

Uma Análise Crítica e Comparativa de Experiências de Ensino do Empreendedorismo Baseadas na Abordagem de Aprendizagem por Projeto

Fernando Romero, Paulo Afonso, Manuel Nunes, Fernando Barbosa

Universidade do Minho, Portugal

fromero@dps.uminho.pt

psafonso@dps.uminho.pt

lnunes@dps.uminho.pt

fbarbosa@dps.uminho.pt

Resumo

Este artigo debruça-se sobre a aplicação da abordagem de aprendizagem por projeto no ensino do empreendedorismo ou da formação empresarial em cursos de engenharia. A literatura sobre o tema é ainda escassa e persiste um debate que se tem mostrado inconclusivo sobre determinadas questões fundamentais.

Neste projeto de investigação estudaram-se diversas experiências educacionais que permitem tirar ilações sobre a abordagem da aprendizagem baseada em projeto utilizada em 6 unidades curriculares de diferentes cursos de engenharia da Universidade do Minho. O período de análise compreende os últimos 10 anos, remontando a 2006 quando estas experiências foram iniciadas. A estratégia de pesquisa foi essencialmente qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, tendo-se seguido uma metodologia iminentemente etnográfica.

O artigo descreve e explora a utilização desta abordagem educacional no ensino universitário e na área da gestão empresarial ou do empreendedorismo através de um conjunto de casos que se traduzem numa diversidade de situações muito interessante. É feita uma breve descrição de cada experiência, referindo particularmente o seu contexto e a sua evolução, assim como os resultados diretos e indiretos que lhe estão subjacentes. É importante compreender a motivação que esteve na origem da implementação e na adoção da abordagem da aprendizagem baseada em projetos, as dificuldades encontradas e as alterações realizadas.

Palavras chave: empreendedorismo, ensino, ensino baseado em projeto, universidade, engenharia

1. Introdução

As universidades têm vindo a incentivar a introdução de novas metodologias de Ensino/Aprendizagem, no espírito da Declaração de Bolonha e da Aprendizagem Ativa (“*Active Learning*”). Em particular, têm procurado adotar novas formas de ensino-aprendizagem e de organização curricular na perspetiva de integrar teoria/prática, ensino/serviço, as unidades curriculares e as diferentes atividades profissionais dos graduados, além de procurar desenvolver

a capacidade de reflexão acerca de problemas reais e a formulação de ações originais e criativas capazes de transformar a realidade social.

Este artigo debruça-se sobre a aplicação da abordagem de aprendizagem por projeto no ensino do empreendedorismo ou da formação empresarial em cursos de engenharia. A aceitação desta metodologia no ensino da engenharia, em geral, e do ensino do empreendedorismo no contexto da engenharia, em particular, é uma questão em aberto. Enquanto nas áreas de engenharia parece ser maioritariamente aceite e relativamente bem fundamentada a ideia de que o ensino baseado em projeto é uma metodologia relativamente eficaz, que substitui, de forma pelo menos satisfatória, ou complementa, de forma fundamental, um ensino mais tradicional baseado nas ciências de engenharia, na área da formação empresarial e do empreendedorismo existe ainda um debate que se tem mostrado inconclusivo sobre determinadas questões fundamentais. Os pressupostos da formação do empreendedor baseiam-se mais em fatores motivacionais e capacidades comportamentais do que num conteúdo puramente instrumental. As unidades curriculares orientadas para o empreendedorismo devem priorizar as atividades comportamentais (o ser) em relação ao saber. A proposta não é a transmissão de conhecimentos, mas o esforço no desenvolvimento de características pessoais necessárias a um empreendedor de sucesso. A formação do empreendedor requer capacidades, conhecimento e principalmente atitude: capacidade de assumir riscos, elevada criatividade, forte motivação para obter resultados, elevada realização pessoal e procura pelo compromisso.

Neste projeto de investigação estudaram-se diversas experiências educacionais suportadas na abordagem da aprendizagem baseada em projeto em 6 unidades curriculares de diferentes cursos de engenharia da Universidade do Minho. O período de análise compreende os últimos 10 anos remontando a 2006, pouco depois destas experiências terem sido iniciadas. Na globalidade das disciplinas analisadas estiveram envolvidos aproximadamente 10 professores, mais de 600 alunos e foram desenvolvidos mais de 100 projetos.

A estratégia de pesquisa foi essencialmente qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, tendo-se seguido uma metodologia iminentemente etnográfica.

Este artigo descreve e explora a utilização desta abordagem educacional no ensino universitário e na área da gestão empresarial ou do empreendedorismo num conjunto de casos que se traduzem numa diversidade de situações muito interessante. É feita uma descrição de cada experiência, referindo a sua história, a sua evolução, os conteúdos, a abordagem, as técnicas e metodologias utilizadas e os resultados diretos e indiretos obtidos. Refere-se a motivação que esteve na origem da implementação e na adoção da abordagem da aprendizagem baseada em projetos, as dificuldades encontradas, as alterações realizadas. É feita uma análise comparativa das várias

experiências educativas, baseada nos parâmetros indicados, e várias interpretações e conclusões são retiradas dessa análise.

2. Ensino do Empreendedorismo Baseado em Projetos

A aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia de aprendizagem que tem as suas raízes teóricas nas correntes interpretativas e construtivistas da epistemologia que advogam o caráter relativo do conhecimento e da aprendizagem. Estas correntes filosóficas argumentam que o conhecimento e a aprendizagem, que se caracterizam pelo seu caráter relativo, são fruto das interações e da experiência idiossincrática de cada indivíduo com o seu ambiente, e são em grande medida únicos em cada indivíduo ou grupo de indivíduos. Esta metodologia de aprendizagem tem ganho uma popularidade crescente porque parece resolver de forma positiva diversos constrangimentos que têm sido persistentemente indicados nas metodologias de ensino mais tradicionais, relacionados com a motivação, o significado, a utilização e a individualização da aprendizagem e do conhecimento. A aprendizagem baseada em projetos é uma abordagem educacional centrada na aprendizagem e no indivíduo que aprende, que tem vindo a ser utilizada em vários níveis de ensino, em várias áreas disciplinares e sob diversos formatos.

Na área da engenharia, a preferência por esta metodologia tem vindo a crescer, com base na argumentação de que a principal competência e atividade do engenheiro é o design de sistemas, na generalidade complexos (Dym, Agogino, Eris, Frey, & Leifer, 2005), e que o foco no projeto, na ação em equipa, num pensamento simultaneamente divergente e convergente, na busca semiestruturada de soluções, na tomada de decisão, cria o ambiente mais apropriado para a aprendizagem dessa competência. O método da Aprendizagem Ativa (“*Active Learning*”) possui um potencial de ensino coerente com as necessidades de formação dos profissionais de engenharia. Na atividade profissional de engenharia é necessário, na maior parte do tempo, o desenvolvimento de atividades em grupos, com a interação entre vários intervenientes, e a resolução de problemas que necessitam de uma análise crítica, além do desenvolvimento de planos de ação para se chegar a uma solução adequada. Apesar do método ser coerente com um ciclo de estudos em engenharia, a sua implementação enfrenta algumas dificuldades, nomeadamente, a inércia da metodologia utilizada pelos professores, que interfere nas atividades curriculares. A fragmentação do ciclo de estudo em especialidades, geridas por grupos de forma independente, dificulta a interdisciplinaridade, que constitui uma base adequada para a Aprendizagem Ativa.

De modo análogo, o ensino do empreendedorismo, e a formação empresarial virada para as necessidades de novas, ou de pequenas empresas, tem recorrido a essa argumentação e às experiências dessa metodologia, e tem sido considerada por quem nele está envolvido uma

abordagem que responde às particularidades dessa formação (Wilson, 2008). Porém, a pergunta “será que o empreendedorismo pode ser ensinado?” permanece sem respostas ou generalizações conclusivas (Henry, Hill & Leitch, 2005). Esta ausência deve-se em parte à relativa novidade que é o ensino do empreendedorismo, e por outra parte à própria natureza da área, que pode ser enquadrada sob diversas perspectivas.

Essa diversidade, cuja raiz advém da ausência de consenso sobre o conceito básico de empreendedor e sobre o que deve ser ensinado (Low, 2001), traduz-se por sua vez numa diversidade de experiências educativas (Garavan and Cinneide, 1994; Rasmussen and Sorheim, 2006; Okudan and Rzasa, 2006). As abordagens de ensino experimentadas podem tentativamente ser classificadas em dois extremos.

Num desses extremos situa-se o ensino mais tradicional, de natureza mais académica, que privilegia o individual, que se pauta pela preocupação com a transmissão de conceitos, e que utiliza esses conceitos para promover a sua aplicação prática na atividade empreendedora. É um ensino que enfatiza a aprendizagem das capacidades funcionais aplicáveis na atividade empreendedora. As metodologias de ensino são baseadas em métodos mais tradicionais, expositivos na parte conceptual, e em estudos de caso para a aplicação prática dos conceitos. É um método de ensino que desenvolve capacidades formais e analíticas, eventualmente mais em linha com o ensino tradicional das escolas de gestão.

No outro extremo temos o ensino baseado em atividades, na qual se inclui o ensino baseado em projeto, ou o ensino baseado em problemas, ou variações desses métodos, que se afastam da ênfase conceptual da abordagem tradicional. É um ensino que privilegia o trabalho em equipa, que não prioriza a transmissão de conceitos, mas o desenvolvimento pelos próprios participantes de atitude autónomas, independentes, proactivas e criativas, que se traduzem em capacidades comportamentais que definem a atividade empreendedora, tais como a identificação de oportunidades, a capacidade de mobilizar recursos diversos, a capacidade de comunicação e de empatia com o mercado. As metodologias de ensino-aprendizagem são baseadas em métodos não tradicionais, tais como discussão não orientada, workshops diversos, acompanhamento, imersão em múltiplas atividades. É um ensino que enfatiza as competências necessárias para criar a empresa ou implementar um empreendimento.

Ambas as abordagens são sujeitas a dúvidas relativamente à sua credibilidade académica (Gibb, 2002) e, aparentemente, ambas não se baseiam em nenhuma formulação de um enquadramento conceptual mais robusto do ensino do empreendedorismo, e dos conteúdos que lhe devem estar subjacentes.

Entre estas duas abordagens extremas existe um conjunto relativamente vasto de experiências híbridas que se inclinam mais ou menos para cada um dos extremos.

A exploração desta dualidade e da hibridização associada pode ser feita utilizando a classificação de Garravam & O’Cinneide (1994) que, através da análise de diversos programas académicos de empreendedorismo, identificam três estratégias ou filosofias básicas de ensino-aprendizagem:

- 1) a estratégia didática, que tem a ver essencialmente com a aquisição de conhecimento conceptual, e que utiliza técnicas de ensino mais tradicionais (expositiva, apresentações, vídeos, textos);
- 2) a estratégia da construção de capacidades, que pretende desenvolver capacidades efetivas de empreendedorismo, e que utiliza técnicas de ensino que incluem o estudo de casos, workshops, simulações;
- 3) a estratégia indutiva, cujo objetivo é colocar os participantes em ações que conduzam a atos concretos, e que utiliza técnicas que incluem *networking*, *couching*, aconselhamento, relações com mentores, workshops de geração de ideias e discussão em grupo não orientada.

Para além da fundamentação conceptual destes instrumentos ou destas abordagens de ensino, a sua utilização parece depender em grande medida do percurso histórico de cada programa, das suas motivações ou pressões políticas ou académicas, do tipo de instituição em que surge, do ambiente regional ou local em que se desenvolve e dos recursos financeiros, físicos e relacionais de que dispõe.

Por exemplo, os modelos de Ensino ou Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project-Led Education* – PLE, ou *Project-Based Learning* – PBL) têm sido utilizados como um instrumento privilegiado dos novos paradigmas de ensino. Este tipo de aprendizagem, tal como Powell (2003) refere, consiste numa metodologia que enfatiza o trabalho em equipa, a resolução de problemas interdisciplinares e a articulação teoria/prática, na realização de um projeto que culmina com a apresentação de uma solução para uma situação real ligada ao exercício profissional. Estes autores apontam como principais características da metodologia PLE a ênfase na aprendizagem do aluno e o seu papel ativo neste processo, a par do desenvolvimento não só de competências técnicas, como também de competências transversais (*soft skills*). Através da metodologia PLE, é possível criar condições para que os alunos desenvolvam estas competências, integrando e aplicando os conhecimentos de diversas áreas disciplinares num projeto comum. Os alunos desempenham um papel central na monitorização e desenvolvimento da sua aprendizagem. O processo está centrado nos seguintes objetivos: promover a aprendizagem centrada no aluno; desenvolver o espírito de iniciativa e criatividade; relacionar conteúdos multidisciplinares de forma integrada; fomentar o

trabalho em equipa; desenvolver capacidades de comunicação; desenvolver o pensamento crítico. Neste género de abordagem participam disciplinas ou unidades curriculares de apoio direto ao projeto e coexistem, no seu todo, várias estratégias de ensino-aprendizagem.

3. Metodologia

A estratégia de pesquisa utilizada neste artigo é essencialmente qualitativa e a sua natureza descritiva e exploratória. A informação e os dados apresentados foram obtidos pelos investigadores enquanto professores participantes nos processos estudados, essencialmente através de observação direta e de análise documental. Neste contexto, a análise da evidência obtida e a produção de resultados seguiu uma abordagem interpretativa. A abordagem interpretativa, atribui grande relevância ao papel dos indivíduos e das instituições na construção dos fenómenos sociais e considera que a realidade é socialmente construída; i.e., a ação dos indivíduos não se rege apenas por razões e significados objetivos, os indivíduos-fenómenos-contexto social influenciam-se mutuamente. Numa abordagem interpretativa assume-se que não é possível dissociar o fenómeno do contexto em que este se insere.

A investigação baseou-se numa abordagem iminentemente de natureza etnográfica a qual permite compreender o comportamento de um grupo ou de um determinado sistema tomando como base os padrões observáveis (por exemplo, os costumes e hábitos dos grupos analisados). Tradicionalmente, envolve um trabalho de campo demorado e profundo no qual o investigador procura integrar-se no contexto social alvo da investigação. Desta forma, recorre preferencialmente à observação e a atividades de interação mas também poderá realizar entrevistas formais e informais através de uma imersão do investigador na cultura da organização. O objetivo primordial do investigador é ser capaz de interpretar os fenómenos através dos olhos dos participantes.

A abordagem etnográfica será particularmente apropriada para suportar o estudo e a compreensão do fenómeno do empreendedorismo no seio das universidades e em particular dos processos e estratégias de capacitação para o empreendedorismo. Nesta investigação de cariz etnográfico procurou-se descrever e interpretar o comportamento de um grupo social (neste caso alunos) observando-se os seus padrões de atividade.

Importa mencionar que no contexto em apreço (ensino do empreendedorismo e da formação empresarial) surge com naturalidade uma observação participante podendo mesmo verificar-se uma interação entre os investigadores e os “atores sociais” resultando uma abordagem metodológica mais do género investigação-ação. Numa típica abordagem de estudo de caso, a ação do investigador cinge-se a observar e a interpretar o fenómeno sob estudo, sem o influenciar.

No método investigação-ação, o investigador assume um papel participante intervindo ativamente na compreensão e na busca de soluções para um determinado problema. Em geral, o investigador não define previamente o problema de investigação podendo este evoluir durante o processo de investigação. Desta forma, dificilmente é possível exercer qualquer controlo sobre as variáveis. De facto, nos processos de ensino e aprendizagem, a investigação-ação é ela própria uma forma de ensino.

A abordagem seguida exigiu um trabalho de campo considerável que se estendeu por um período de análise prolongado. Os investigadores recorreram essencialmente a observação direta, análise documental e de material diverso, tendo sido determinante a capacidade de acesso e de permissão para observação e participação.

4. Casos de Estudo

Este artigo descreve e explora a utilização desta abordagem educacional no ensino universitário e na área da gestão empresarial ou do empreendedorismo. Para o efeito são consideradas experiências de ensino em 6 unidades curriculares (UC) de segundo ciclo de diferentes cursos de engenharia da Universidade do Minho. O período de análise compreende os últimos 10 anos, remontando a 2006. Na globalidade das UC analisadas estiveram envolvidos 10 professores, mais de 600 alunos e mais de 100 projetos.

As diferentes unidades curriculares analisadas traduzem uma diversidade de situações muito interessante. Todas elas inserem-se em projetos de ensino de engenharia. Uma delas (Formação Empresarial) tem funcionado de forma ininterrupta desde 2006, existindo uma experiência acumulada significativa sobre esta experiência de ensino-aprendizagem. Noutros casos, o período de análise é mais curto porque as abordagens baseadas em projetos iniciaram-se há menos tempo ou porque se tratam de unidades curriculares opcionais que funcionam intermitentemente. Deste conjunto de experiências fazem parte unidades curriculares que funcionam autonomamente e outras agrupadas em conjuntos coerentes de disciplinas que têm funcionado em torno de um projeto comum. Por outro lado, as UC lecionadas em Mestrados Integrados caracterizam-se por ter uma audiência mais homogénea enquanto as turmas dos denominados mestrados tradicionais são tipicamente mais heterogéneas por serem compostas por alunos com diferentes formações de primeiro ciclo. Deste modo, nos projetos de segundo ciclo, os alunos podem possuir formação noutros domínios para além da engenharia, nomeadamente em gestão. Esta situação é particularmente evidente no Mestrado em Engenharia Industrial.

As experiências que se apresentam a seguir são modelos híbridos ou inacabados de uma abordagem ensino-aprendizagem baseada em projetos. De facto, a mudança para uma abordagem

desta natureza exige um processo de transformação e de adaptação com avanços e recuos, não seguindo um processo predefinido nem assentando num modelo único. Neste contexto, há todo um conjunto de aspetos que determinam e condicionam este processo de transformação e de adaptação que importa compreender e para os quais se pretende dar um contributo com os casos que são apresentados de seguida.

4.1 Promover a Transformação, a Mudança ou Ambas as Coisas

A introdução da abordagem de ensino baseada em projetos pode fazer-se a partir de um contexto e tradição suportados numa abordagem tradicional expositiva, de discussão de conceitos e conhecimentos, finalizada com uma avaliação através de prova individual. Nestes casos, poderá optar-se por uma alteração radical da UC o que na verdade poderá significar um projeto educativo novo sem ligação com o passado. Em alternativa é provável que se assista a uma evolução ou transformação de conteúdos, processos de ensino e adaptações ao longo de um período de tempo que pode ser considerável. Eventualmente podemos assistir a avanços e recuos neste processo. Por outro lado, a realidade não se reduz a esta dicotomia e existem outras abordagens alternativas ao ensino tradicional que podem ser seguidas e o processo de maturação destes modelos de ensino-aprendizagem pode conduzir a modelos híbridos ou intermédios mais ajustados à realidade de cada caso.

A unidade curricular de Gestão Estratégica e Organizacional (GEO) integra a estrutura curricular do Mestrado em Engenharia Industrial (MEI). Esta unidade curricular introduz os alunos no domínio da gestão estratégica e organizacional e funciona desde 1998. Esta UC evoluiu de uma abordagem que pode ser designada por tradicional para um modelo ensino-aprendizagem que apela mais à pro-atividade dos alunos. Os resultados obtidos e as opiniões manifestadas pelos alunos sugerem que as mudanças introduzidas foram benéficas. De facto, o grau de assiduidade aumentou à medida que se passou do modelo vigente durante muitos anos para abordagens mais próximas do ensino baseado em projetos.

O ensino do empreendedorismo nas universidades suporta-se muitas vezes no estudo de projetos de negócio (casos) ou na concepção pelos próprios alunos de projetos de novos negócios. O historial de GEO é ilustrativo destas diferentes abordagens. No contexto do MEI trata-se de uma disciplina apropriada para contribuir para a componente de empreendedorismo no curriculum dos alunos. Nesta UC o foco situa-se na discussão do modelo de negócio a partir de uma proposta de valor consistente, privilegiando, portanto, a componente de avaliação estratégica.

Durante os primeiros anos, GEO tratou-se de uma disciplina ministrada nos moldes tradicionais na qual os alunos eram avaliados através de provas escritas, ou seja, a estratégia didática (cf. texto

acima) imperava. Porém, nos últimos anos, esta unidade curricular adquiriu uma particular ênfase na análise estratégica para a concepção de novos negócios e no desenho ou concepção do modelo de negócio. Pretendeu-se, deste modo, dotar o mestrado de uma componente de empreendedorismo voltada para a criação de negócios. Esta alteração criou as condições e a necessidade de uma abordagem ensino-aprendizagem diferente, introduzindo-se elementos de uma estratégia de construção de capacidades (empreendedoras).

No ano letivo de 2010-2011 a UC sofreu a sua primeira transformação em termos de funcionamento. Esta reestruturação traduziu-se numa componente sobre “Modelos de Negócio” a qual complementava as componentes de Gestão Estratégica e Gestão Organizacional. Paralelamente, e numa perspetiva de transformar o funcionamento da sala de aula num ambiente de experimentação mais ativa dos conceitos pelos alunos, por oposição ao tradicional modelo de ensino, definiram-se um conjunto de atividades de forma a desenvolver um estilo mais ativo de aprendizagem com vista a aumentar a motivação dos alunos e o seu envolvimento. As tarefas introduzidas consistiram na apresentação de exemplos e de exercícios para resolução individual e em grupo; utilização de casos de estudo; realização de trabalhos individuais e em grupo e sua apresentação. Em paralelo e de uma forma ainda ténue, começou a introduzir-se o modelo de caso de estudo tendo sido solicitado aos alunos que analisassem casos sugeridos pela equipa docente.

No ano letivo de 2011-2012 os alunos estudaram e discutiram os modelos de negócio de um conjunto de negócios inovadores. Cada um dos grupos estudou um determinado negócio e procurou caracterizá-lo recorrendo às ferramentas utilizadas na UC particularmente o *business model canvas* proposto por Osterwalder e Pigneur (2010). O recurso a estas ferramentas é importante porque permite organizar o trabalho dos alunos e favorece um distanciamento em relação aos tradicionais relatórios de muitas páginas e pouco conteúdo objetivo. Portanto, notou-se a importância de dotar os alunos de ferramentas apropriadas para desenvolverem adequadamente um processo de ensino-aprendizagem distinto da abordagem tradicional. A empatia com estas ferramentas é algo decisivo nestes processos. A Figura 1 mostra os resultados apresentados por um dos grupos através da *tela do modelo de negócio*.

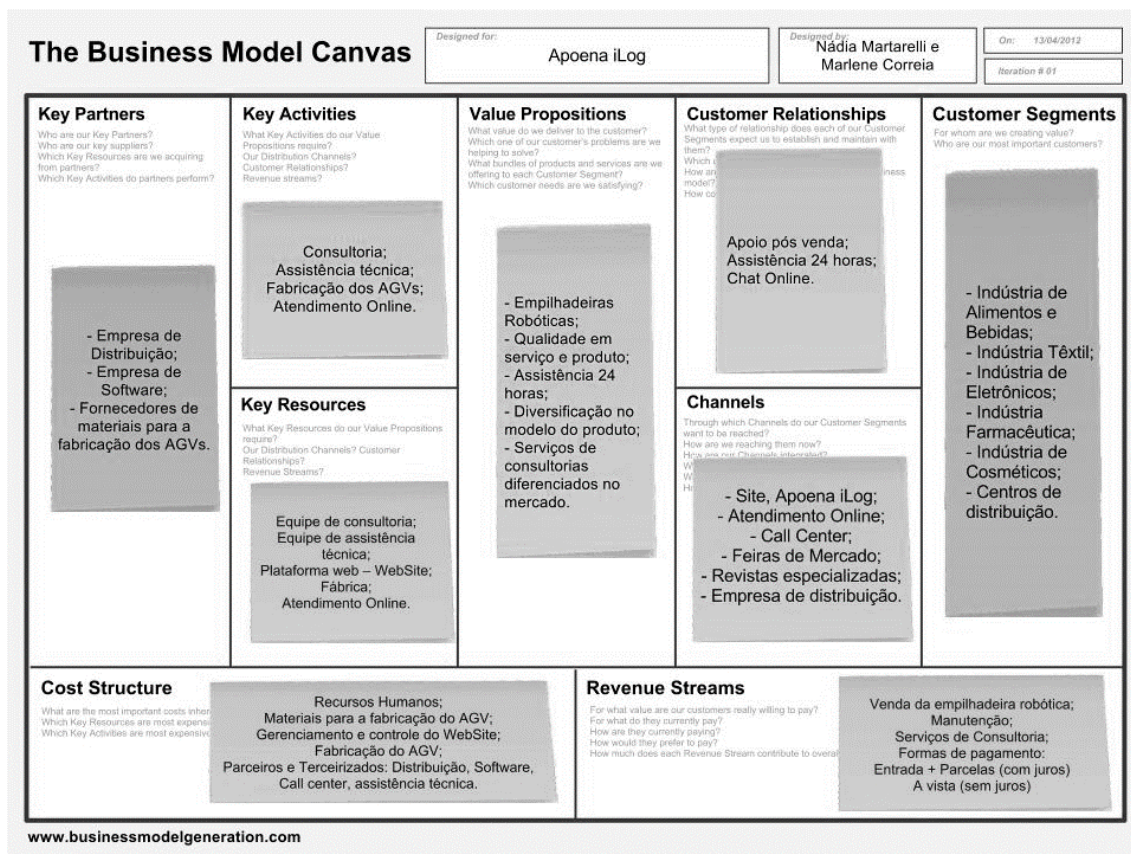


Figura 1 - Ferramentas utilizadas: A Tela do Modelo de Negócio

Portanto, assistiu-se a uma evolução e no ano letivo de 2011-2012 a componente de caso de estudo foi mais relevante do que ano anterior e foi bem recebida pelos alunos. Simultaneamente foi organizado um seminário com uma empresa, com um papel ativo em termos de inovação interna, sobre os desafios e oportunidades em termos de novos produtos e serviços suportados por novos paradigmas de negócio. Este seminário enquadrou-se na estratégia de diversificação dos instrumentos e momentos de ensino-aprendizagem neste género de abordagem de ensino, caracterizada por uma maior interação com o aluno e com uma tradução mais evidente dos conteúdos da UC.

No ano letivo de 2012-2013 manteve-se o recurso a casos de estudo como instrumento do processo de ensino-aprendizagem tendo sido dada particular importância ao caso “A Padaria Portuguesa” (6 de outubro de 2012, dinheiro vivo) o qual permite constatar de forma muito clara a pertinência dos assuntos apresentados na UC através do exemplo de um caso real. O recurso a casos reais insere-se na estratégia de materialização da mensagem da UC em algo que os alunos possam compreender e aceitar mais facilmente como válido e relevante. Deste modo, pretende-se favorecer a consolidação dos conhecimentos e, através da motivação adicional que os alunos

podem adquirir, aumentar inclusive o potencial de conhecimento que estes podem vir a obter. Este caso seria novamente utilizado no ano letivo de 2013-2014 quando foi introduzido um outro caso: “Leather Spa: um sapateiro de luxo em Nova Iorque” (Notícias Magazine, 5 de janeiro de 2014). O objetivo deste segundo caso é, de certo modo, desmontar a lógica do caso 1 que traduz de uma forma pedagógica a importância das ferramentas de desenho do negócio que são explicadas na UC. Ou seja, o empreendedorismo pode ser ensinado ou potenciado mas não é um processo linear livre de contratempos e de idiosincrasias. O caso do empresário português em Nova Iorque é paradigmático de como se pode ter sucesso seguindo um caminho inverso daquele que o caso 1 sugere. O objetivo é mostrar os casos como um elemento de conhecimento e não como receitas a aplicar. As mensagens bastante diferentes implícitas nestes dois casos de sucesso tornam-nos complementares. Um terceiro caso, ainda em preparação, irá complementar os primeiros dois: “Paulino Spectacles: o homem que viu mais longe” (Notícias Magazine, 27 de julho de 2014). Se nos casos 1 e 2 havia uma lógica de negócio inerente à abordagem de cada um dos empreendedores (respetivamente, Nuno Carvalho e Carlos Mesquita), neste último, o responsável pela marca Paulino Spectacles, Ramiro Pereira, não seguiu qualquer plano e construiu “uma história que tinha tudo para dar errado – e está a dar certo”. Há, portanto, nestes casos tanto de complementaridade como de desconstrução entre eles.

No ano letivo 2012-2013 foi introduzida uma componente de Projeto, realizado em grupo pelos alunos, solicitando-se aos alunos que apresentassem propostas de negócio devidamente fundamentadas e trabalhadas com as ferramentas estudadas na UC nomeadamente o *business model canvas* e outras. Esta abordagem de projeto repetiu-se no ano letivo de 2013-2014.

4.2 Focar conteúdos e Estratégias de Ensino-Aprendizagem

Considerando que os recursos à disposição do ensino do empreendedorismo e da formação empresarial, nomeadamente a carga horária das unidades curriculares, podem ser muito díspares, será importante compreender o que poderá ser fundamental ou complementar neste processo. Neste domínio, por razões diferentes, os autores deste artigo, enquanto docentes, assistiram a reduções significativas nalgumas unidades curriculares associadas ao ensino do empreendedorismo e de capacitação das capacidades empreendedoras. Estas situações obrigaram a tomar decisões quanto aos conteúdos ministrados tendo-se assistido a uma reflexão acerca dos domínios que poderiam ser considerados complementares e quais aqueles que deveriam ser mantidos nas UCs com carga horária diminuída.

Para o efeito, destacam-se os casos de “Formação Empresarial”, uma disciplina ministrada aos alunos finalistas de um mestrado integrado e a disciplina de “Avaliação de Projetos” oferecida num Mestrado de segundo ciclo. Ambas as disciplinas começaram por ser disciplinas de 15 ECTS

ou seja, correspondiam a 3 UCs em termos de carga horária, tendo sido reduzidas para uma disciplina de apenas 5 ECTS. No segundo caso, verificou-se mesmo uma substituição de disciplinas tendo a UC “Gestão Estratégica e Marketing” ocupado o espaço da UC “Avaliação de Projetos”. De facto, é extremamente difícil manter num plano de estudos de engenharia 3 unidades curriculares de suporte ao empreendedorismo mesmo que cada uma delas possa ter conteúdo próprio. Deste modo, foi necessário proceder a um trabalho de redução dos objetivos da disciplina, intensificação do planeamento dos trabalhos, redução dos materiais produzidos, redução do apoio prestado pela equipa docente, redução de momentos de avaliação e de apresentação de resultados intermédios, etc. Simultaneamente, foi necessário descartar alguns conteúdos e centrar a UC nos aspetos mais relevantes e determinantes para o sucesso deste género de projeto de ensino no contexto em questão.

A Unidade Curricular de Formação Empresarial é uma cadeira do 5º, e último, ano de um curso de Engenharia na área da eletrónica, o Mestrado Integrado em Engenharia Eletrónica Industrial e dos Computadores. A cadeira surgiu no ano letivo de 2006-2007, fruto de um processo de reestruturação do curso que ocorreu para responder às solicitações do chamado processo de Bolonha. A cadeira tinha 15 créditos ECTS, correspondendo a metade da carga letiva do primeiro semestre, sendo a outra metade preenchida pelo projeto de dissertação final do curso. No ano letivo de 2011-2012 o número de créditos foi reduzido para 10 ECTS, para acomodar uma unidade curricular formal de iniciação à investigação científica. No ano letivo de 2012-2013 o número de créditos foi reduzido para 5 ECTS para acomodar no curso uma unidade curricular optativa fora da área central do curso.

A escolha da abordagem para a unidade curricular foi mista, incluindo elementos de estratégia didática, de construção de capacidades e indutiva (cf. classificação no texto acima), havendo no entanto uma ênfase maior na estratégia didática, embora esta fosse orientada, de forma integrada, para a realização de um projeto de natureza empresarial, que consistia na elaboração de um pré plano de negócio de natureza inovadora. Os conteúdos programáticos formais incluíam teoria e gestão da inovação, micro e macro economia, gestão estratégica, comportamento organizacional, custeio e avaliação económica de projetos. Através das estratégias de construção de capacidades e indutiva, realizadas essencialmente através da aprendizagem baseada em atividades de desenvolvimento do projeto, conteúdos e capacidades não formais relacionados com comportamento proactivo, iniciativa, criatividade, capacidade de decisão, autonomia e competitividade, eram incentivados. Estes conteúdos estão parcialmente de acordo com os identificados por diversos autores (Lumpkin & Dess, 1996; Knight, 1991), nomeadamente no que diz respeito ao comportamento empreendedor e a conteúdos formais.

A redução dos créditos da unidade curricular coincidiu com alterações de foco a nível de conteúdos e de estratégias de ensino-aprendizagem. A nível de conteúdo, houve uma concentração nas áreas de inovação, estratégia e marketing, considerados fulcrais para a pré-elaboração de uma ideia de negócio, deixando de ser abordadas as áreas de custeio e avaliação económica de projetos, por se considerarem fases posteriores e finais de um projeto empresarial. A nível de estratégias de ensino-aprendizagem, as estratégias didáticas foram reduzidas em favor das estratégias de construção de capacidades e indutiva. Estas foram realizadas através da participação de empresários na lecionação da unidade curricular, e no aumento da carga letiva dedicada ao acompanhamento e aconselhamento por um mentor (personificado no empresário) do projeto. Os instrumentos pedagógicos associados, baseados num conjunto estruturado de *checklists* e de diagramas faseados ao longo do projeto, foram também alterados e simplificados, reforçando uma abordagem mais focada na criação da ideia de negócio e menos na aquisição de capacidades funcionais associadas aos conteúdos formais.

Desta UC resultaram essencialmente pré planos de negócio, com toda a fundamentação e informação obtida, baseadas em ideias dos próprios participantes, geralmente com alto cariz tecnológico, e um considerável caráter inovador e diferenciador. Uma minoria dos trabalhos contribuiu para a avaliação muito detalhada de projetos de criação de negócio baseados nos resultados da investigação produzida pela universidade e que, mais tarde, e fora do âmbito da unidade curricular, se concretizaram ou não em projetos comerciais. Outra minoria de projetos, baseados em ideias dos próprios participantes, foram alvo de tentativas de financiamento conducentes à criação de uma empresa baseada nesse pré-plano.

No curso de Formação Empresarial foram patentes algumas alterações com a introdução de uma abordagem mais centrada no projeto que resultou das alterações impostas pela alteração da UC e pelas opções dos docentes no período designado por segunda fase. A Tabela 1 apresenta algumas dessas alterações.

Por outro lado, a UC “Avaliação de Projetos” tratou-se de uma disciplina optativa de 15 ECTS oferecida aos alunos do 2º ano do Mestrado em Engenharia de Sistemas (MES). Esta UC foi ministrada em 3 anos letivos de 2009-2010 a 2011-2012. Basicamente, a UC apresentava-se através de 3 módulos distintos e suportava-se num projeto comum que procurava integrar os conhecimentos adquiridos nos vários módulos, o qual se materializa essencialmente num Relatório de Projeto. Os 3 módulos permitiam um suporte adequado ao desenvolvimento de um pré-plano de negócios: módulo de estratégia, módulo de análise de mercado e um módulo de avaliação de projetos de investimento.

Item	Primeira Fase	Segunda Fase
Conteúdos formais	Micro e macro economia, gestão e teoria da inovação, gestão estratégica, marketing, comportamento organizacional, custeio, avaliação económica de projetos	Gestão da inovação, gestão estratégica, marketing (O leque de conteúdos e o peso na carga total da cadeira diminui relativamente à primeira fase)
Incentivo ao comportamento empreendedor	Pro-atividade, iniciativa, criatividade, capacidade de decisão, autonomia, competitividade	Pro-atividade, iniciativa, criatividade, capacidade de decisão, autonomia, competitividade (A aprendizagem baseada em atividades, efetuadas através do veículo “projeto”, aumentou a carga desta vertente relativamente à primeira fase)
Docentes	Docentes de carreira, com participação pontual de convidados	Docentes de carreira, empresários no papel de mentores e acompanhamento do projeto, com participação pontual de convidados
Estratégias de ensino aprendizagem	Predominância de estratégia didática, mas com elementos substantivos de estratégias de construção de capacidades e indutiva	Predominância de estratégias de construção de capacidades, mas com elementos substantivos de estratégia didática e indutiva
Ferramentas pedagógicas	Predominância de ferramentas tradicionais, mas com elementos consideráveis de ferramentas de aprendizagem baseada em projeto	Predominância de ferramentas de aprendizagem baseada em projeto, mas com elementos consideráveis de ferramentas tradicionais
Resultados formais	Pré-plano de negócio, com tendência a serem extensos e a conterem muita informação formal	Pré-plano de negócio, focado nos aspetos fulcrais, sintetizando toda a informação obtida, sem foco específico em conteúdos formais

Tabela 1 - Alterações induzidas pela redução da carga horária disponível

Em 2012, a tipologia de 15 ECTS deixou de ser possível e a UC foi desdobrada em 3 UCs de 5 ECTS que refletiam perfeitamente os 3 módulos descritos atrás. Porém, com a inclusão de uma disciplina obrigatória de metodologias de investigação, o espaço para disciplinas optativas reduziu-se de 15 ECTS para 10 ECTS e os alunos passaram a dispor apenas de duas disciplinas optativas. É relevante destacar que os alunos mantiveram o interesse nestas temáticas tendo optado pelas UCs de estratégia e de análise do mercado. A UC preterida foi “avaliação de projetos de investimento”. Efetivamente, tal como sucedeu em Formação Empresarial, a componente económico-financeira foi preterida. Neste caso, é relevante destacar que foi uma opção dos alunos. De facto, esta componente é tida como complementar ou acessória considerando-se que pode ser facilmente subcontratada numa fase final dos projetos não sendo determinante na fase de construção da proposta de valor que é a maior preocupação e o foco principal dos alunos de engenharia quando confrontados com a temática do empreendedorismo na vertente da

transformação de ideias em negócios. Este modelo, assente agora em apenas 2 UCs, já sem a componente de avaliação económico-financeira, vigorou nos anos letivos de 2011-2012 e 2012-2013.

Porém, novas alterações implicaram a redução da oferta da componente de empreendedorismo centrando-se esta agora numa única UC de 5 ECTS com a designação de Gestão Estratégia e Marketing. Esta UC foi oferecida pela primeira vez aos alunos do 1º ano do Mestrado em 2012-2013 e funcionou novamente nos anos letivos de 2013-2014 e 2014-2015.

Portanto, assistimos a um processo semelhante aquele que ocorreu na UC de Formação Empresarial, passando-se de uma situação em que o ensino do empreendedorismo e da formação empresarial passou de 15 ECTS para 5 ECTS. Há diferenças a assinalar desde logo porque a dimensão das turmas é muito distinta e a formação dos alunos é diferente, entre outros aspetos. De facto, em 2012-2013 o projeto foi desenvolvido por 10 alunos divididos em 2 grupos, o de 2013-2014 por 10 alunos divididos em 3 grupos e o de 2014-2015 por 8 alunos divididos em 4 grupos. A UC de Formação Empresarial tem entre 50 a 70 alunos por edição. Porém, neste artigo destacamos os pontos em comum e um dos aspetos que foi sendo consolidado com a redução de recursos, nomeadamente tempo e conteúdos, foi o planeamento e a organização da UC, por um lado, e o recurso a ferramentas de suporte ao trabalho dos alunos como o *business model canvas*, o *value proposition canvas*, o *strategic analysis canvas*, o modelo *technology-product-market*, entre outras.

Um aspeto a salientar tem sido a redução do número de *outputs* ou *deliverables* exigido aos alunos não apenas porque a disponibilidade de recursos nestas UCs foi reduzida consideravelmente mas porque os modelos atualmente em vigor favorecem menos texto e mais conteúdo objetivo e os alunos sentem-se mais motivados a produzir os designados *canvas* do que um relatório tradicional. Após sucessivos refinamentos, os *deliverables* principais resumem-se aos 3 modelos apresentados na Tabela 2.

Para produzir os diferentes modelos os alunos têm à sua disposição um conjunto de *worksheets* que permitem planear e organizar o trabalho de preparação desses modelos e do relatório final e que se suportam num conjunto de questões e de tópicos que devem ser analisados na preparação dos vários documentos e da apresentação final. As *worksheets* traduzem os conceitos e ferramentas lecionadas na UC e devem ser trabalhadas nas aulas práticas ou de apoio e completadas no período de estudo semanal.

Componente	Objetivos	Modelos a Produzir
Marketing	Análise do Produto e do Mercado	#1 Proposta de Valor
Gestão Estratégica	Análise Estratégica Desenho do Modelo de negócio	#2 Modelo de Negócio #3 Análise Estratégica

Tabela 2 - *Deliverables* dos Projetos

O balanço dos projetos no MES, baseado nas percepções dos alunos, dos docentes e das empresas, sugere um conjunto de potencialidades e desafios que se colocam aos alunos durante o desenvolvimento do projeto. Integrar uma equipa, com a consequente oportunidade de interagir com outros alunos constitui uma das mais-valias da participação em processos desta natureza. A aplicação prática dos conteúdos contribui para uma elevada motivação e empenho dos alunos durante o projeto. As principais dificuldades sentidas pelos alunos durante o processo relacionam-se, sobretudo, com a gestão do projeto e ao nível do relacionamento interpessoal. Ao nível da gestão do projeto, os grandes desafios concentram-se na coordenação de horários, no cumprimento de prazos e na organização e planeamento das tarefas do projeto. Ao nível do relacionamento interpessoal, os principais desafios consistem em aprender a gerir situações de conflito, por exemplo causadas por divergência de opiniões e ideias, pelo confronto de posturas e de atitudes, pela divergência dos objetivos individuais e pela falta de comunicação dentro da equipa. Estas dificuldades ocorrem naturalmente durante a concretização do projeto exigindo estratégias de superação. Entender estas dificuldades como desafios e saber ultrapassá-los constitui um momento importante de aprendizagem que tem sido valorizado pelos alunos.

5. Conclusões

O artigo menciona e compara diferentes experiências educacionais suportadas ou conducentes a uma abordagem da aprendizagem baseada em projeto. É feita uma descrição de cada experiência, referindo a sua história, a sua evolução, os conteúdos, a abordagem, as técnicas e as metodologias utilizadas assim como os resultados diretos e indiretos obtidos. Referiu-se a motivação que esteve na origem da implementação e na adoção da abordagem da aprendizagem baseada em projetos, as dificuldades encontradas, as alterações realizadas. A aprendizagem baseada em problemas e casos de estudo de resolução individual e em grupo permite desenvolver a capacidade para compreender e analisar problemas reais. Foram identificados alguns desafios, tais como a necessidade de reduzir a documentação disponibilizada e os *deliverables* exigidos, reforçar uma

perspetiva mais real através de casos reais e realização de seminários, e o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia que tenha aplicação em contexto real.

Os modelos de ensino, centrados no indivíduo, refletem uma visão mais simplista e tradicional de funcionamento de uma disciplina, que não parece cumprir os objetivos do ensino de empreendedorismo, priorizando o conteúdo em detrimento das características individuais do aluno. Entre as limitações indicadas na literatura, encontramos o trabalho de competências de liderança, trabalho de equipa e comunicação, criatividade e a forte generalização do programa e do contexto (Okudan & Rsaza, 2006). Por outro lado, os modelos orientados para a ação, *learning by doing*, ao enfatizarem o trabalho prático em contextos reais, exigem um elevado grau de envolvimento de alunos e recursos, que podem abranger desde o estudo de casos até à criação de *startups* (Rasmussen & Sorheim, 2006). Uma abordagem híbrida ou intermédia, conjugando os pontos fortes dos modelos aqui expostos, permite que os alunos aliem a teoria à prática, através do equilíbrio do papel desempenhado pelo professor, ora facilitador, ora transmissor da aprendizagem.

6. Referências

- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D. & Leifer, L. J. (2005). Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning. *Journal of Engineering Education*, 94 (1), 103–120.
- Garavan, T.N. & O’Cinneide, B. (1994). Entrepreneurship Education and Training Programmes: A review and Evaluation – Part 2. *Journal of European Industrial Training*, 18 (11), 13 – 21.
- Gibb, A. (2002). In pursuit of a new ‘enterprise’ and ‘entrepreneurship’ paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. *International Journal of Management Reviews*, 4 (3), 233–269.
- Henry, C., Hill, F. & Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: can entrepreneurship be taught? Part I. *Education + Training*, 47 (2), 98 – 111.
- Knight, R.M. (1991). A proposed approach to teaching. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 9 (1), 43–54.
- Low, M. (2001). The adolescence of entrepreneurship research: specification of purpose. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25 (4), 17-25.
- Lumpkin, G.T. & Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21 (1), 135–172.
- Okudan, G. E. & Rzasa, S. E. (2006). A project-based approach to entrepreneurial leadership

education. *Technovation*, 26 (2), 195–210.

Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. John Wiley & Sons, Inc.

Rasmussen, E. A. & Sørheim, R. (2006). Action-based entrepreneurship education. *Technovation*, 26 (2), 185-194.

Powell, P. C. (2004). "Assessment of team-based projects in project-led education." *European Journal of Engineering Education*, 29(2): 221-230.

Wilson, K. (2008). *Entrepreneurship Education in Europe*. In Potter, J. (Ed.), *Entrepreneurship and Higher Education*. Paris: OECD Publishing.