como é o caso de PLE na UM. Esta metodologia tem como principais objectivos centrar a aprendizagem no aluno, fomentar o trabalho em equipa, desenvolver o espírito de iniciativa e a criatividade, desenvolver competências de comunicação, desenvolver o pensamento crítico e, por último, relacionar conteúdos numa perspectiva interdisciplinar. De uma forma geral, o PLE promove o trabalho em equipa, a resolução de problemas e a articulação teoria/prática, através da realização de um projecto que culmina com a apresentação de uma solução/produto a partir de uma situação real, articulada com o futuro contexto profissional (Powell e Weenk, 2003). O PLE apresenta vantagens também ao nível da aquisição e desenvolvimento de competências interdisciplinares, uma vez que permite a integração de conteúdos de diferentes unidades curriculares (UCs), evitando-se, assim, a compartimentação do saber decorrente desta divisão por UCs (Heitmann, 1996; Helle *et al.*, 2006). Este constituiu, na verdade, um dos principais motivos que levou à adopção da metodologia PLE por parte dos docentes que leccionam o 1º ano do MIEGI (Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial), dada a sua insatisfação com o ensino tradicional, demasiado compartimentado e com poucas oportunidades de interacção entre professores e alunos (Carvalho e Lima, 2006), a par de outros aspectos

associados ao insucesso escolar e ao abandono (Fernandes, Flores & Lima, 2008; Lima, Flores, Carvalho & van Hattum, 2007).

A implementação do PLE no MIEGI teve início em 2004/2005, com um projecto piloto apoiado pelo Programa Qualidade da Reitoria da Universidade do Minho. O balanço positivo desta experiência, quer em termos de resultados de aprendizagem dos alunos, quer em termos de implicações ao nível das práticas de ensino e de aprendizagem, incentivou os docentes a continuar com a aposta neste tipo de metodologias e, ainda, a alargar o convite a outros cursos de Engenharia de modo a criar equipas de alunos multidisciplinares (Carvalho, Lima & Fernandes, 2008).

3. METODOLOGIA E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Este estudo apresenta alguns resultados de um projecto de investigação em curso no âmbito do Doutoramento em Educação, que pretende avaliar o impacto de uma experiência de PLE no curso de Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI) da Universidade do Minho. De uma forma global, este projecto procura dar resposta às seguintes questões de investigação:

- Quais são as percepções dos alunos e dos professores sobre a metodologia de PLE?
- Qual tem sido o impacto desta metodologia de ensino nos resultados e processos de aprendizagem dos alunos?
- Como avaliar a qualidade de uma metodologia de ensino/aprendizagem desta natureza?

O público-alvo deste estudo engloba todos os participantes nas experiências de PLE que decorreram no 1º ano do curso de MIEGI, desde o projecto-piloto implementado em 2004/2005. No contexto desta comunicação, damos particular relevo às percepções dos docentes e tutores envolvidos no PLE, nomeadamente, no que diz respeito às implicações e aos desafios inerentes à sua participação no PLE em termos das suas funções docentes e de tutoria. Para completar esta análise, serão apresentados, ainda, alguns resultados provenientes de outras fontes de informação, como é o caso dos alunos, embora estes não constituam o principal foco de atenção deste texto.

A recolha de dados foi realizada em duas fases, tal como se apresenta na Tabela 1.

Na primeira fase, procurou-se conhecer e compreender a perspectiva dos diversos intervenientes (alunos, docentes e tutores) nas experiências de PLE, através da aplicação de inquéritos por questionário, entrevistas individuais e de grupo e, ainda, através da observação directa da própria investigadora que conduziu o estudo.

Fase(s)	Interveniente(s)	Método(s) de Recolha de Dados	Objectivo(s)
1ª Fase de Recolha de Dados	Alunos	Inquérito por Questionário	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a satisfação dos alunos face à experiência PLE, imediatamente após a sua conclusão. • Conhecer as principais mudanças sentidas pelos alunos, ao passarem de um ensino baseado em PLE para um ensino não PLE.
	Docentes	Entrevista Semi-directiva (Colectiva)	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o balanço dos docentes que participam no PLE, após a sua conclusão.
	Tutores	Entrevista Semi-directiva (Individual)	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as concepções e práticas de tutoria no âmbito do PLE.
2ª Fase de Recolha de Dados	Alunos	Observação Directa	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a participação dos alunos e dos docentes nas actividades e <i>milestones</i> do projecto. • Analisar as percepções dos docentes e tutores nas reuniões da Equipa de Coordenação do PLE.
	Docentes	Focus Groups	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o impacto do PLE na aprendizagem dos alunos, através do confronto de perspectivas entre alunos.
	Alunos	Entrevista Semi-directiva (Individual)	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as perspectivas dos docentes, envolvidos na leccionação das unidades curriculares do MIEGI, sobre os efeitos da metodologia PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos.

Durante o semestre, a opinião dos elementos da Equipa de Coordenação foi recolhida, de forma sistemática, através da participação em várias reuniões de coordenação do PLE. Para além desta informação recolhida, foi ainda realizada uma entrevista de grupo (Kvale, 1996) aos elementos da equipa de coordenação, no sentido de efectuar um balanço geral da experiência, após a sua conclusão. Foram entrevistados, ainda, nove tutores que estiveram envolvidos nas experiências de PLE, decorridas até ao ano lectivo de 2007/2008. Estes tutores foram entrevistados individualmente no sentido de conhecer as suas percepções e as suas práticas de tutoria (Veiga Simão *et al.*, 2008).

A par destes métodos de investigação, foram realizados três *focus groups* (Bryman, 2004) com grupos de 6 a 8 alunos, numa segunda fase de investigação, no sentido de aprofundar alguns aspectos decorrentes da análise preliminar dos dados recolhidos.

Na análise dos resultados seguimos uma perspectiva sobretudo indutiva (Miles & Huberman, 1994), partindo dos temas emergentes dos dados recolhidos, a partir dos quais se definiu um conjunto de dimensões e categorias, tendo por base os objectivos norteadores desta investigação.

4. RESULTADOS

Da análise e sistematização dos dados recolhidos na 1ª e 2ª fase de investigação, foi possível destacar um conjunto de dimensões que se inserem em dois domínios principais de análise. O primeiro prende-se com a apresentação de alguns resultados da avaliação do PLE em termos de aprendizagens e resultados dos alunos; o segundo centra-se na análise do trabalho dos docentes envolvidos em experiências de PLE, nomeadamente, nas implicações do PLE em termos de dinâmicas de trabalho, de colaboração, de articulação curricular e de interdisciplinaridade e de cultura profissional.

4.1. Avaliação do PLE

Os alunos reconhecem o contributo do projecto para uma melhor compreensão e articulação dos conteúdos das diversas unidades curriculares do semestre. A componente prática que o projecto engloba constitui uma fonte de motivação para os alunos, tornando visível a aplicação prática dos conceitos, o que confere ao projecto um carácter mais real e articulado com o contexto profissional futuro, estimulando os alunos a trabalharem com mais entusiasmo e empenho.

No caso das unidades curriculares na área das Ciências, cujo insucesso académico no 1º ano do curso tem sido um aspecto recorrente, reconhece-se uma melhor compreensão e aplicação das matérias por parte dos alunos, quando a disciplina está inserida no PLE (Lima, Carvalho, Flores & van Hattum, 2007). A transposição dos conteúdos (abstractos) para situações reais e concretas facilita o processo de aprendizagem dos alunos. Os alunos apontam uma das unidades curriculares como um claro exemplo disso.

“E havia coisas que nós estávamos nas aulas e a pensar para que é que isto nos ia servir para a vida futura e aprendemos algumas coisas que até são úteis. Por exemplo, a Cálculo... aquilo das integrais e assim... afinal vimos que aquilo até era útil para alguma coisa...”

Aluno, Focus Group

“Sobre o paradigma PLE posso dizer que o relacionamento com os alunos sai claramente reforçado; as matérias de Cálculo C que foram usadas nos projectos, foram assimiladas pela esmagadora maioria dos alunos; as notas dos alunos PLE foram muito superiores às dos alunos não PLE.”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

“Em termos de aprendizagem, em relação à Química, eles estão habituados a que seja uma coisa estanque, fazem uns exercícios e pronto, ponto final, acabou. E aqui há uma aplicação das coisas com algo concreto da vida real. E isso eles aprendem.”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

Este é, aliás, um dos aspectos que vai ao encontro dos objectivos subjacentes à aprendizagem baseada em projectos na lógica da promoção da interdisciplinaridade dos saberes, uma das mais-valias da integração das disciplinas através do projecto (Powell & Weenk, 2003; Heitmann, 1996).

“Com este método de aprendizagem eles percebem muito mais cedo e aplicam aquilo que vão dar. Eu acho que conseguem perceber muito melhor esses conceitos do que na altura em que eu andava aqui e tirei esta licenciatura.

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

“Aqueles alunos que se dedicam a uma parte da disciplina para o projecto, esses alunos são melhores do que os melhores que eu tinha de anos para trás. Esses fazem coisas que eu não esperaria que alunos do 1º ano fizessem. Aliás, eles ensinam-me coisas, este ano aprendi mais umas coisas que eu não sabia. Eu explico-lhes uma determinada parte para o projecto e eles aprofundam muito isso.”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

No contexto do PLE, os dados resultantes da monitorização e avaliação do processo permitiram dar conta das potencialidades do trabalho de projecto na promoção do desenvolvimento desse conjunto alargado de competências, o que corrobora outros estudos neste âmbito (cf., por exemplo, Veiga Simão e Flores, 2007), nomeadamente no que concerne competências tais como aprender a pensar, a cooperar, a comunicar, a gerir emoções, a ser crítico e a auto-motivar-se. Também os alunos que participaram neste estudo sublinham a importância e desenvolvimento destas competências.

“A lidar com as diferenças dos outros... Acho que isso foi muito interessante para nós. Saber que a outra pessoa tem uma opinião diferente da nossa mas tentarmos sentar todos numa mesa e trabalhar.”

“Acho que os grupos todos tiveram os seus problemas. Uma coisa boa foi toda gente tentou resolvê-los de uma maneira ou de outra. Também eram problemas que não valiam a pena... e isso era um dos objectivos do PLE – era ultrapassar os problemas.”

Alunos, Focus Group

“Os alunos ganham competências em coisas que de facto não estavam listadas nas disciplinas. Olha-se para os relatórios deles e para os alunos do 5º ano e, em termos de qualidade, nem se compara. E alguns alunos adquiriram competências em áreas transversais, que estaria completamente ao lado. A interacção interpessoal entre alunos é muito maior do que nas formas tradicionais, quer entre alunos, quer entre alunos e professores. Acho que há coisas que são difíceis de medir em termos de sistema de avaliação, mas a longo prazo têm um efeito enorme relativamente ao futuro profissional deles.”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

A relação que se estabelece entre professor e aluno, no contexto do PLE, também tem sido sublinhada pelos alunos como um factor positivo que contribui para melhorar o processo de aprendizagem. De facto, os alunos referem que o relacionamento entre professor/aluno no PLE é mais próximo e efectivo do que no ensino não PLE, traduzindo-se, por exemplo, no esclarecimento de dúvidas sobre a matéria e/ou objectivos do projecto.

“[a relação prof/aluno] Foi das melhores com o PLE uma vez que a aproximação permitiu um melhor esclarecimento de algumas matérias”.

Aluno, Questionário de Avaliação Final

“Por exemplo, nas Orientações Tutoriais de Cálculo, ele tinha a preocupação de saber como é que estava a andar o projecto e até ia ao quadro fazer exercícios relacionados com o projecto. E depois não tínhamos que chegar a sala de reuniões e estar a fazer tudo por nós.. Tínhamos já aquela direcção que nos foi dada.”

Focus Group A

“No ano passado [PLE] éramos capazes de chegar a uma aula e perguntar qualquer coisa para o projecto a um professor, tipo “professor o que é que acha?” ou “professor, não percebo bem isto”.. acho que aconteceu a todos, a Química e a Cálculo, acho que todos nós tivemos esses períodos.. E este ano [Não PLE], não estou a ver como é que podemos fazer isso.”

Focus Group B

A temática da avaliação tem surgido no discurso dos alunos como um dos aspectos que mais influencia a (in)satisfação e (des)motivação dos alunos face aos processos de aprendizagem e resultados obtidos no âmbito da metodologia PLE (Fernandes, Flores & Lima, 2009). Dados provenientes de inquéritos por questionário e de *focus groups*, realizados após a conclusão das experiências de PLE junto dos alunos, demonstram as vantagens e constrangimentos que os procedimentos de avaliação implicam. O carácter contínuo e formativo do processo de avaliação pressupõe um envolvimento activo por parte dos alunos que, durante a realização do projecto, realizam diversas actividades no âmbito do cumprimento dos *milestones* ou pontos de controlo previstos na calendarização do projecto. Para alguns alunos, este constitui um aspecto positivo dada a dificuldade que normalmente têm em conseguirem manter um estudo e acompanhamento das unidades curriculares de forma contínua, o que é fortemente potenciado pela necessidade de aplicar os conteúdos no projecto e pela realização do trabalho em equipa. Deste modo, a aplicação dos conteúdos em situações reais torna a aprendizagem mais significativa e relevante para os alunos, ao mesmo tempo que permite manter o seu empenho e dedicação nas tarefas relacionadas com o projecto.

“Com esta metodologia reconheço que o empenho é contínuo e o acompanhamento das matérias leccionadas está em constante emprego. Desta forma, o contacto com a realidade empresarial está desde cedo presente.”

Aluno, Questionário de Avaliação Final

“Eu antes de vir para a universidade... estudar era mesmo em cima da hora. E aqui [PLE], eu tinha aquela obrigação. E depois não podia ficar por ali porque sabia que tinha que fazer mais senão não iria conseguir perceber as coisas e depois isso ia-se reflectir depois nas notas. (...) Porque se só existisse um relatório, nós iríamos deixar tudo para o fim e os resultados não iriam ser tão bons. Enquanto que, por haver pontos de controlo, nós todas as semanas estávamos aí.”

Aluno, Focus Group

“(...) Outra vantagem é o facto de a avaliação ser contínua, implica andar mais “em cima” dos alunos. É muito mais acompanhada, dantes eu só sabia no final do semestre o que eles sabiam.”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

“É muito fácil comparar o sucesso escolar com este método e com o método tradicional, com o que se passa em anos anteriores. O sucesso foi quase 100%. Mas também há uma razão para isso: os alunos estão mais envolvidos na disciplina, quer pela avaliação contínua, que (...) faz com que tenham um estudo um bocadinho mais acompanhado e pela sequência mais lógica da matéria, aprendem de uma certa forma mais prática. Eles até sabiam fazer um exercício, mas não sabiam como aplicá-lo. E agora eles conseguem fazer cálculos reais, dimensionar uma empresa...”

Docente do 1º ano, Reunião da Equipa de Coordenação PLE

Contudo, existem também alguns desafios e/ou dificuldades que derivam da natureza interdisciplinar do projecto, dado que exige que todos os elementos estruturantes do currículo, isto é, os objectivos de aprendizagem, as actividades de ensino-aprendizagem, os conteúdos e os processos de avaliação, se articulem ao longo do semestre e sejam equilibrados em termos de volume de trabalho e de resultados a alcançar. Caso contrário, poderá criar situações que levam os alunos a encarar o projecto e as unidades curriculares como algo isolado, tendo que fazer escolhas em termos de prioridades e de gestão do tempo. Este aspecto foi, aliás, um dos aspectos evidenciados pelos alunos durante um dos *focus groups*, que dá conta da dificuldade em gerir o tempo e sobretudo as solicitações e as tarefas relacionadas com o projecto a par das exigências das diferentes UCs:

“[No PLE] Nós tínhamos que gerir a parte da disciplina que era para o projecto e a que não era nos testes. Nós tínhamos um teste e na semana a seguir tínhamos que entregar o relatório. Muitas vezes havia a escolha entre estudar para o teste ou trabalho para o relatório. E daí.. Acho que muitas vezes abdicamos de estudar para o teste para trabalharmos para o PLE.”

Aluno, Focus Group

Esta dificuldade sentida pelos alunos será um aspecto analisado com maior detalhe na secção seguinte deste artigo, nomeadamente, na discussão das implicações do PLE para o trabalho docente e para a (re)organização curricular das unidades curriculares.

4.2.O Trabalho dos Docentes

No que se refere ao trabalho docente no âmbito do PLE, destaca-se a interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa como potencialidades que resultam do trabalho em equipa por parte dos docentes e outros intervenientes neste projecto, nomeadamente os tutores e equipa de coordenação. Neste contexto, o trabalho colaborativo inter-pares é uma das mais-valias, a par da maior participação dos alunos ao longo do processo, com repercussões ao nível do seu sucesso académico e menor taxa de abandono.

Ao longo dos últimos anos, a experiência adquirida pelos docentes e tutores que participam no PLE tem sido um factor importante para o sucesso desta experiência. O facto de já conhecerem o seu processo de organização e, sobretudo, os seus resultados, facilita a preparação e (re)adaptação dos programas curriculares e das práticas pedagógicas (aulas de acompanhamento do projecto ou tutorias) de modo a ir ao encontro dos objectivos preconizados pelo projecto.

“Para mim foi gratificante, foi diferente, foi uma experiência nova também para mim ensinar nestes moldes. Haverá muitas coisas que eu, nas minhas aulas, mudarei por inexperiência mesmo. Pequenos ajustes como a forma que foi feita a avaliação contínua, sugestões que eu fui apanhando aqui e acolá, que não estava a prevê-las logo no início, por falta de experiência.”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

“Acho que funcionou melhor este ano porque há algumas razões para isso: mais pontos de controlo, que foi uma coisa que nós investimos logo no planeamento, quer dizer que seguimos um pouco as instruções do Peter Powell; melhoramos muitos aspectos; a nossa experiência no acompanhamento (eu pelo menos acho que já fiz muitas coisas diferentes).”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

“Tenho a ideia que a coisa resultou relativamente melhor, mas nada de muito significativo. E resultou por causa da experiência que as pessoas tinham do ano passado. Porque eu acho que nós fomos mais iniciantes em alguns aspectos. Já não perdemos tanto tempo como no ano passado. E acho que a melhoria vem daí, claro que houve os tutorial alargados e mais pontos de controlo, mas no geral. Não acho que tenha havido uma “grande” melhoria.”

Tutor do PLE, Reunião Equipa de Coordenação

“Acho que correu melhor porque nós estávamos mais experientes, a coordenação e a interacção com os alunos também. Houve uma grande novidade: vários projectos, o que tem várias vantagens, do meu ponto de vista. Contribuiu para desenvolver a autonomia dos alunos. Por outro lado somos menos especialistas no acompanhamento aos alunos, somos mais superficiais.”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

No caso de uma das disciplinas, dada a rotatividade dos docentes envolvidos na sua leccionação, tem sido mais difícil conseguir esta integração efectiva devido à ausência, *a priori*, de uma visão clara sobre o papel da UC no projecto.

“O facto de ser a 1º vez para mim foi muito difícil. Eu teria de estar mais por dentro do processo. Falar mais com a Física, com a Química, arranjar ali mais pontos de encontro. (...) Embora eu agora alteraria outras coisas.”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

“Concretizando no meu caso (ALCD), o tema turismo espacial, acho interessante. No início, falei com o docente de Física e pareceu haver boa vontade para continuar... mas depois ao longo do semestre encontraram-se as dificuldades. No caso da matemática, um projecto proposto.. é-me difícil.. porque tem de ter um chapéu bonito para embalar aquilo. Aqui o que eu tenho a dizer é que as pessoas específicas ao tema poderiam ajudar um bocadinho as pessoas que estão neste papel, porque sabem a matemática que a pessoa fala e poderia haver uma ligação maior. Para mim, se no futuro eu vier a participar, à 3ª tem de ser de vez, tenho de estar mais convencido desde o início. Havendo flexibilidade da minha parte em alterar ligeiramente o programa da cadeira, mas tem de estar claro na minha cabeça. Eu tentei o máximo...”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

“Carga excessiva porque os alunos fazem o projecto e as UC’s. Eu acho que neste projecto havia a possibilidade de a matemática ter sido um bocadinho melhor trabalhada. Seria interessante haver maior interacção, nitidez na visão, participação dos docentes das UC’s na escolha do tema. Mas tem acontecido que a nitidez é diferente para diferentes elementos da equipa. É difícil tornar-se igualmente nítido porque estamos a falar de conteúdos e disciplinas diferentes. Se calhar, aconteceu isso com o docente de ALCD, ao longo do tempo é que foi vendo e adaptando... Poderia haver um trabalho prévio antes.. nós quase que temos um pré-projecto.. há pessoas que gostam da coisa mais livre...é mais interessante quando eles têm de desenvolver caminhos diferentes, por exemplo, naquilo que aconteceu para a tua disciplina, parece q isso não aconteceu, eles tiveram que desenvolver caminhos idênticos..”

Tutor do PLE, Reunião Equipa de Coordenação

Assim, podemos dizer que o sucesso destas abordagens de projecto requer, efectivamente, um esforço acrescido por parte dos docentes para adequarem os conteúdos programáticos da respectiva unidade curricular aos objectivos específicos de cada projecto. Isto pressupõe, ainda, um envolvimento activo dos docentes das unidades curriculares na fase de concepção e definição do tema e dos objectivos do projecto, bem como alguma flexibilidade e capacidade de adaptação de modo a que seja possível dar resposta às necessidades sentidas pelos alunos durante a sua realização. De facto, com a introdução deste tipo de metodologias, é lançado o repto aos docentes de se adaptarem às novas exigências pedagógicas e curriculares que encaram o perfil do professor do ensino superior como o de um sujeito crítico e reflexivo, aberto à mudança, pensando o ensino centrado na aprendizagem e onde o trabalho docente se desenrola em ambientes cooperativos e colaborativos (Veiga Simão & Flores, 2007). Alguns testemunhos recolhidos pelos alunos, numa fase posterior à participação no PLE, permitem confirmar estes desafios que se colocam aos docentes, implicando um papel mais crítico e reflexivo, quando integrados numa metodologia de PLE.

“Se calhar como nós tínhamos um trabalho prático, os professores tinham o trabalho de deixar a parte teórica e investir mais na parte prática. E agora [Não-PLE], como nós agora não temos projecto, estamos a ser massacrados com mais teoria, como XXXX.. temos um trabalho, mas é só mais aquela teoria pura..”

“Isso [PLE] obrigava os professores a aprender também com aquilo que nós estávamos a fazer e agora [não-PLE] eles trabalham aquela teoria que têm nos livros e estão a passar para nós... Sebentas de 1999... Praticamente nós não passamos nada para eles! (...) E eu acho que as dúvidas que nós vamos pondo ao longo do projecto também podem levar a que eles direccionem as aulas noutra maneira. Porque percebem que nós estamos a ter outro tipo de necessidades. Eu acho que isso é bastante importante...”

Aluno, Focus Group

“Por causa do projecto, eu tive de dar mais matéria na disciplina. Porque o projecto necessitava dessa matéria. E eles saíram-se bem e ainda para mais foi-lhes exigido mais.”

Docente do 1º ano, Reunião Equipa de Coordenação

Como já se disse, o trabalho colaborativo é também um dos pressupostos da metodologia PLE, quer no trabalho desenvolvido pelos alunos, quer na coordenação do projecto pela equipa de docentes envolvidos. Reunir periodicamente, discutir problemas, tomar decisões, planear actividades, disponibilizar recursos, de uma forma colectiva, são aspectos que merecem especial relevo no modo de funcionamento da equipa de coordenação do PLE. Composta por tutores e docentes envolvidos na leccionação das UC's que integram o projecto, pertencentes não só à Escola de Engenharia mas também a outras escolas, a equipa de coordenação tem conseguido

trabalhar efectivamente como uma equipa de projecto, o que se denota pela participação activa de todos os elementos envolvidos, pela rotatividade no desempenho de funções durante as reuniões, pela facilidade de comunicação e partilha de informação entre os elementos e, sobretudo, pela sua disponibilidade. Mesmo com horários sobrecarregados, é possível conjugar esforços e levar o projecto avante.

“Dividimos tarefas, planeamos em conjunto, decide-se em conjunto, não há uma decisão de uma pessoa unicamente, as propostas surgem de várias pessoas. Eu acho que geralmente trabalhamos em equipa e mesmo como docentes se trabalha em equipa porque se planeiam os objectivos e as aulas uns com os outros; tem de haver interacção para isto funcionar, quando não existe é uma dificuldade porque a carga é muito elevada e passar isto para uma pessoa não dá ou então tem de se mudar o esquema e fazer de outra forma.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

“Sim, acho que trabalhamos como uma equipa, embora em alguns momentos e talvez pela experiência que temos vindo a ter, ao longo do tempo temos descuidado alguns aspectos que considero ser importantes e isso, por vezes, causa uma certa entropia. As reuniões agora não são tão frequentes, talvez porque não seja necessário realizá-las porque já conhecemos os procedimentos, etc etc etc. Mas a verdade é que poderíamos aproveitar estes momentos para discutir outros aspectos que nos levassem a reflectir como, por exemplo, sobre a avaliação ou sobre qualquer outro aspecto. Mas sei que também todos temos outras coisas para fazer, às vezes mais importantes, e assim isto não se torna prioritário.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

Para justificar este balanço positivo dos resultados alcançados, os docentes assinalam também o trabalho conjunto desenvolvido por uma equipa multidisciplinar que engloba docentes e investigadores da área das Ciências, Engenharia e Educação. Relativamente a estes últimos, a equipa de coordenação reconhece a importância da colaboração e intervenção dos profissionais da área da Educação no apoio pedagógico e na avaliação destas novas metodologias. O papel destes profissionais na divulgação e partilha dos resultados, através de publicações e apresentação de comunicações ao nível nacional e internacional, tem sido reconhecido como uma mais-valia para o sucesso da implementação destas abordagens, como tem sido também apontado por outros estudos como, por exemplo, na área da Educação Médica (Pinto, 2008).

O elevado esforço e a carga de trabalho que têm vindo a ser denotados pelos elementos da equipa de coordenação, durante e após a realização dos projectos, levaram um grupo de docentes a desenvolver recentemente um estudo (Alves *et al.*, 2009) com o objectivo de analisar as principais actividades desempenhadas pela equipa de coordenação e o respectivo tempo gasto na sua execução, a fim de serem identificadas formas de melhorar e otimizar o funcionamento

da equipa de trabalho. Os resultados do estudo revelam que as principais actividades que ocupam a maior parte do tempo da equipa de coordenação na sua preparação e execução, nomeadamente 72% do tempo total gasto, são as reuniões da equipa de coordenação (110 horas-homem), seguindo-se as reuniões tutoriais (102 horas-homem), as apresentações orais dos alunos (99 horas-homem) e, por último, a avaliação, *feedback* e classificação dos relatórios (96 horas-homem). De forma a reduzir ou rentabilizar o tempo despendido nestas actividades, os autores do estudo apresentam um conjunto de propostas alternativas, chamando a atenção para as vantagens e possíveis riscos da adopção das respectivas medidas. A título de exemplo, podemos mencionar o caso da redução de número de reuniões ou do número de elementos que nela participam, mas esta decisão poderá provocar, simultaneamente, um maior isolamento de cada área disciplinar e menor partilha de dificuldades e percepções relativamente ao funcionamento das equipas de alunos e dos projectos desenvolvidos, com implicações ao nível da monitorização do processo de aprendizagem dos alunos (Alves *et al.*, 2009).

Para além desta interacção entre professores, o paradigma de aprendizagem proposto por Bolonha exige também uma maior interacção entre professor e aluno, sendo a figura do tutor um claro exemplo disso. Monitorizar, questionar, apoiar o trabalho dos alunos são aspectos essenciais neste contexto. O papel do tutor no PLE tem revelado um conjunto de potencialidades, nomeadamente, o apoio na monitorização do processo de aprendizagem dos alunos, através do *feedback* e estímulo permanentes, promovendo, assim, um maior envolvimento e motivação dos alunos, o que corrobora outras avaliações de tutorias no Ensino Superior (Giner, Lapena & Iglesias, 2008).

No que diz respeito às dificuldades assinaladas pelos tutores, para além da falta de experiência e a incerteza relativamente aos procedimentos a adoptar com o grupo, a falta de formação específica em tutoria de equipas surgiu como o principal “constrangimento” ao desempenho do papel de tutor no PLE.

“A minha principal dificuldade foi a falta de experiência. Como tutora, no ano passado, se tivesse havido uma reunião no início, com tópicos muito bem direccionados para as tutoriais, ter-me-ia sido útil antes de começar.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

“Falta de formação sobre o que devia fazer – apalpar terreno.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

Sendo os tutores na sua maioria docentes da Escola de Engenharia, apenas dois da Escola de Ciências, quando questionados sobre as áreas de formação que o tutor deveria possuir, a maior parte dos tutores entrevistados destacou a formação no âmbito das áreas comportamentais como domínios necessários para apoiar e melhorar o desempenho do tutor.

Em termos de constrangimentos, para além da falta de formação específica em tutoria no Ensino Superior e de tempo, a falta de reconhecimento institucional é, sem dúvida, um dos principais motivos que conduzem à desmotivação de alguns elementos que participam nestas experiências. O envolvimento no PLE implica uma forte adesão aos objectivos e resultados deste processo, caso contrário, torna-se difícil ultrapassar alguns dos constrangimentos associados ao volume de trabalho que ele implica (reuniões de coordenação, tutorias com o grupo de alunos e tutorias alargadas, avaliação do processo e do produto, etc.).

“Ser tutor de um grupo ... [implica um processo de ensino-aprendizagem] muito mais personalizado, depende do grupo, do projecto... e temos carga extra associada que existe mesmo. (...) Os tutores além disto têm de avaliar, têm de ler relatórios... A verdade é que se gasta muito tempo com actividades extra, dar *feedback*, estar com os alunos ...”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

“A reunião com o grupo é de uma hora mas acaba por ser sempre mais do que isso, por exemplo. Depois tenho tendência para passar sempre que posso pela sala para ver como as coisas estão a correr. A correcção de relatórios é realmente quando dispenso mais tempo porque no mínimo perco duas tardes só para isso. Mas tudo isto faz parte do processo e não pode ser dispensado.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

“Não existem apoios. É a boa vontade ou então não se é tutor. Não é de todo valorizado o tempo de tutoria no serviço docente. O próprio ensino PLE também não é valorizado – gastamos muito tempo a corrigir relatórios e isso ninguém vê. Para funcionar melhor ainda, precisamos mais tempo, para preparar e reflectir.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

Contudo, é de realçar um conjunto de desafios que se colocam às tutorias no âmbito do PLE, nomeadamente ao nível da avaliação. Esta é uma questão que tem sido amplamente discutida, nomeadamente quanto ao papel do tutor e a sua possível intervenção na classificação individual final dos alunos. Contudo, tutores e alunos, ambos destacam a isenção do tutor no processo de classificação como um aspecto positivo a manter nas experiências PLE, reiterando mais a ideia do apoio e da orientação (incluindo a avaliação formativa e *feedback*) em detrimento da avaliação sumativa.

“O tutor não participar na avaliação facilita a relação com o aluno. Há momentos em que o papel do tutor é o de mais um elemento do grupo, porque ajuda a tomar decisões. Tutor tem contacto privilegiado com os alunos, mas existe o risco de os parâmetros de avaliação dos tutores não serem os mesmos.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

“Se tivesse avaliado os alunos, não tinha razão nenhuma sólida para fundamentar a minha avaliação. Se fosse com uma grelha, elaborada ao longo do tempo, com parâmetros bem definidos, aí sim. Há pessoas que nas reuniões são muito caladas mas que trabalham bem.”

Tutor do PLE, Entrevista Individual

5. CONCLUSÃO

Em jeito de conclusão, podemos dizer que o balanço desta experiência tem sido claramente positivo, quer para alunos, quer para docentes e tutores envolvidos. São de realçar a interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa, sendo de destacar o trabalho em equipa por parte dos docentes e intervenientes neste projecto. O trabalho colaborativo inter-pares surge, de facto, como uma das mais-valias, a par da maior participação dos alunos ao longo do processo, com repercussões ao nível do seu sucesso académico e menor taxa de abandono, embora existam aspectos ainda a melhorar como é o caso da componente formativa da avaliação e do papel dos tutores na monitorização do processo.

Quanto aos desafios que se colocam ao trabalho docente, no âmbito do PLE, eles passam pelo questionamento (e mudança) de culturas profissionais marcadas pelo individualismo e pela (ainda) falta de reconhecimento institucional (e de apoio) em relação ao envolvimento dos docentes em projectos colaborativos e interdisciplinares (nomeadamente em termos de carga horária). O trabalho em equipa, a coordenação e articulação curricular, a partilha de ideias e de experiências, a tomada de decisão conjunta são alguns dos aspectos que a participação em projectos PLE pressupõe em termos de trabalho docente e que, aliás, têm sido reconhecidos pelos participantes nas várias edições, destacando-se a colaboração entres docentes de varais escolas, incluindo da área da Educação. Contudo, os constrangimentos atrás mencionados merecem reflexão no sentido de potenciar estes espaços conjuntos de reflexão e de trabalho colaborativo se se pretende melhorar processos e práticas de formação no contexto do ensino superior.

6. REFERÊNCIAS

Alves, A., Moreira, F., Sousa, R. & Lima, R. M. (2009). Teachers' Workload in a Project-Led Engineering Education Approach. In *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, Curriculum Development Working Group (CDWG), European Society for Engineering Education (SEFI). 15-17 May 2009, Valladolid, Spain. (in publication)

- Bryman, Alan (2004). *Social Research Methods*. Oxford : Oxford University Press.
- Carvalho, D. & Lima, R. M. (2006). Organização de um Processo de Aprendizagem Baseado em Projectos Interdisciplinares em Engenharia. In Z. Martin, C. Pravia, L. A. Consalter & V. M. Rodrigues (Orgs.), *XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia COBENGE'2006* (pp. 1.475-1.488). Passo Fundo, Rio Grande do Sul: Universidade de Passo Fundo. 6). Project-oriented study and project-organized curricula: a brief review of intentions and solutions. *European Journal of Engineering Education*, 21(2), 121-132.
- Helle, Laura, Tynjälä, Päivi, & Olkinuora, Erkki (2006). Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber slings shots. *Higher Education*, 51(2), 287–314.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lima, Rui M., Carvalho, José D., Flores, Maria A. & Van Hattum-Janssen, Natascha (2007). A case study on project led education in engineering: students' and teachers' perceptions. *European Journal of Engineering Education*, 32(3), 337 - 347.
- Miles, Matthew B. & Huberman, Michael (1994). *Qualitative Data Analysis. An Expanded Source Book*. Thousand Oaks: Sage.
- Pinto, P. (2008). Formação pedagógica no ensino superior. O caso dos docentes médicos. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 07, pp. 111-124. Consultado em [Junho, 2009] em <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Powell, Peter C. & Weenk, Wim (2003). *Project-Led Engineering Education*, Utrecht: Lemma Publishers.
- Veiga Simão, Ana M., Flores, Maria A., Fernandes, Sandra & Figueira, Célia (2008). Tutoria no Ensino Superior. Concepções e práticas. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 7, pp. 75-88. retirado em Janeiro 12, 2009 de <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Veiga Simão, Ana M. & Flores, Maria A. (2007). Oportunidades e Desafios no Ensino Superior: Resultados de alguns estudos realizados em Portugal. In Actas das *V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidade de Alicante, Espanha.
- Zabalza, M. (2007a). *La enseñanza universitária. El escenario e sus protagonistas*. Madrid: Narcea.
- Zabalza, M. (2007b). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.