

# Guião do estudante do PEI/MEI-MiEI (projeto de engenharia informática)

Bem-vindos ao PEI! A UC Projeto de Engenharia Informática (PEI) faz parte do 5.º ano do Mestrado integrado em Engenharia Informática (MiEI), Escola de Engenharia, UMinho. É igualmente ministrado no Mestrado em Engenharia Informática (2.º ano). Este guião pretende esclarecer os estudantes que estão envolvidos no PEI sobre tudo aquilo que constitui a oferta pedagógica desta UC.

## 1. Competências adquiridas

A equipa docente espera que os estudantes se divirtam com esta UC. Este é um elemento fundamental, que todavia tem de ser conjugado com muito trabalho, dedicação e esforço. Esta UC tem 15 ECTS, o que corresponde a um esforço total de 420 horas por cada estudante (1 ECTS é equivalente a 28 horas). Assumindo um horizonte temporal de 18 semanas, cada estudante deve dedicar 23 horas semanais a esta UC, das quais 8 nas instalações do DI/UMinho.

O PEI tem por objetivo principal permitir aos estudantes adquirir um conjunto de competências relacionadas com (1) o desenvolvimento (análise, conceção, implementação, teste e gestão) em equipa dum produto de software e (2) a análise do potencial de negócio desse produto. Os estudantes organizam-se em equipas relativamente grandes (mais de 6 elementos) para realizar o projeto dentro de um prazo limitado, no caso aproximadamente pouco mais de quatro meses (de finais de setembro até inícios de fevereiro). Os estudantes são avaliados durante a execução do projeto com base nas entregas e apresentações que produzem conjuntamente.

Os estudantes adquirem um conjunto de competências que, na maior parte dos casos, não foi devidamente explorado no percurso académico anterior e que o mercado valoriza de forma muito evidente. Desse conjunto de competências fazem parte: liderança, gestão, organização, requisitos, conceção, teste, comunicação, documentação, marketing, apresentação, negócio e empreendedorismo. Em particular, os estudantes aplicam e desenvolvem muitas competências associadas à área disciplinar da engenharia de software, incluindo:

- Interação com o cliente; Comunicação das exigências e das decisões de conceção aos clientes e utilizadores.
- Planeamento e acompanhamento dum projeto de desenvolvimento de software; Revisão do plano durante a execução do projeto; Reflexão sobre as expectativas iniciais e estimativas.
- Trabalho em equipa; Coordenação dum equipa, das suas reuniões e da comunicação interna; Utilização de ferramentas de colaboração no desenvolvimento de software, como ferramentas de rastreabilidade, repositórios de software e sistemas de controlo de versões.
- Realização dum projeto de desenvolvimento; Levantamento e priorização dos requisitos; Conceção da solução; Implementação; Documentação do projeto; Teste e validação da implementação.
- Apresentação do projeto, do produto, dos planos e dos documentos para as partes interessadas e ao público em geral; Produção de documentação que seja compreensível e utilizável.

- Criação dum novo produto; Comparação do produto com a concorrência; Elaboração dum plano de negócios para o produto.

Esta UC pretende seguir uma tendência verificada em todo o Mundo, nomeadamente em Portugal, ligada à dinamização de iniciativas, como prémios e concursos, que promovem, junto da população em geral e dos estudantes universitários em particular, uma atitude empreendedora. O empreendedorismo está relacionado com a criação de algo diferente e com valor. O empreendedor dedica tempo e esforço, assume os riscos de vária índole (financeira, psicológica e social) associados ao processo e recebe as respetivas recompensas (económicas e pessoais).

O domínio do software e das tecnologias de informação mostra-se especialmente atrativo para ser explorado numa ótica empreendedora, devido à sua natureza intangível e a facilidade que daí resulta na forma de colocar no mercado os produtos desenvolvidos ou os serviços prestados. Estimular uma atitude empreendedora nos estudantes mostra-se relevante, pois:

1. A sociedade em geral precisa de pessoas com espírito empreendedor, pois em última análise são essas pessoas que criam empresas, negócios, produtos e serviços que geram riqueza para o país.
2. As empresas (na área do software) precisam de colaboradores empreendedores, pois o negócio de software depende em forte medida da inovação que se consegue introduzir nos produtos desenvolvidos e nos serviços prestados.
3. Qualquer profissional precisa, algures na sua carreira, de desenvolver o seu próprio projeto, para se sentir estimulado, motivado e realizado. Alguns (não muitos) desses profissionais tentarão ter sucesso com o seu próprio negócio. Os restantes poderão pôr em prática esses projetos nas organizações onde estão vinculados.

## **2. Escolha das ideias**

A escolha das ideias do produto a desenvolver é um aspeto extremamente crítico. Uma ideia boa (i.e., com potencial de negócio) permite trabalhar com um realismo semelhante àquele que se vivencia num contexto empresarial. É ainda um factor motivador, pois permite explorar alternativas viáveis de desenvolvimento e promove a satisfação pessoal (e profissional) dos membros da equipa. Pelo contrário, uma ideia de produto má provoca frustração na equipa e não permite avançar com o desenvolvimento tecnológico, pois não é especialmente estimulante desenvolver algo que não tem interesse comercial.

Preferencialmente, as ideias devem ser propostas pelos estudantes que assim estarão muito mais motivados para as desenvolverem. É possível incluir ideias provenientes de terceiros, mas essa é uma situação a evitar. Procura-se assim que os estudantes possam explorar a sua criatividade e que tenham uma postura ativa e dinâmica durante a realização da UC.

A equipa docente avaliará o risco tecnológico de cada ideia e do respetivo modelo de negócio. Um projeto com pouco risco tecnológico e com um modelo de negócio clássico implica que a equipa tenha que explorar de forma muito mais profunda outros aspetos (e.g., excelente experiência do utilizador, validação sólida do mercado, tratamento metódico de requisitos não funcionais, análise financeira detalhada). Por contraponto, um projeto com elevado risco tecnológico ou que envolva um modelo de negócio disruptivo pode requerer um maior foco da equipa nesses aspetos, o que poderá justificar um menor investimento noutros.

### 3. Formação de equipas

As equipas serão compostas por estudantes MEI/MiEI, facto que lhes confere alguma homogeneização. A composição das equipas deve ser discutida com a equipa docente. Em princípio, o número de elementos em cada equipa varia em função do número de estudantes inscrito no PEI, mas idealmente deverá ser 6 ou 7. Sugere-se a escolha de estudantes com *backgrounds* diferentes, para ter na equipa pessoas com valências diversificadas. É também boa ideia não incluir na mesma equipa pessoas que tenham conflitos entre si ou cujas personalidades entrem facilmente em choque.

A escolha de amigos faz sentido, mas pode ser igualmente importante trabalhar com pessoas com quem não se tem tanta confiança. Uma equipa equilibrada é um fator que tem um impacto muito elevado no sucesso dos projetos. É também importante ter um líder que saiba gerir de forma serena, mas determinada, a equipa.

O proponente de cada projeto tem o direito de aceitar (ou não) na sua equipa os estudantes que queiram participar nesse projeto. Todo o estudante tem o direito de ficar numa das equipas. Dado que nem sempre é possível sincronizar estas duas condições, cabe aos docentes a última decisão quanto à constituição das equipas.

Dado o significativo número de trabalhadores-estudantes que frequentam o PEI, importa aqui referir que o seu envolvimento é incentivado, pois a sua experiência em contextos empresariais pode aportar mais-valias às equipas onde forem enquadrados. Contudo, é expectável que os estudantes nesse regime participem e colaborem em igual medida aos estudantes de outros regimes. Em particular, a sua presença às quartas-feiras no DI/UMinho é indispensável.

### 4. Organização do projeto e do ciclo de vida de desenvolvimento

A UC está dividida em duas grandes fases, sendo que a primeira se foca na identificação e desenvolvimento da ideia de negócio e a segunda no desenvolvimento do produto. Como referido na secção anterior, idealmente, as equipas deverão ser compostas por elementos com perfis diferentes. Esta diversidade é benéfica no contexto das duas fases da UC, na primeira, no sentido de potenciar divergências na componente criativa que são benéficas para a elaboração de um modelo de negócio mais robusto e, na segunda fase, numa componente mais técnica, pela complementaridade do know-how das equipas., e.g., elementos com competências/apetências nos vários domínios do desenvolvimento (front-end e back-end) e testes.

Recomenda-se que o esforço desta UC seja enquadrado num exercício de utilização do ciclo de desenvolvimento ‘Lean Startup’. O objetivo é executar pequenos ciclos de desenvolvimento, adotando uma combinação de experimentação das hipóteses de valor do produto, usando para tal versões muito ‘verdes’ desse produto. Desta forma, são executados ciclos de validação até se chegar a uma proposta de valor válida. Esta validação deverá ser realizada contactando (potenciais) clientes do produto (ver secção 9).

Durante o desenvolvimento do projeto é importante gerir e balancear o esforço entre planear e construir. Começar a desenvolver cedo demais, mas com base numa ideia pouca sustentada, não é recomendável. Contudo, pensar em demasia na ideia e depois não ter tempo para desenvolver um produto profissional também não resulta. Saber gerir este balanço é fundamental. Neste sentido, usar uma abordagem iterativa e incremental, com interação regular com os utilizadores, revela-se normalmente uma decisão acertada.

## 5. Seminários

Esta UC requer várias competências que, na maioria dos casos, os estudantes não abordaram no seu percurso académico. Constitui assim uma oportunidade para explorar essas competências. Não é pois possível à equipa docente ensinar todas essas matérias, muito menos de forma exaustiva e completa. Serão contudo organizados, no início do ano letivo, alguns (poucos) seminários sobre temas que recorrentemente têm sido indicados como indispensáveis e que as equipas entendem úteis: (1) elaboração de planos de negócio para produtos de software, (2) organização/gestão de equipas, (3) desenvolvimento ágil de software. Estes seminários são apenas formas de alertar os estudantes para a relevância das respetivas temáticas, dando pistas iniciais sobre como as abordar no projeto. A equipa deve contudo aprofundar essas temáticas em regime autodidata. A atitude de auto-aprendizagem é igualmente necessária em todas as temáticas que o projeto requer e nas quais a equipa não tem conhecimentos.

## 6. Presença nas aulas (à quarta-feira)

As equipas só estão (obrigatoriamente) juntas um dia por semana (quarta-feira das 09h-13h e das 14h-18h), sendo o resto do trabalho feito, na maior parte dos casos, à distância. É também às quartas que a equipa reúne com os docentes.

A presença de todos os elementos de cada equipa é indispensável, pois a natureza dos projetos assim o exige. Sem uma eficaz comunicação torna-se complicado gerir uma equipa que trabalha a maior parte do tempo à distância. Sem essa presença fica igualmente difícil para a equipa docente gerir e acompanhar todos os projetos.

## 7. Tecnologias e metodologias

A UC não impõe qualquer tecnologia ou processo de desenvolvimento de software, nem força a utilização de nenhuma abordagem específica para a definição do modelo de negócio.

Contudo, o uso de uma abordagem ágil para desenvolvimento de software parece ser uma boa escolha para o tipo de projetos considerados nesta UC. O uso de ferramentas de controlo de versões de software (e.g. SVN ou git) é fortemente recomendado. A utilização de aplicações para gestão de projetos é quase obrigatória. Finalmente, sugere-se a adoção de formas de comunicação à distância (email, skype, etc).

Optar apenas por tecnologias que a equipa domina pode parecer mais confortável, mas sugere-se que as equipas assumam alguns riscos tecnológicos. Assim, o recurso a tecnologias de software que a equipa não domina deve igualmente ser explorado, de forma a permitir alargar as competências tecnológicas dos elementos da equipa.

## 8. Entregáveis

São estabelecidas, no início do semestre, duas datas para entregas de material relacionado com os projetos. Na 1.<sup>a</sup> entrega (algures no início de novembro), cada equipa deverá providenciar um documento de requisitos e um plano de negócios (ambos em versão intermédia).

A 2.<sup>a</sup> entrega (algures no início de fevereiro) deve incluir os seguintes elementos:

1. visão do produto;
2. documento de requisitos;

3. plano do projeto;
4. documento do estado do projeto;
5. documentação de instalação (caso se aplique);
6. manuais de utilização (ou em alternativa vídeos de explicação ou menus de ajuda);
7. **produto de software a funcionar;**
8. **plano de negócios.**

Cada equipa tem de entregar um sistema de software a funcionar, não sendo admissível um plano, uma visão do sistema ou um protótipo. Além disso, deve entregar-se também o código fonte, os testes e a documentação. O produto deve ser desenvolvido de forma profissional e trabalhar como esperado sem defeitos óbvios. O produto será validado numa ótica de utilizador, mas será também feita uma análise técnica relativamente à forma como está construído e organizado.

Cada equipa tem que entregar um plano de negócios que identifique de forma clara, a proposta de valor e como irá gerar riqueza com o produto. Para tal, é recomendado o uso da metodologia Business Model Canvas desde o início da fase de ideação.

A ausência dum produto a funcionar corretamente e dum plano de negócios minimamente elaborado e credível nos seus pressupostos implica, salvo em situações excecionais a avaliar pela equipa docente, a reprovação de todos os estudantes do respetivo grupo.

## **9. Contacto com o exterior**

O contacto regular com pessoas externas aos projetos é um dos principais ingredientes que esta UC pretende fomentar. Por pessoas externas entende-se (potenciais) utilizadores, clientes, consumidores, técnicos, empresários, etc. Estes contactos com pessoas externas obriga a equipa a comunicar as suas ideias com outras pessoas. Para tal, é necessário saber adequar a mensagem ao interlocutor, recorrendo a linguagem adequada e inteligível, competência que se mostra útil para qualquer engenheiro.

A equipa docente promoverá visitas regulares (semanais) de especialistas na área do negócio de software. Essas visitas permitem às equipas obter feedback em relação aos projetos, quer na vertente técnica, quer relativamente aos requisitos, quer ainda quanto ao modelo de negócio.

Cada equipa deve estabelecer um plano em que define as formas de contacto com o exterior a que pretende recorrer durante o semestre. Deve também mostrar evidências da realização desses contactos e avaliar o impacto que tiveram no desenrolar do projeto.

## **10. Pitches inicial, académico e empresarial**

Serão realizados três pitches (de 3 a 5 minutos) ao longo do projeto.

O primeiro pitch (inicial) realiza-se numa fase inicial do projeto (mês outubro), quando a ideia ainda não está muito sólida, procurando assim obter junto do painel a constituir feedback sobre a viabilidade da ideia e formas de continuar o projeto. Este pitch ocorre nas instalações da UMinho e o painel é constituído por 2 a 4 membros (alguns dos quais externos à UMinho).

O segundo pitch (académico) realiza-se quando o projeto está perto do fim (mês de janeiro) e tem por objetivo permitir à equipa docente avaliar o produto e o modelo de negócio de cada equipa. Espera-se que, nessa altura, os produtos já estejam em fase

avançada. Este pitch ocorre nas instalações da UMinho e o painel é constituído pela equipa docente que assim avalia as equipas.

O terceiro pitch (empresarial) realiza-se quando o projeto já terminou (mês de fevereiro) e tem por objetivo apresentar o produto e o seu modelo de negócio a um painel composto por especialistas externos à UMinho. Em princípio, este pitch deve realizar-se nas instalações da StartupBraga (edifício GNRation) e a sessão é aberta ao público em geral. É esperada a presença de alguns órgãos de comunicação social. Neste pitch, espera-se que todas as equipas participem, mas alguma pode ser afastada se o produto não tiver qualidade suficiente. Adicionalmente, todas as equipas têm que montar um stand para demonstração do seu produto.

## 11. Avaliação

A avaliação é sempre um aspeto importante, por vezes o mais importante na perspetiva dos estudantes, em qualquer UC. O PEI não foge à regra. A equipa docente tem notado que, por vezes, as equipas ficam com um sentimento de injustiça relativa face às avaliações finais. As notas resultam sempre duma análise muito ponderada e cuidadosa da equipa docente a todos os elementos que relevam (o código, o produto, a apresentação, o stand, as visitas, a gestão do projeto, o modelo de negócio, os documentos entregues, etc). É contudo um processo muito sensível que resulta do elevado número e da diversidade de critérios a ponderar.

Para efeitos de estabelecimento de expectativas, ficam aqui as notas atribuídas aos vários projetos realizados em todas as edições do curso:

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
| 09/10 | média 13.50 | 15.0 – 12.0   |
| 10/11 | média 16.95 | 18.0 – 17.7 – 16.2 – 15.9                             |
| 11/12 | média 15.84 | 17.2 – 16.6 – 16.0 – 15.4 – 14.0                      |
| 12/13 | média 15.32 | 17.2 – 15.8 – 15.8 – 15.2 – 12.6                      |
| 13/14 | média 16.94 | 17.6 – 17.5 – 17.3 – 16.2 – 16.1                      |
| 14/15 | média 15.95 | 18.2 – 18.1 – 16.5 – 16.1 – 15.7 – 15.3 – 15.1 – 12.6 |
| 15/16 | média 15.19 | 17.3 – 16.9 – 16.1 – 15.9 – 15.1 – 14.2 – 13.3 – 12.7 |

A nota máxima é 18.2 e a mínima 12.0. A média global dos 37 projetos é de 15.79.

Só serão avaliados estudantes que estejam integrados numa das equipas até meados de outubro. Um estudante que apareça pela primeira vez após essa data não poderá frequentar a UC nesse ano letivo. Estudantes que deixem de contribuir e colaborar, de forma regular, para o respetivo projeto antes da data final de entrega poderão ser reprovados, em função duma análise que a equipa docente fizer.

Cada equipa deverá produzir, em três momentos diferentes, um pequeno relatório coletivo sobre o progresso do projeto com indicação de três grupos de membros (os que trabalharam acima, na e abaixo da média). Esta informação será usada no final do semestre para discutir possíveis formas de diferenciação das notas individuais, com base na nota coletiva.

A nota coletiva de cada equipa é calculada com base nos quatro seguintes elementos:

- Material da 1.<sup>a</sup> entrega (20%)
- Contactos no exterior (20%)
- Material da 2.<sup>a</sup> entrega (50%)
- Pitch académico + stand (10%)

## 12. Iniciativas pós-PEI

Dado alguns projectos poderem apresentar um potencial real de negócio, apoia-se a criação de empresas de base tecnológica para exploração comercial dos produtos desenvolvidos.

Perante a possibilidade de criação de empresas a partir do trabalho desenvolvido, os participantes (estudantes e outros envolvidos) no projeto podem constituir equipas que venham a promover *spin-offs*, sendo as quotas distribuídas de acordo com o investimento que cada um estiver disposto a fazer. Os membros de equipa que não quiserem integrar qualquer futura empresa abdicarão de todos e quaisquer direitos sobre a propriedade intelectual do trabalho que realizaram e não poderão impedir os restantes membros de criarem empresas para sua exploração comercial.

## 13. Bibliografia recomendada

- Fernandes JM e Machado RJ; *Requirements in engineering projects*, Springer, 2016.
- Osterwalder A e Pigneur Y; *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley and Sons, 2010.
- Ries E; *The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business, 2011.
- Rubin KS; *Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process*. Pearson Education, 2012.

## ANEXOS

### A. Alterações feitas na UC ao longo dos tempos

Esta UC funciona desde o ano letivo 2009/10, embora inicialmente com uma designação distinta (UCE15 Seminários). Os moldes como o PEI está organizado e se concretiza em cada edição resultam dum processo de reflexão que foi imprimido à UC, no sentido de alterar o seu figurino todos os anos. A ideia é eliminar os aspetos que não se revelaram positivos e potenciar aqueles que se avaliam como facilitadores do êxito e da satisfação dos estudantes.

Das alterações introduzidas, ao longo dos tempos, destacam-se as seguintes:

- Nas edições iniciais, eram organizados seminários sobre temas que pudessem ajudar as equipas a realizar as suas tarefas. Esse seminários foram descontinuados para permitir às equipas se focarem no projeto. Em 2015/16 foram retomados alguns seminários em temas especialmente críticos.
- Nas edições iniciais, a UC incluía uma componente de escrita dum artigo com o estado da arte num tópico à escolha de cada estudante. Esta componente deixou de fazer parte desta UC em 2010/11, tendo sido transferida para a UC Dissertação.
- Na edição de 2011/12, foram constituídas equipas com estudantes do MEI e do Mestrado em Marketing e Gestão Estratégica (MMGE). No papel, esta ideia parecia interessante, pois permitia que os estudantes de MEI se concentrassem nas questões mais tecnológicas e os de MMGE nas de índole de gestão e negócio, mas acabou por falhar do ponto de vista prático.
- Nas 5 primeiras edições existia uma avaliação entre pares que permitia distinguir o contributo de cada estudante no seio do seu grupo. Os estudantes que contribuíssem menos (mais) tinham uma classificação inferior (superior) à nota coletiva do respetivo

grupo. Essa avaliação manteve-se na edição 2014/15, mas deixou de afetar a nota de cada estudante. Em 2015/16, voltou a haver diferenciação nas notas dos elementos de cada equipa.

- Inicialmente os grupos eram compostos por 30 estudantes, mas este valor tem vindo a descer gradualmente, de forma a permitir uma gestão mais facilitada das equipas. Na edições 2014/15 e 2015/16, as equipas tiveram 8 ou 9 elementos. Esta diminuição do número de estudantes por equipa aumenta o número de equipas (se o total de estudantes for o mesmo), obrigando por conseguinte a um maior número de tutores.
- Na edição 2014/15, as equipas passaram a ser visitadas, durante 8 semanas, por vários especialistas na área do negócio de software (empresários, engenheiros, gestores de produto, professores, *business angels*) que discutiram as respetivas propostas de valor.

## B. Lista de produtos desenvolvidos

|       |                 |  |
|-------|-----------------|--|
| 09/10 | Full Sense      | proteção contra furto de equipamentos informáticos |
| 09/10 | wenove          | gestão de processos organizacionais                |
| 10/11 | EVTL            | biblioteca virtual de fitas magnéticas             |
| 10/11 | Flexes          | centralização de apólices de seguro                |
| 10/11 | iCatcher        | gestão de ecrãs de informação                      |
| 10/11 | Simon           | gestão de núcleos de estudantes                    |
| 11/12 | egend.me        | gestão de agendas profissionais                    |
| 11/12 | FaceRecognition | controlo de acessos por reconhecimento facial      |
| 11/12 | HoneyPot        | proteção/defesa de redes de computador             |
| 11/12 | JobMarket       | gestão de curricula vitae e ofertas de trabalho    |
| 11/12 | SkillWorld      | aprendizagem de competências                       |
| 12/13 | MobileCity      | guia turístico para cidades                        |
| 12/13 | NeuroPump       | gestão de consultas de neuropsicologia             |
| 12/13 | Plazr           | loja online para produtos desportivos              |
| 12/13 | Raso            | gestão de recursos humanos                         |
| 12/13 | Siga!           | gestão de pequenas tarefas                         |
| 13/14 | AgroSocial      | mercado para troca e venda de produtos agrícolas   |
| 13/14 | CityRoots       | guia turístico para cidades                        |
| 13/14 | CloudStar       | procura na cloud                                   |
| 13/14 | Hostels4all     | gestão de pensões e residências                    |
| 13/14 | ReadingOwls     | rede social para clubes de leitura                 |
| 14/15 | CLAP            | informação sobre campi universitários              |
| 14/15 | CloudProphet    | integração de serviços de armazenamento cloud      |
| 14/15 | Duster          | contratação de serviços de limpezas ao domicílio   |
| 14/15 | Nutrium         | acompanhamento de planos de nutrição               |
| 14/15 | Parkr           | informação sobre parques de estacionamento         |
| 14/15 | Reconfigurable  | gestão operacional de equipas de projeto           |
| 14/15 | SOL             | controlo parental do uso de telemóveis             |
| 14/15 | yWallet         | controlo parental das mesadas/semanadas dos filhos |
| 15/16 | Guestool        | gestão de convidados para festas noturnas          |
| 15/16 | MedQI           | agendas médicas                                    |
| 15/16 | Physier         | acompanhamento de planos de fisioterapia           |
| 15/16 | Rentind         | aluguer de equipamentos industriais                |
| 15/16 | SEBIS           | organização de eventos desportivos                 |
| 15/16 | SMYC            | rede social para guias turísticos                  |
| 15/16 | Sportgest       | gestão dos treinos de equipas de futsal            |
| 15/16 | Weplim          | gestão de sessões de ideação                       |



## C. Empresas/startups que tiveram a sua génese nos projetos PEI

| <b>Empresa</b> | <b>projeto PEI</b> |
|----------------|--------------------|
| EvenSimpler    | Siga!              |
| Subvisual      | Simon              |
| Healthium      | Nutrium            |
| PeekMed        | FaceRecognition    |

## D. Número de alunos inscritos

|       |    |       |     |       |    |
|-------|----|-------|-----|-------|----|
| 09/10 | 65 | 12/13 | 95  | 14/15 | 73 |
| 10/11 | 79 | 13/14 | 100 | 15/16 | 66 |
| 11/12 | 61 |       |     |       |    |

## E. Docentes envolvidos

|  |                         |
|--|-------------------------|
| André L. Ferreira (14/15)              | Paulo Afonso (15/16)    |
| António N. Ribeiro (09/14)             | Pedro Sousa (09/11)     |
| Elisabete Sampaio e Sá (11/12)         | Roberto Machado (14/15) |
| João M. Fernandes (09/16, excl. 13/14) | Victor Fonte (09/16)    |
| Luís P. Santos (09/11)                 | Vítor Alves (11/16)     |

## F. Membros de painel e visitantes

11/12

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Ana Rita Ribeiro – LiftOff/AAUM | João Cerejeira – UMinho/EEG    |
| António Coutinho – Eurotux      | Luís Neves – QUIIQ             |
| Clara Silva – TecMinho          | Marco Leal – iMobileMagic      |
| Daniel Sousa – Q-Better         | Miguel Gonçalves – SparkAgency |
| Filipe Vale – AMinho            | Miguel Portela – UMinho/EEG    |
| Frederico Ferreira – Exva       | Pedro Fraga – F3M              |
| José Dionísio – Primavera BSS   | Simão Soares – Silicolife      |
| José Ramalho – Keep Solutions   |                                |

12/13

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| António Coutinho – Eurotux     | José Ramalho – Keep Solutions |
| Daniel Sousa – Q-Better        | Miguel Portela – UMinho/EEG   |
| Fernando Moreira – DigitalSign | Pedro Fraga – F3M             |
| Jorge Baptista – Primavera BSS |                               |

13/14

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Alexandre Mendes – Factory | Pedro Fraga – F3M              |
| António Coutinho – Eurotux | Roberto Machado – GroupBuddies |
| Hugo Maia Neto – Vortal    |                                |

14/15

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Alexandre Mendes – Factory    | Francisco Duarte – Bosch       |
| António Coutinho – Eurotux    | Helena Moura – TecMinho        |
| Carlos Oliveira – InvestBraga | Hugo Maia Neto – Vortal        |
| Daniel Sousa – QBetter        | João Oliveira – F3M            |
| David Afonso – Primavera BSS  | Jorge Baptista – Primavera BSS |
| Eduardo Fonseca – EvenSimpler | José Ramalho – Keep Solutions  |

Luís Neves – Quiiq  
Manuel Alves – Libware  
Nuno Ferreira – Scytale  
Paulo Afonso – DPS/UMinho

Raul G. Azevedo – WeDo  
Sérgio Agrelos – F3M  
Tiago Sequeira – InvestBraga

15/16

Alexandre Mendes – Factory  
André Santos – Nutrium  
Carlos Oliveira – InvestBraga  
Eduardo Fonseca – EvenSimpler  
Fábio Silva - blip  
Fernando Parente – SASUM  
Francisco Duarte – Bosch  
Helena Moura – TecMinho  
Hugo Ribeiro – Primavera BSS  
João Nuno Oliveira – CCG  
João Oliveira – F3M  
José Pina Miranda – Devise Futures

José Ramalho – Keep Solutions  
Lourenço Antunes – Primavera BSS  
Luís Neves – Quiiq  
Marco Leal – iMobileMagic  
Manuel Alves – Libware  
Nuno Ferreira – Scytale  
Raul G. Azevedo – WeDo  
Roberto Machado – SubVisual  
Rui J. José – Displr  
Simão Soares – Silicolife  
Tiago Sequeira – InvestBraga

## G. Artigos científicos relacionados

- Fernandes JM, Afonso P, Alves V, Fonte V, e Ribeiro AN; Promoting entrepreneurship among informatics engineering students: Insights from a case study, *European Journal on Engineering Education* 37(2):167-177, Taylor & Francis, mai/2016. DOI 10.1080/03043797.2016.1197891.
- Fernandes JM, Afonso PS; Ensino de empreendedorismo no domínio do software: 6 anos de história(s) na UMinho, I Jornadas do Empreendedorismo (JEEP 2015), Coimbra, Portugal, abr/2015.
- Fernandes JM e van Hattum-Janssen N; *Peer feedback: quality and quantity in large groups*, 40th SEFI Annual Conference (SEFI 2012), Salónica, Grécia, set/2012.
- Fernandes JM, van Hattum-Janssen N, Ribeiro AN, Fonte V, Santos LP, e Sousa P; *An integrated approach to develop professional and technical skills for informatics engineering students*, *European Journal on Engineering Education* 37(2):167-177, Taylor & Francis, mai/2012. DOI 10.1080/03043797.2012.666517.
- van Hattum-Janssen N e Fernandes JM; *Peer-assessment in projects: an analysis of qualitative feedback*, 3rd International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE 2011), Lisboa, Portugal, pp. 51-57, out/2011, ISBN 978-989-8525-05-5.

## H. Notícias na imprensa

02/mar/2011, Correio do Minho  
Alunos da UM criam soluções de software inovadoras

23/fev/2012, Correio do Minho  
Alunos mostram frutos de parceria académica

13/fev/2015, Diário do Minho  
Alunos de Informática lançam oito novos produtos de software

13/fev/2015, Rádio Universitária do Minho  
Alunos de Eng. Informática apresentam produtos de software a empresários

14/fev/2015, Antena1  
(reportagem sobre o PEI num espaço noticioso)

14/fev/2015, Correio do Minho  
Alunos de Engenharia Informática tentam dar o 'clique' ao mercado

14/fev/2015, Diário do Minho  
Especialistas e empresários avaliam software de alunos "made in" UMinho

09/fev/2016, Exame Informática  
Oito projetos made in Minho para mudar o mundo

10/fev/2016, Correio do Minho  
Alunos da UMinho apresentam projectos a empresários da região

10/fev/2016, Diário do Minho  
Alunos da UMinho apresentam produtos de software

10/fev/2016, AAUM TV  
Alunos de Informática da UMinho mostram projectos de software a empresários

11/fev/2016, Correio do Minho  
Projectos saem da universidade e vão ao encontro do mercado

11/fev/2016, Jornal de Notícias  
Alunos "vendem" projetos a firmas

20/fev/2016, Expresso  
Nutrium: O plano do nutricionista no telemóvel

João M. Fernandes – Victor Alves – Victor Fonte – Paulo Afonso, set/2016  
jmf AT di.uminho.pt