

2ª Sessão do Programa Contigo+

“Gestão pedagógica de UC’s de Projeto Integrador, PIC1 e PIC2”

Resumo e Conclusões

A 2ª Sessão do Programa Contigo+, que decorreu no dia 31 de janeiro, terça-feira, das 15h00 às 17h00, na Sala de Reuniões do Pavilhão de Engenharia Civil (Sala 4.41 2º andar), teve como tema “Gestão pedagógica de UC’s de Projeto Integrador, PIC1 e PIC2”.

O Programa da Sessão incluiu uma mesa redonda intitulada “Funcionamento de UC’s de Projeto Integrador, PIC1 e PIC2”, moderada pelo Professor Carlos Santos Silva, onde participaram quatro docentes envolvidos na gestão da UC PIC1 de quatro Licenciaturas:

- Licenciatura em Engenharia Aeroespacial (Prof. Fernando Lau, Departamento de Engenharia Mecânica – DEM)
- Licenciatura em Engenharia Biológica e Engenharia Biomédica (Prof. Miguel Cacho Teixeira, Departamento de Bioengenharia – DBE)
- Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores (Prof. Nuno Pereira Lopes, Departamento de Engenharia Informática – DEI)
- Licenciatura em Engenharia Física Tecnológica (Prof. Ilídio Lopes, Departamento de Física – DF),

As apresentações (5 Cursos, 4 modelos)

Os quatro docentes apresentaram quatro modelos possíveis para a execução dos PIC1, sendo que os modelos dos segundo e quarto casos podem ser considerados variantes diferentes de um mesmo formato.

1. O Prof. Fernando Lau apresentou a modalidade escolhida para a oferta da UC PIC1 para a LEAero, que funcionou no ano lectivo 21/22, para cerca de 140 alunos. Neste caso, a UC funcionou como UC de projeto de Engenharia com um corpo docente dedicado de 2 professores, com o objectivo de integrar o conhecimento adquirido pelos estudantes sobre o desenho conceptual de um veículo aeroespacial. Foram oferecidas aos estudantes um conjunto de três propostas – uma pelo

corpo docente e duas pelos grupos de estudantes que participam na competição de engenharia aeroespacial *Euro Rocket Challenge*. Houve ainda um aluno que propôs o seu próprio tema em empresa. Os estudantes realizaram as atividades em grupos de 6 a 8 elementos, tentando encontrar soluções diversas para os mesmos problemas, promovendo a competição entre grupos diferentes. A UC incluiu aulas de projecto e acompanhamento tutorial dos estudantes, pela equipa dedicada de docentes alocados à UC. A avaliação é em grupo e inclui oral (30%) e relatório de projecto (70%).

2. O Prof. Miguel Teixeira apresentou a modalidade escolhida para a oferta da UC PIC1 para as LEBiol e LEBiom, que funcionou no ano lectivo 21/22, para cerca de 120 alunos. A UC funciona com oferta de projectos, que funcionam basicamente como mini-teses de mestrado. No ano lectivo 21/22 foi feita uma *call* de projectos, aberta aos docentes do IST, mas também a docentes e investigadores de universidades e/ou de institutos de investigação externos ao IST, bem como a empresas ou instituições ligadas às engenharias em questão. Foi possível reunir um leque alargado de propostas, que foram apresentadas, via plataforma fénix, aos estudantes, a quem foi dada a oportunidade de escolher o tema da sua preferência ou procurar activamente outros temas para além da lista oferecida. Os projectos decorreram em diversas modalidades, intensiva ou semestral, individualmente ou em grupo, em ambiente de investigação ou empresarial/hospitalar, dependendo das especificidades de cada um. A avaliação foi feita em dois momentos ao longo do semestre: no fim do P3, um pitch de 5min, no fim do P4, uma apresentação de 10min, seguida de discussão, e acompanhada da entrega de um relatório de projecto. Participaram na avaliação os coordenadores da LEBiol e da LEBiom, os orientadores de cada projecto, e os colegas de UC, em regime de heteroavaliação. O feedback dos estudantes foi extremamente positivo, em especial no que diz respeito à possibilidade que tiveram de experimentar o que será o mercado de trabalho e de perceber com os seus conhecimentos podem ser aplicados na prática. Da parte dos docentes, ficou registada a surpresa com a capacidade demonstrada pelos estudantes, nesta fase inicial da sua formação, de desenvolver trabalho de mérito, mas também a preocupação sobre como encontrar tempo e recursos para orientar múltiplos estudantes.
3. O Prof. Nuno Pereira Lopes apresentou a modalidade escolhida para a oferta da UC PIC1 para as LEIC-A e LEIC-T, que funcionarão pela primeira vez no ano lectivo 22/23, para cerca de 350 alunos. Neste caso o desafio que se coloca aos estudantes, em grupos de 2, é de encontrar soluções de programação para programas em Open Source (e.g. Google Chrome, Linux). Esta definição de projecto tem a vantagem de levar os estudantes a terem contactos profissionais com as empresas respectivas. Os estudantes podem também propor programas sob os quais queiram fazer desenvolvimento. A gestão da UC é feita por um software desenvolvido de raiz para o efeito, ligado ao perfil dos alunos, o que permite acompanhar o progresso dos trabalhos. A avaliação é feita em múltiplos momentos, sendo que são estabelecidos prazos para cada passo de execução do projecto. O acompanhamento tutorial é feito com o apoio previsto de 14 monitores. Para além do aspecto técnico da aprendizagem, foi realçado o desenvolvimento de *soft skills*, por exemplo pela necessidade de contactar com os “clientes” e de persuadi-los a aceitar a sua solução com a

melhor. A avaliação é feita seguindo uma *check list* relativa a realizações/fins particulares do percurso e resultados do projecto que baseiam “descontos” a partir de uma pontuação máxima de 21 pontos (o que permite o acesso a 20 valores).

4. O Prof. Ilídio Lopes apresentou a modalidade escolhida para a oferta da UC PIC1 para a LEFT, que funcionou no ano lectivo 21/22, para cerca de 80 alunos. A UC funciona com oferta de projectos individuais muito variados em ambiente de investigação ou empresarial, que emergiram de uma *call* semelhante à dos temas de Dissertação no segundo ciclo. A avaliação foi feita num único momento final, em ambiente de *workshop*, pelo Coordenador de curso e o orientador de cada projecto, com apresentação oral e um relatório individual. Foi destacada a forma como esta UC permite maximizar o potencial de cada estudante, cujo projecto, para além dos objectivos inicialmente estabelecidos, pode ir tão longe quanto o estudante o quiser levar. O feedback dos estudantes, apresentado na forma de um vídeo, mas também pessoalmente, foi extremamente positivo. Os estudantes salientaram a importância do projecto ir, em alguns casos, da planificação, aquisição de material, à execução e optimização do produto final, o que cria um sentimento positivo da apropriação do conhecimento e da tarefa pelo estudante - que não se atinge noutras UCs. Destacou-se o impacto da realização do projecto na decisão de prosseguir estudos na área e no IST. Foi sugerido pelos estudantes, ainda assim, que fosse produzido pelo CP um modelo de acompanhamento de projecto para os prospectivos orientadores de PIC1.

As questões

Após as quatro apresentações previstas, foi aberta a discussão a todos os presentes. Dentre as várias preocupações levantadas destacam-se:

- quão integrador deve ser cada projecto individual?

Em algumas áreas a integração de conhecimentos para um conjunto bem definido de projectos, com um objectivo claro e bem delimitado, é mais evidente que noutras: por exemplo, projecto de uma aeronave, de um edifício/ponte, de uma unidade fabril. Cada curso tem de optar pela solução com o grau de integração que melhor se adapta ao seu caso.

- uma lista reduzida de projectos, ou tema único e vários grupos, permite realizações diferentes?

Em LAero a experiência deste ano corresponde a uma resposta positiva, sendo que um *Open-Challenge* prob comum pode motivar uma postura de independência e competição saudável entre grupos diferentes.

- deve seguir-se um modelo único para os PIC no IST?

Foi consensual que a uniformização da gestão de UCs PIC1 torna-se difícil, e eventualmente indesejável, por diversos motivos: as UCs PIC1 nas diversas licenciaturas do IST correspondem a um número variável de ECTS (de 6 a 12 ECTS); o número e perfil de estudantes em cada curso é muito variável (de poucas dezenas a várias centenas), a natureza das áreas científica/tecnológicas dos diferentes departamentos e relação com as empresas e instituições de investigação diversa.

- como tratar as propostas que surjam pelos próprios estudantes?

Sugeriu-se um template a preencher pelos estudantes nesses casos, caracterizando objectivos, aspectos fundamentais como metodologias, acesso e disclosure de informação e resultados, local do trabalho etc do projecto, que permita ao Coordenador validar a proposta.

- como se pode cativar docentes para orientar projectos neste âmbito? Créditos? Assistentes ou monitores?

O Presidente do Conselho Científico informou que a Comissão Executiva vai elaborar uma proposta que contemple créditos de orientação e possivelmente também as tarefas de coordenação da UC.

- como cobrir custos operacionais?

Idealmente deveriam ser montados laboratórios/oficinas para a realização de PIC1 e PIC2, e criar uma cultura de laboratório aberto, e sugeriu-se que se comece a investir e planear espaços nesse sentido.

- como garantir uma avaliação individual para projectos realizados em grupo?

Mencionou-se a importância da discussão oral, a possibilidade de se avaliar a execução de tarefas diferentes no grupo e o acompanhamento em sessões programadas, bem como no futuro também a possibilidade de cada elemento do grupo avaliar os restantes membros do seu grupo.

- como definir projecto CAPSTONE? São todos os PIC CAPSTONE?

A corrente mais convergente de opiniões é que se pretende que os projectos CAPSTONE tenham uma componente multidisciplinar que atravesse as barreiras departamentais, e que preferencialmente correspondam a problemas reais colocados e financiados por instituições externas ao IST.

- como gerir as interações com empresas?

O gabinete de Transferência de Tecnologia, representado pelo Dra Carla Patrocínio, deu indicações no sentido de gerir os PIC como se gerem as teses de mestrado, usando a minuta do IST para acautelar questões de confidencialidade de IP.

As Conclusões

1.

Modelo único não resolve

Esta sessão permitiu trocar experiências e métodos utilizados com sucesso não só nos vários Departamentos e Cursos representados no painel, mas também entre os docentes presentes na plateia de outros departamentos; a sessão revelou que as experiências e modelos apresentados, embora diferentes, foram positivos e podem ser replicados ou “blended” com as devidas adaptações a outros cursos.

2.

Quebrar barreiras entre investigação e ensino e entre Departamentos

As UC PIC1 e PIC2 visam não só responder aos desafios atuais no Ensino das áreas de STEM, mas também incentivar articulação e sinergias entre Ensino e Investigação e colaboração entre Departamentos diferentes na Escola, para alavancar a oferta de projectos interdisciplinares; as *call* de projectos devem ser abertas .

3.

Empowerment e liderança dos estudantes no percurso do conhecimento

O interesse muito alargado destas UCs ficou demonstrado pelos estudantes, em particular no que diz respeito à sensação de posse e autonomia do conhecimento e à valorização do seu percurso individual ou em equipa, que podem ser potenciados em projectos genuinamente CAPSTONE pelo seu valor societal.

4.

Eixos facilitadores

Os desafios operacionais (tarefas de coordenação da UC, mobilização de estudantes, disponibilização de espaços, alocação de verbas, tramitação e contactos com empresas, etc) envolvidos precisam de ser considerados cuidadosamente pela Escola; os seus órgãos de gestão terão de pensar formas facilitadoras das condições necessárias e de uma implementação apelativa e estimulante para todos os intervenientes: estudantes, docentes, coordenadores e parceiros externos do IST.

CP, 10 de Fevereiro 2023