

RELATÓRIO DE CONCRETIZAÇÃO DO PROCESSO DE BOLONHA

Ano lectivo 2009/2010

A disponibilizar até 31DEZ2010, conforme Artigo 7.º do DL 107/2008 de 25 de Junho,
que altera e republica o DL 74/2006-24MAR

1. MUDANÇAS OPERADAS	3
1.1. Criação / adequação de cursos	3
1.2. Mudanças operadas em matéria pedagógica	3
1.3. Formação pedagógica de docentes	4
1.4. Atribuição e validação das unidades de crédito ECTS	6
1.5. “SENSOR 1”: Estilos de aprendizagem dos estudantes	6
1.6. “SENSOR 2”: Avaliação do processo pedagógico.....	7
1.7. “SENSOR 3”: Validação da formação pelos empregadores e ex-alunos.....	7
2. ALGUNS INDICADORES	7
2.1. Horas Teóricas / Total de horas de aula	7
2.2. Total de Horas de Projecto	8
2.3. Eficiência dos cursos	8
3. APOIO À PROMOÇÃO DO SUCESSO ESCOLAR	8
3.1. Alargamento da componente distribuída da avaliação	8
3.2. Taxas de Aprovação / Reprovação	9
3.3. Projecto FEUP	9
3.4. Consultórios de Matemática e Física	10
4. PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS EXTRACURRICULARES	10
4.1. Projectos PESC	10
4.2. Projectos financiados pelo Gabinete de Estudos e Projectos da FEUP	10
4.3. CulturFEUP.....	11
4.4. Organização de Encontros Científicos	11
4.5. Comissariado Desportivo da FEUP	12
4.6. FEUPSOCIAL.....	12
5. MEDIDAS DE ESTÍMULO À MOBILIDADE	12
5.1. Programas de intercâmbio (ERASMUS, MOBILE, ...)	12
5.2. Flexibilização de Planos de Estudo e outras medidas de estímulo à mobilidade	12
6. ESTÍMULO À INSERÇÃO NA VIDA ACTIVA	13
6.1. Estágios e Projectos empresariais	13
6.2. Bolsa de emprego	13
6.3. Outras medidas	14
ANEXO I - Exemplo de matrizes “unidades curriculares/competências” e “competências/componentes de avaliação”	15
ANEXO II - Lista de acções de formação para docentes realizadas em 2009/2010	17
ANEXO III - Lista de perguntas dos inquéritos pedagógicos, agrupadas por “questionário”. Lista de perguntas agrupadas por “dimensão a analisar”.....	18
ANEXO IV - Evolução dos tempos de aulas, de 2005/2006 a 2009/2010.....	20

ANEXO V - Taxas de aprovação nos Mestrados Integrados da FEUP em 2009/2010, por curso e por ano curricular	22
ANEXO VI - Projectos Lidera da FEUP em 2009/2010	24

1. MUDANÇAS OPERADAS

1.1. Criação / adequação de cursos

Durante o ano lectivo 2009/2010, foram objecto de criação, ou adequados segundo o modelo descrito no DL 74/2006 de 24 de Março, 1 curso de Mestrado¹ (2º ciclo) e 7 Programas Doutorais² (3º ciclo). Neste ano lectivo todos os cursos da FEUP estavam adequados a Bolonha.

Em todos estes cursos procedeu-se a uma definição dos seus objectivos, no que se refere à aquisição e ao desenvolvimento das competências, capacidades e atitudes reconhecidas como necessárias, relevantes e actuais, para o nível da formação e para as áreas de conhecimento em que se inserem.

Na generalidade dos cursos, em particular naqueles cuja formação permite o acesso à actividade profissional de engenheiro, esta lista de competências, capacidades e atitudes segue os *descritores de Dublin*, utilizados no DL 74/2006 de 24 de Março, bem como os standards CDIO³ e outros (IEEE, EUR-ACE)⁴.

Para estes cursos foi explicitada a relação entre as diversas unidades curriculares e as competências que se pretende desenvolver, bem como a relação entre essas competências e as actividades formativas e componentes de avaliação previstas⁵.

Em anexo, pode ver-se, como exemplo, uma lista de resultados esperados do MIEM⁶, seguindo a definição EUR-ACE⁷, produzida para o relatório de acreditação em 2007/2008.

1.2. Mudanças operadas em matéria pedagógica

A criação de condições para uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes pressupõe:

- A transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento de competências;
- Adequação PERMANENTE dos métodos de ensino/aprendizagem ao desenvolvimento dessas competências.

No período a que se refere este relatório, foram prosseguidas, entre outras, as seguintes acções:

- a) Explicitação, ao nível de cada unidade curricular, dos objectivos e resultados esperados para os estudantes, no final de cada período de formação;

¹ Mestrado em Engenharia de Infraestruturas de Transportes e de Tráfego.

² Programa Doutoral em Engenharia do Ambiente, Programa Doutoral em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Programa Doutoral em Segurança e Saúde Ocupacionais, Programa Doutoral em Engenharia de Refinação, Petroquímica e Química, Programa Doutoral em Media Digitais, Programa Doutoral em Engenharia Física e Programa Doutoral em Engenharia de Minas e Georecursos.

³ <http://www.cdio.org/>. The CDIO™ INITIATIVE is an innovative educational framework for producing the next generation of engineers. It provides students with an education stressing engineering fundamentals set in the context of **C**onceiving – **D**esigning – **I**mplementing – **O**perating real-world systems and products.

⁴ IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineers; EUR-ACE= European Accredited Engineer

⁵ No Anexo I apresenta-se um exemplo de matrizes “unidades curriculares/competências” e “competências/componentes de avaliação”, que permitem a verificação de existência de condições para a efectiva aquisição ou desenvolvimento de competências.

⁶ [Relatório de Acreditação - 2007/2008 - MIEM - Lista de “Outcomes”](#)

⁷ [EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes](#)

- b) Explicitação dos métodos e actividades formativas consideradas necessárias para obtenção ou desenvolvimento das competências previstas;
- c) Explicitação, para cada resultado esperado, do respectivo processo de avaliação, de modo a verificar o grau de proficiência com que este foi atingido.

A ficha de unidade curricular foi adequada, no seu formato, de modo a facilitar aos docentes a clarificação dos métodos pedagógicos e fornecer aos estudantes o guião necessário para a sua actividade formativa. Nela consta explicitamente o número de horas de contacto (aulas), o número de horas de estudo previstas, os trabalhos laboratoriais, projectos, trabalhos de grupo, etc. (que em conjunto justificam o número de créditos ECTS atribuídos) bem como o processo e os momentos de avaliação e o modo de obtenção da classificação final⁸. Esta ficha é, ainda a nível experimental, complementada com informação detalhada sobre cada módulo de ensino que constitui a unidade curricular⁹.

1.3. Formação pedagógica de docentes

A definição dos objectivos de cada curso e de cada unidade curricular, na perspectiva das competências a adquirir, bem como a adequação dos processos de ensino/aprendizagem à aquisição dessas competências e a transição de um sistema de ensino baseado na transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento de competências, são tarefas muito complexas.

Exigem reflexão, experiência e formação específica dos docentes, bem como a cooperação dos estudantes em frequentes alterações pedagógicas.

Falta, na generalidade dos docentes, a experiência de formatação de um sistema de avaliação compatível com este novo modelo pedagógico.

A experiência revela que existe grande inércia. Docentes e discentes são, em geral, avessos a grandes e frequentes mudanças, as quais são indispensáveis à adequação que se deseja entre a lista de competências prevista e a das competências realmente adquiridas.

Para desenvolvimento da pedagógica dos docentes, foram realizadas as acções de formação que se listam em anexo¹⁰.

Também, o Laboratório de Ensino e Aprendizagem realizou em 2009/10 diversas iniciativas com impacto na formação pedagógica dos docentes, merecendo destaque uma acção apresentada por uma formadora estrangeira, um pacote integrado de formação em três áreas e um programa de observação de aulas em parceria entre docentes da FEUP e da FPCEUP.

A primeira, intitulada “[The Act of Teaching](#)”, foi apresentada pela Dr.^a Marjorie Zohn, fundadora da empresa Dramatic Insight, e realizou-se no dia 26 de Outubro, tendo contado com a participação de uma centena de docentes. O curso apresentado por esta formadora norte-americana foi o mesmo que é por ela ministrado em diversas empresas e

8

https://www.fe.up.pt/si/disciplinas_GERAL.FormView?P_ANO_LECTIVO=2009/2010&P_CAD_CODIGO=EA0026&P_PE_RIODO=15

9

<http://paginas.fe.up.pt/~mac/ensino/MD20092010.html>

10

No Anexo II listam-se as acções de formação para docentes.

universidades americanas e explora as competências de representação teatral para melhorar o desempenho pedagógico.

O pacote integrado de formação proposto aos docentes para o ano lectivo de 2009/10 incluiu nove sessões, distribuídas pelas seguintes áreas:

1. **COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS** propriamente ditas, que incluiu três sessões: a) **Planeamento de uma unidade curricular** [20 Janeiro], b) **Planeamento da avaliação** [03 Fevereiro] e c) **Modelos de ensino e aprendizagem para Bolonha** [14 de Julho].
2. **COMPETÊNCIAS DE E-LEARNING**: a) **Estruturação de conteúdos e formas de utilização do Moodle** [27 Janeiro], b) **Moodle: Avaliação de Estudantes** [10 Fevereiro] e c) **Comunicação e Aprendizagem Colaborativa: Uso Avançado do Moodle** [21 de Julho].
3. **COMPETÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO**: a) **Comunicar com estudantes em contexto lectivo** [23 de Junho], b) **Comunicar com estudantes em contexto de acompanhamento e avaliação** [30 de Junho] e c) **Comunicar com estudantes por meios não convencionais** [7 de Julho].

A sessão dedicada aos modelos de ensino e aprendizagem para Bolonha (a 14 de Julho) merece particular destaque, por ter sido expandida para o formato dum encontro a que se deu a designação de Jornada de Partilha Pedagógica, com o seguinte programa:

09:30-09:45 - Abertura

(Prof. Sebastião Feyo de Azevedo, Director da FEUP)

09:45-10:30 - Modelos de Ensino e Aprendizagem para Bolonha

(Prof.^a Nilza Costa, Universidade de Aveiro / UNAVE)

10:30-11:00 - Os inquéritos pedagógicos vistos pelos estudantes

(Ricardo Costa, Presidente da AEFEUP)

11:00-11:30 - Serviço de café e visita aos posters realizados por docentes

(prémios de incentivo pedagógico FEUP e outros)

11:30-12:00 - Sobre a transformação da pedagogia na universidade

(Prof.^a Flávia Vieira, Universidade do Minho)

12:00-12:15 - Encerramento

(Prof.^a Maria de Lurdes Correia Fernandes, Vice-Reitora da Universidade do Porto)

O evento contou com a participação de cerca de 90 docentes, 27 dos quais apresentaram um *poster* sobre práticas e resultados pedagógicos que consideraram relevante partilhar com os colegas. A estes 27 *posters* acrescentaram-se ainda mais 5 sobre o mesmo tema, apresentados por colegas da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (FPCEUP).

Por fim, a observação de aulas em parceria teve por objectivos principais proporcionar a cada participante feedback sobre a sua prática lectiva, enquanto observado por dois colegas (um da FEUP e outro da FPCEUP), e sensibilização para as práticas pedagógicas, enquanto observador de duas aulas (uma na FEUP e outra na FPCEUP). A nível institucional, este programa pretendeu caracterizar o perfil das práticas lectivas nas duas instituições e proporcionar indicações para o desenho de acções de formação no futuro a curto prazo. Contou com uma participação total de cerca de meia centena de docentes e realizou-se durante os dois semestres do ano lectivo 2009/10.

1.4. Atribuição e validação das unidades de crédito ECTS

A atribuição de créditos ECTS às unidades curriculares foi feita inicialmente a partir da experiência docente e verificada com base em informação recolhida dos estudantes, relativa ao volume de trabalho realmente exigido.

Inicialmente foram incluídas nos inquéritos pedagógicos (semestrais), duas perguntas expressamente destinadas à verificação do grau de dificuldade e do volume de trabalho exigido. A partir das respostas obtidas, era possível aferir regularmente os ECTS efectivamente associados a cada unidade curricular, criando-se assim condições para eventuais ajustes do seu valor no plano de estudo. Em 2009/2010, as referidas questões já não faziam parte dos inquéritos pedagógicos.

Foram também efectuados inquéritos semanais a uma amostra de estudantes de vários anos curriculares, destinada a aferir o volume de trabalho por eles realizado, em valor absoluto (quantas horas por semana) e relativo (como se divide esse trabalho pelas várias unidades curriculares)¹¹.

Apesar de existir alguma dificuldade na recolha de informação, entende-se que é necessário continuar a efectuar a avaliação sistemática do esforço realizado pelos estudantes. Com base nessa avaliação, será possível, quer uma alteração do valor dos créditos atribuídos a dada unidade curricular, quer uma acção correctiva eventualmente aconselhável (nos casos em que o número de ECTS pareça adequado, mas o esforço exigido não seja proporcional a esse valor).

É ainda de referir que para motivar os estudantes a responderem aos inquéritos, a FEUP efectua um sorteio de um computador portátil, numa base semestral.

1.5. “SENSOR 1”: Estilos de aprendizagem dos estudantes

Durante o 2º semestre de 2007/2008 foi desenvolvido e testado um inquérito (SENSOR 1) que permite a determinação do seu estilo de aprendizagem. Neste momento está já disponível para todos os estudantes da FEUP. Trata-se de um conjunto de perguntas TRIVIAIS (do tipo “*prefere ler um romance ou ver televisão?*”), cujas respostas permitem caracterizar o estilo de aprendizagem preferencial de quem responde, numa escala proposta por Richard Felder¹².

Cada aluno tem acesso, imediatamente após o preenchimento, ao resultado da análise do seu perfil. Cada docente tem acesso aos resultados agrupados por turma e unidade curricular, disponíveis na página de cada disciplina. A partir destes resultados¹³, os docentes podem eventualmente adequar o “estilo” das suas aulas em função da distribuição / variabilidade de estilos de aprendizagem dos alunos; e podem os alunos adequar as suas estratégias de actuação, em função do seu próprio estilo, do do seu grupo e do do docente.

¹¹ [Relatório com os resultados do inquérito sobre o esforço dedicado pelos estudantes a cada unidade curricular no ano 2009/2010.](#)

¹² Questionário obtido do documento “INDEX OF LEARNING STYLES” - Copyright © 1991 North Carolina State University (Authored by Richard M. Felder and Barbara A. Soloman).

¹³ Exemplo de resultados para uma unidade curricular:

https://www.fe.up.pt/si/INQUERITOS_RESULT.RESULTS_MOSTRA_DISC?pct_a_lectivo=2009/2010&pct_dis_codigo=EC0017&pct_perodo=1S

1.6. “SENSOR 2”: Avaliação do processo pedagógico

No final de cada semestre, são propostos inquéritos pedagógicos, em formato electrónico, que permitem, de uma forma sistemática, monitorizar o processo pedagógico e, por essa via, garantir que estão a ser cumpridos os métodos previstos nas diversas unidades curriculares.

Estes inquéritos (SENSOR 2) contêm 3 módulos, destinados a obter a opinião dos estudantes sobre o desempenho pedagógico dos docentes, a avaliação pedagógica das unidades curriculares e o esforço relativo que estas exigem.

A versão actual do SENSOR 2¹⁴ foi introduzida em Dezembro de 2006, após sucessivas acções de análise de resultados e de introdução de alterações, em função dessas análises. No final do ano lectivo 2009/10, tal como já se referiu anteriormente, realizou-se a Jornada de Partilha Pedagógica, na qual os docentes partilharam resultados da sua experiência lectiva, validados pelas respostas obtidas nos respectivos inquéritos pedagógicos.

1.7. “SENSOR 3”: Validação da formação pelos empregadores e ex-alunos

Periodicamente é proposto a antigos alunos um inquérito destinado a aferir a adequação da formação obtida na FEUP às necessidades de inserção no mercado de trabalho e à sua evolução profissional. Igualmente se inquiram os empregadores sobre as competências que reconhecem ter os diplomados pela FEUP, bem como as que desejariam ver desenvolvidas.

Foi publicado o relatório do projecto “SENSOR 3” referente a 2010¹⁵.

2. ALGUNS INDICADORES

2.1. Horas Teóricas / Total de horas de aula

Com a adequação a Bolonha, verificou-se uma alteração na distribuição de tempos dedicados a aulas.

Comparando os valores de Horas de Aula por Semana (H/S) correspondentes a uma grande amostra de unidades curriculares de diversos cursos da FEUP (todas as registadas no SiFEUP, menos estágios e projectos), verificou-se que:

- Baixou o tempo médio de aulas por unidade curricular (de 4,435 H/S em 2005/06 para 4,000 H/S em 2009/10)
- Baixou o tempo destinado a aulas exclusivamente teóricas
- Aumentou o tempo destinado a aulas Teórico-Práticas
- Baixou ligeiramente o tempo destinado a aulas Práticas

Os gráficos em anexo pretendem ilustrar esta informação¹⁶.

¹⁴ No Anexo III apresenta-se a lista de perguntas, agrupadas por “questionário”. Lista de perguntas agrupadas por “dimensão a analisar”.

¹⁵ [Divulgação pública de resultados do Projecto SENSOR 3 - \(DEZ2010\).](#)

¹⁶ No Anexo IV apresenta-se a evolução dos tempos de aulas, de 2005/2006 a 2009/2010.

2.2. Total de Horas de Projecto

Com a adequação dos cursos de licenciatura (300 ECTS) aos novos Mestrados Integrados, aumentou substancialmente o número de horas destinadas a actividades de projecto.

Tipicamente, havia um Projecto de Fim de Curso (e não em todas as licenciaturas pré-Bolonha), com cerca de 15 ECTS, precedido de uma introdução ao Projecto, com cerca de 7,5 ECTS. Nos cursos actuais, estes pesos duplicaram. TODOS os Mestrados Integrados têm uma Dissertação Científica ou Projecto Final com 30 ECTS, precedido, em geral, de pelo menos uma unidade curricular preparatória, com cerca de 15 ECTS.

2.3. Eficiência dos cursos

Com o objectivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem analisam-se, numa base anual, alguns indicadores relacionados com a eficiência dos cursos que podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1 - Indicadores sobre a eficiência de cursos - 2008/09 - 2009/10.

Curso	Nº de estudantes (Est)		Nº de unidades curriculares (UC)		Est/UC		Nº UC<10 inscr.		%UC<10 inscr.	
	08/09	09/10	08/09	09/10	08/09	09/10	08/09	09/10	08/09	09/10
MIB	126	194	54	79	2,3	2,5	23	25	42,6	31,6
MIEC	1430	1442	104	105	13,8	13,7	18	21	17,3	20,0
MIEA	222	232	54	55	4,1	4,2	5	6	9,3	10,9
MIEEC	1495	1466	131	123	11,4	11,9	25	13	19,1	10,6
MIEIG	321	353	50	50	6,4	7,1	0	1	0,0	2,0
MIEIC	671	688	77	70	8,7	9,8	4	2	5,2	2,9
MIEM	938	947	92	84	10,2	11,3	20	10	21,7	11,9
MIEMM	141	140	48	48	2,9	2,9	2	1	4,2	2,1
MIEQ	406	377	55	70	7,4	5,4	4	17	7,3	24,3
LCEEMG	79	66	31	31	2,5	2,1	3	1	9,7	3,2

3. APOIO À PROMOÇÃO DO SUCESSO ESCOLAR

No seguimento do que já estava a ser realizado na FEUP antes da adequação a Bolonha, continuaram a ser tomadas medidas de apoio ao sucesso escolar, das quais destacamos:

3.1. Alargamento da componente distribuída da avaliação

Na convicção de que a criação de condições de trabalho continuado, ao longo de cada período formativo, favorece a aprendizagem, as normas gerais de avaliação em vigor na FEUP desde 2002/2003 “induzem” o aparecimento de componentes de avaliação distribuída nas diversas unidades curriculares.

Foi recomendado que, em cada ano curricular, houvesse pelo menos uma unidade curricular “apenas com avaliação distribuída”. E também estas normas enaltecem a vantagem de existir, se possível em todas as unidades curriculares, pelo menos uma componente formativa de avaliação distribuída.

3.2. Taxas de Aprovação / Reprovação

Após cada período lectivo, são analisadas ao nível do Conselho Pedagógico as taxas de aprovação que são produzidas automaticamente, ao nível de cada curso (tabela 2), desde que foram implementados os Relatórios de Curso na FEUP¹⁷ (cerca do ano 2000).

Tabela 2 - Taxas de aprovação por curso - 2008/09 - 2009/10.

Avaliados/Inscritos (%)		Aprovados/Inscritos (%)		Aprovados/Avaliados (%)	
08/09	09/10	08/09	09/10	08/09	09/10
92,5	89,0	89,5	84,4	94,7	92,2
83,1	81,3	75,4	73,4	90,5	89,9
86,9	84,7	76,7	74,1	87,4	83,4
85,2	83,6	76,8	75,0	88,6	88,3
89,0	85,0	80,9	76,8	90,7	90,2
88,2	87,6	82,5	81,7	93,0	92,7
82,9	85,3	74,1	75,4	86,7	87,4
85,5	86,7	73,5	72,1	84,4	82,0
87,4	89,9	75,3	77,4	84,5	84,8
71,9	72,7	54,4	55,6	70,4	76,0

Em anexo pode observar-se imagens de uma dessas análises¹⁸.

Da discussão em CP resultam orientações diversas, nomeadamente relativas a eventuais alterações curriculares ou outras medidas correctivas, quando tal se justifique.

3.3. Projecto FEUP

Trata-se da introdução de uma unidade curricular (2 ECTS), no início do 1º ano da Licenciatura e Mestrados Integrados, especialmente destinada a facilitar a integração na FEUP dos novos estudantes, actuando nos pilares “saber estudar” e “socialização pelo trabalho em grupo”¹⁹.

¹⁷ [Relatórios de cursos de 2009/10.](#)

¹⁸ No Anexo V apresentam-se as taxas de aprovação nos Mestrados Integrados da FEUP em 2009/2010.

¹⁹ [Objectivos, Resultados Esperados, Metodologia e Avaliação do Projecto FEUP.](#)

No decurso do Projecto FEUP, são realizadas acções de formação sobre “boas práticas” na elaboração de relatórios, apresentações orais e *posters*, gestão do tempo, “aprendizagem eficaz” e dinâmica de grupos.

3.4. Consultórios de Matemática e Física

Está disponível, desde há dois anos, um “Consultório de Matemática e Física”, com monitores seleccionados de entre estudantes melhor classificados de anos mais avançados, os quais, enquadrados por um docente de Matemática da FEUP, estão disponíveis todos os dias da semana para apoiar os estudantes com dificuldades dos diversos cursos da FEUP.

Simultaneamente, nos Departamentos de Engenharia Civil e de Electrotecnia e de Computadores, há acções semelhantes, especialmente destinadas aos estudantes dos respectivos cursos.

4. PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS EXTRACURRICULARES

Com a finalidade de permitir o desenvolvimento de competências extracurriculares, foram criados e apoiados pela FEUP diversos projectos, dos quais se destacam:

4.1. Projectos PESC

Decorrem, há vários anos, os chamados Projectos PESC²⁰. Actualmente com a designação Projectos LIDERA-FEUP, estes projectos são realizados por grupos de estudantes de diversos cursos e anos curriculares, liderados por estudantes e enquadrados por docentes. Para além de permitirem o desenvolvimento de competências diversas (trabalho em grupo multidisciplinar, projecto, concretização, liderança e empreendedorismo), actuam como factores de motivação adicional, permitindo a aculturação a temas de engenharia e induzindo o estudo de conteúdos relevantes.

Lançados na FEUP em 2004/2005, contribuíram já para um maior envolvimento dos estudantes na sua própria aprendizagem e no desenvolvimento das suas capacidades de iniciativa e de liderança. Em 2009/2010 funcionaram, com financiamento da FEUP, 21 projectos²¹.

4.2. Projectos financiados pelo Gabinete de Estudos e Projectos da FEUP

A FEUP financia projectos de cariz transversal aos seus vários departamentos, que envolvam estudantes, visando desenvolver as suas capacidades integradoras, de projecto e de trabalho em equipa. Durante o ano lectivo de 2009/2010 estavam activos os seguintes projectos:

- [EMPE - Exploração Multidisciplinar de Problemas de Engenharia](#)
- [Air Cargo](#)
- [Núcleo Estudantil de Computação Gráfica](#)
- [Shell Eco-Marathon](#)
- [Consultório de Matemática](#)
- [Campeonato do Mundo de Veleiros Robóticos](#)
- [Laboratórios Remotos](#)
- [Desafio Único](#)

²⁰ PESC (Projectar, Empreender e Saber Implementar). [Ver texto de divulgação, apresentado na sessão de apresentação da edição 2006/2007 destes projectos.](#)

²¹ No anexo VI apresentam-se os projectos LIDERA activos em 2009/2010.

- [FEUP - Bus](#)
- [Robótica](#)
- [Veleiro](#)

4.3. CulturFEUP

Este projecto pretende:

- Desenvolver projectos que proporcionem o diálogo entre a tecnologia e a arte;
- Dinamizar e divulgar diferentes linguagens artísticas no âmbito académico;
- Realizar actividades culturais de natureza pedagógica, captando e sensibilizando o público académico;
- Promover a organização de actividades culturais que proporcionem a reunião e partilha da comunidade da FEUP;
- Abrir espaços de reflexão cultural, realizando debates públicos e conversas;
- Estabelecer e afirmar a ligação entre a FEUP e a cidade, através da realização de actividades culturais e do desenvolvimento de parcerias com estruturas independentes e outras entidades culturais.

Para além de diversas associações culturais dos estudantes (TEUP, TUNAFE, ...) a FEUP possui um Comissariado Cultural, que proporciona aos estudantes e a toda a população da FEUP uma programação variada de actividades culturais, indispensável à sua formação integral.

Incluem-se actividades de teatro, música, pintura, dança, colóquios, etc. O relatório de actividades culturais organizadas em 2009 está disponível *online*²².

4.4. Organização de Encontros Científicos

Os estudantes da FEUP participam activamente na organização de vários encontros científicos. Exemplo disso são as [Jornadas do Departamento de Engenharia Química](#) e de [Bioengenharia](#), as quais são realizadas numa base anual.

Em 2009/2010, os estudantes do Mestrado Integrado em Engenharia Civil estiveram envolvidos em vários encontros científicos, dos quais se destacam:

- VI Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Civil (ENECC), 14 a 16 de Abril de 2010;
- [CIAHP 2010](#) - Conferência Internacional de Aproveitamentos Hidroeléctricos em Portugal - Um Novo Ciclo, 4 e 5 de Fevereiro de 2010;
- [SMART'09](#) - Smart Structures and Materials, 13 a 15 de Julho de 2009;
- Workshop em "[Tunnels for High-Speed Railways](#)", 1 e 2 de Outubro de 2009;
- Autumn Course Porto 2010 (ACCESS - Academic Congress of Civil Engineering Students), 24 a 31 de Outubro de 2010;

Os estudantes do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação (MIEIC) participaram em vários concursos de programação:

- Nordic Colligate Programming Contest (NCPC). A equipa participante ficou em 3º das equipas nórdicas e em 1º das equipas Suecas;

²² Relatório de actividades do Comissariado Cultural da FEUP ([2009](#)).

- North Western European Regional Contest (NWERC). A equipa ficou em 15º;
- Google Code Jam, em que o participante ficou em 356º na 3ª ronda;
- Maratona Inter-Universitária de Programação (MIUP), onde participaram 2 equipas, uma ficou em 2º lugar e outra em 9º lugar;
- South Western European Regional Contest (SWERC), em que a equipa ficou em 9º lugar (medalha de bronze e uma posição da medalha de prata). Foi a melhor equipa Portuguesa.

Os estudantes do MIEIC participaram ainda em conferências, das quais se destacam:

- [SLACTIONS 2010 - Life, Imagination and Work using Metaverse platforms](#) (18 e 19 de Novembro de 2010);
- Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC'2010), Porto, 29 de Setembro a 2 de Outubro de 2010;
- [Agile Portugal 2010](#), 25-26 Junho 2010.

4.5. Comissariado Desportivo da FEUP

Destina-se à promoção de actividades desportivas na FEUP. O Relatório de Actividades deste Comissariado, referente ao ano de 2009, está disponível *online*²³.

4.6. FEUPSOCIAL

Fazendo apelo ao voluntariado entre os estudantes (e na convicção de que “também” esta vertente é importante para a formação dos estudantes), a FEUP tem vindo a participar no projecto [FEUPSOCIAL](#)²⁴, cujo objectivo é proporcionar a inserção social dos estudantes do ensino superior com dificuldades variadas, nomeadamente dos PALOP, proporcionando-lhes tanto quanto possível condições de equilíbrio e estabilidade emocional.

5. MEDIDAS DE ESTÍMULO À MOBILIDADE

5.1. Programas de intercâmbio (ERASMUS, MOBILE, ...) ²⁵

A FEUP participa no projecto ERASMUS, pelo menos desde 1988.

No âmbito da cooperação com Instituições Congéneres do Brasil, de outros países da América Latina e de Timor, a FEUP criou em 2003/2004 o programa MOBILE.

Está disponível *online* o número de estudantes em mobilidade (IN/OUT), relativo ao ano lectivo 2009/2010²⁶.

5.2. Flexibilização de Planos de Estudo e outras medidas de estímulo à mobilidade

Na adequação a Bolonha dos cursos de Licenciatura, houve a preocupação de criação de condições para acesso ao nível do 2º ciclo, de possuidores de formações de 1º ciclo diversificadas. Também, nos processos de mudança de curso e transferência, foram

²³ Relatório de actividades do Comissariado Desportivo da FEUP ([2009](#)).

²⁴ Relatório de actividades do FEUPSOCIAL ([2009](#)).

²⁵ [Programas de intercâmbio para os estudantes da FEUP.](#)

²⁶ [Estudantes em mobilidade 2009/2010.](#)

criadas condições para adequar os planos de estudo individuais de acordo com a formação anterior dos candidatos (incluindo a formação obtida por experiência profissional)²⁷.

Foram também introduzidos, em geral, unidades curriculares de opção e ramos, bem como “majors” e “minors”, nomeadamente no Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores.

Foi adoptado o princípio de que todas as unidades curriculares do 2º ciclo garantem as condições necessárias para permitir a inscrição de estudantes estrangeiros que falem inglês.

Há ainda um longo caminho a percorrer para obter um correcto reconhecimento da formação académica e da experiência profissional anteriores. Nomeadamente, quando as instituições de origem são desconhecidas, como é o caso na maior parte dos candidatos vindos do ensino superior estrangeiro. Está em causa uma dificuldade associada ao reconhecimento dos conteúdos das unidades curriculares, os respectivos créditos e a sua classificação, em particular quando têm origem em instituições que ainda não praticam os escalões ECTS.

6. ESTÍMULO À INSERÇÃO NA VIDA ACTIVA

6.1. Estágios e Projectos empresariais

Conforme consta do documento anexo²⁸, os Projectos de Fim de Curso podem realizar-se em ambiente académico, empresarial ou misto. Isto permite que a dissertação final do curso de mestrado possa ser realizada durante um estágio ou, mesmo que decorra em ambiente académico, possa desenvolver trabalho de interesse para empresas e permitir o contacto directo destas com os estudantes finalistas.

Além de estágios e projectos curriculares, são proporcionadas oportunidades de cooperação, sempre que surgem interesses comuns.

6.2. Bolsa de emprego

Existe na FEUP uma Bolsa de Emprego²⁹, onde Estudantes, Graduados FEUP e Empresas podem registar-se e colaborar na criação de condições para a entrada no mundo do trabalho. Realizam-se regularmente acções de formação junto dos estudantes, destinadas a ajudá-los na especificação dos respectivos currícula e no modo de se relacionarem com as empresas potenciais empregadoras.

Esta Bolsa de Emprego divulga regularmente estágios profissionais, para que os ex-estudantes possam aceder ao mundo do trabalho tão cedo quanto possível. Funciona também como Observatório de Emprego (efectuando estudos regulares do mercado de emprego nas áreas de engenharia e naquelas em que os estudantes FEUP estão mais interessados, bem como fazendo o “follow-up” profissional dos ex-estudantes).

²⁷ [Tipologia das vagas para acesso aos cursos de mestrado integrado na FEUP.](#)

²⁸ [Funcionamento da dissertação ou Projecto Final.](#)

²⁹ [FEUP - Bolsa de Emprego.](#)

6.3. Outras medidas

No Dia da FEUP³⁰ (4ª feira da semana de 19 de Novembro), são publicamente reconhecidas colaborações com várias empresas, sendo estas empresas nomeadas por cada um dos departamentos, de entre aquelas com as quais houve maiores e melhores colaborações.

Periodicamente (estima-se de 3 em 3 anos) realizam-se inquéritos a ex-alunos e empregadores (os já referidos inquéritos SENSOR 3), destinados a aferir a adequação da formação realizada na FEUP às necessidades reais das empresas.

³⁰ [Dia da FEUP - 19 de Setembro de 2009.](#)

ANEXO I - Exemplo de matrizes “unidades curriculares/competências” e “competências/componentes de avaliação”

ANO	SEM	DISCIPLINA	Conhecim. Técn. e Raciocínio				Capacidades e Atitudes Pessoais e Profissionais					Capacidades Interpessoais			Conceber, Projectar, Implementar e Operar Sistemas					
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
1	1	Projecto FEUP																		
	2	Propedeuticas de Eng ^a do Ambiente I																		
2	1	Propedeuticas de Eng ^a do Ambiente II																		
		Caracterização de Efluentes e Resíduos																		
		Métodos Numéricos																		
		Termodinâmica																		
		Física I																		
	2	Laboratórios de Ciências do Ambiente I																		
		Métodos Estatísticos																		
		Mecânica de Fluidos I																		
		Física II																		
		Topografia, Cartografia e SIG																		
3	1	Laboratórios de Ciências do Ambiente II																		
		Métodos de Decisão																		
		Ecologia e Ecotoxicologia Geral																		
		Transferência de Calor e Massa																		
		Mecânica de Fluidos II																		
	2	Laboratórios de Engenharia do Ambiente I																		
		Ferramentas de Decisão Ambiental																		
		Ordenamento do Território e Conservação da Natureza																		
		Reactores Biológicos																		
		Energia e Ambiente																		
4	1	Laboratórios de Engenharia do Ambiente II																		
		Tecnologias e Sistemas de Tratamento de Águas I																		
		Tecnologias e Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos I																		
		Acústica Ambiental																		
		Gestão e Controlo de Emissões Gasosas																		
	2	Laboratórios de Engenharia do Ambiente III																		
		Tecnologias e Sistemas de Tratamento de Águas II																		
		Tecnologias e Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos II																		
		Reabilitação de Solos e Aquíferos																		
		Ecologia Industrial e Gestão da Qualidade																		
5	1	Laboratórios de Engenharia do Ambiente IV																		
		Direito e Legislação Ambiental																		
		Gestão Empresarial																		
		Opção I																		
		Opção II																		
		Área Principal I - PROJECTO																		
		Projecto de Sistemas de Tratamento																		
		Instalações Industriais e Construções Cíveis																		
		Área Principal 2 - GESTÃO																		
		Gestão de Sistemas Ambientais																		
Gestão de Recursos Hídricos e de Áreas Protegidas																				
Área Principal 3 - DIAGNÓSTICO E PREVISÃO																				
Análise de Impacto Ambiental e Quantitativa de Risco																				
Hidrologia e Hidrogeologia																				
Análise de Dados com Variabilidade Espacial																				
2	Projecto/Estágio																			
	Seminários Extra-curriculares																			

CDIO		Dublin - MESTRADO					EUR-ACE									
		a)	b)	c)	d)	e)	1	2	3	4	5	6				
1	Conhecimentos técnicos	1.1	Conhecimentos de ciências fundamentais	1												
	1.2	Conhecimentos nucleares de Engenharia (Ciênc. de Eng.)	1													
	1.3	Conhecimentos avançados de Engenharia (aplicações)	1													
2	Aptidões pessoais e profissionais	2.1	Pensamento e resolução de problemas de Engenharia	1	1	1										
		2.2	Experimentação e descoberta do conhecimento	1	1											
		2.3	Conhecimentos avançados de Engenharia (system thinking?)	1												
		2.4	Aptidões e atitudes pessoais	1												
		2.5	Aptidões e atitudes profissionais	1	1											
3	Aptidões interpessoais	3.1	Trabalho em grupo													
		3.2	Comunicação (oral, escrita)													
		3.3	Comunicação em língua estrangeira													
4	Concepção, projecto, implementação e operação de sistemas na empresa e no contexto social	4.1	Contexto externo e social	1												
		4.2	Contexto empresarial e comercial	1												
		4.3	Concepção e engenharia de sistemas	1												
		4.4	Projecto	1												
		4.5	Implementação	1												
		4.6	Operação													

Descritores de Dublin - MESTRADO	
a)	Possuir conhecimentos e capacidade de compreensão a um nível que (...) permitam e constituam a base de desenvolvimentos e ou aplicações originais , em muitos casos em contexto de investigação
b)	Saber aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares , (...);
c)	Capacidade para integrar conhecimentos , lidar com questões complexas , desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta , incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem ou condicionem essas soluções e esses juízos;
d)	Ser capazes de comunicar as suas conclusões, e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;
e)	Competências de aprendizagem que lhes permitam uma aprendizagem ao longo da vida , de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo .

EURO-ACE - "Outcomes" para acreditação MESTRADO	
1	Conhecimento e Compreensão aprofundados referentes a dado ramo. Consciência crítica da fronteira do ramo de engenharia.
2	Análise. Capacidade de aplicar métodos inovadores, formular e resolver problemas em áreas emergentes, conceptualizar, resolver problemas não familiares, ...
3	Projecto. Solução de problemas não familiares, criatividade, complexidade, incerteza técnica.
4	Investigação. Capacidade de identificar e obter dados, projectar e conduzir investigação analítica, experimental, modelação, investigar aplicabilidade de técnicas emergentes, ...
5	Prática de Engenharia. Integração de conhecimentos de diversos ramos, compreensão aprofundada de técnicas e métodos e suas limitações, ...
6	Competências transferíveis. Trabalho individual e de grupo, conhecimentos de higiene e segurança, legislação, de práticas de gestão, gestão de risco, ..., capacidade de liderança, internacionalização.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Somos de controlo=>		19	9	15	13	7	15	2	7	2	5	3	1	6	1	2	2	2	5	4	8	7	4	6	4
Apresentação de poster				1		1																			
Apresentação multimédia				1		1									1										
Apresentação oral		1		1	1	1					1					1									
Artigo para publicação		1			1	1					1	1													
Ensaio laboratorial									1	1															
Exame prático de laboratório		1								1	1	1													
Exame prático de resolução de problemas		1	1	1																	1			1	
Exame teórico de resposta livre		1		1	1		1							1											
Exame teórico de resposta pré-formatada		1		1																					
Mínistete de resolução de problemas		1	1	1																				1	
Mínistete de resposta livre		1	1	1			1								1										
Mínistete de resposta pré-formatada		1	1	1																					
Monografia		1	1	1	1	1	1	1	1					1								1	1		
Projecto / Trabalho DE GRUPO de aplicação prática		1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	1
Projecto / Trabalho DE GRUPO integrador de conhecimentos		1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	1
Projecto / Trabalho INDIVIDUAL de aplicação prática		1	1	1	1	1	1	1	1												1	1	1	1	1
Projecto / Trabalho INDIVIDUAL integrador de conhecimentos		1	1	1	1	1	1	1	1												1	1	1	1	1
Prova oral		1		1	1	1						1													
Relatório de investigação bibliográfica		1		1	1	1	1	1	1						1							1	1		
Relatório de trabalho prático de formato livre		1					1		1																
Relatório de trabalho prático pré-formatado		1																							
Relatório escrito		1		1	1	1	1		1					1							1		1	1	

- | | | | | | | | |
|----------|---------------|----------|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|--|
| CDIO - 1 | 1 Compreensão | CDIO - 2 | 6 Estruturar informação | CDIO - 3 | 12 Comunicação em língua estrangeira | CDIO - 4 | 18 Formulação de problemas |
| | 2 Aplicação | | 7 Estudo auto-orientado | | 13 Comunicação escrita | | 19 Gestão de projecto |
| | 3 Análise | | 8 Ética | | 14 Comunicação multimédia | | 20 Gestão do tempo |
| | 4 Síntese | | 9 Experimentação e simulação | | 15 Comunicação oral | | 21 Integração de conhecimentos |
| | 5 Avaliação | | 10 Interpretação de resultados | | 16 Interação em grupo | | 22 Projecto (análise, especificação, projecto e validação) |
| | | | 11 Pensamento e acção sob pressão | | 17 Liderança | | 23 Resolução de problemas |
| | | | | | | | 24 Sustentabilidade |

ANEXO II - Lista de acções de formação para docentes realizadas em 2009/2010

- Workshop “Learning & Teaching Engineering”
- Aprender Sigarra na FEUP - Sistema de Gestão automatizada de processos administrativos para os docentes dos cursos da FEUP
- Aprender Sigarra na FEUP - Sistema de Gestão automatizada de processos administrativos para os directores dos cursos da FEUP
- Inglês académico
- Competências pedagógicas no ensino superior
- Competências de comunicação
- Competências de e-learning
- Curso Critical thinking
- Workshop Critical thinking
- Workshop The act of teaching
- Comunicação Institucional: estratégia de relacionamento com os media

ANEXO III - Lista de perguntas dos inquéritos pedagógicos, agrupadas por “questionário”. Lista de perguntas agrupadas por “dimensão a analisar”.

Tabela III.1- Lista de perguntas agrupadas por “dimensão”.

Código	Objecto	Dimensão	Questão
1	Dimensões relativas a unidades curriculares		
1.1		Abrangência e Transversalidade dos Conteúdos	
1.1.1			Foram colocadas em confronto diversas perspectivas
1.1.2			Os conteúdos abordados nas aulas foram devidamente enquadrados no contexto do curso
1.1.3			Discutiu-se a actualidade dos conhecimentos abordados na disciplina
1.2		Metodologias de Avaliação na Unidade Curricular	
1.2.1			Foram úteis para a minha aprendizagem os elementos de avaliação já realizados (trabalhos; questionários; mini-testes. ...)
1.2.2			Os métodos de avaliação são adequados à verificação dos objectivos da disciplina
1.3		Elementos de Apoio ao Estudo	
1.3.1			Os materiais e actividades de apoio ao estudo contribuíram para a compreensão dos conteúdos da disciplina
1.3.2			A bibliografia recomendada foi útil
1.4		Uso de E-learning	
1.4.1			Nesta disciplina são utilizados meios de comunicação electrónica que facilitam a aprendizagem pela colaboração e partilha de conhecimentos (<i>e-learning</i> , página <i>web</i> da disciplina, foros de discussão, etc.)
1.4.2			Os conteúdos interactivos disponibilizados nesta disciplina facilitam a auto-avaliação (questionários online, simuladores, exercícios com correcção automática, etc.)
1.5		Apreciação Global	
1.5.1			Apreciação global do funcionamento da disciplina
2	Dimensões relativas a docentes		
2.1		Aprendizagem e Valor Académico das Aulas	
2.1.1			Para mim, estas aulas foram um desafio e um estímulo intelectual
2.1.2			Os conteúdos aprendidos ao longo destas aulas foram importantes
2.1.3			As aulas foram conduzidas de acordo com os objectivos definidos para a disciplina
2.1.4			Nestas aulas foi encorajada a procura de soluções alternativas
2.1.5			Sinto-me capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos nestas aulas
2.2		Envolvimento e Metodologia do Docente	
2.2.1			Os métodos utilizados pelo docente estimularam o meu interesse

Tabela III.2 - Lista de perguntas agrupadas por “dimensão” (continuação).

Código	Objecto	Dimensão	Questão
2.2.2			O docente demonstrou entusiasmo com os assuntos abordados nas aulas
2.3		Organização e Clareza	
2.3.1			O docente demonstrou organização e estruturação dos conteúdos e actividades que propôs
2.3.2			O ritmo a que decorreram estas aulas foi adequado
2.3.3			O docente, sempre que necessitou de fazer exposições, fê-las com clareza
2.4		Interacção	
2.4.1			Durante as aulas houve oportunidades de colocar dúvidas
2.4.2			O docente incentivou durante as aulas a discussão das matérias e problemas abordados
2.5		Relacionamento com o Docente	
2.5.1			O docente foi correcto no contacto individual comigo
2.5.2			O tempo efectivamente disponibilizado para atendimento aos alunos foi adequado
3	Dimensões relativas a estudantes		
3.1		Envolvimento do Estudante	
3.1.1			O meu nível de participação e intervenção nestas aulas foi
3.1.2			Frequentei estas aulas com um nível de motivação
3.1.3			O meu número de presenças nestas aulas foi (Muito Baixo = 0% ; Baixo = 25% ; Médio = 50% ; Elevado = 75% ; Muito Elevado = 100%)

ANEXO IV - Evolução dos tempos de aulas, de 2005/2006 a 2009/2010

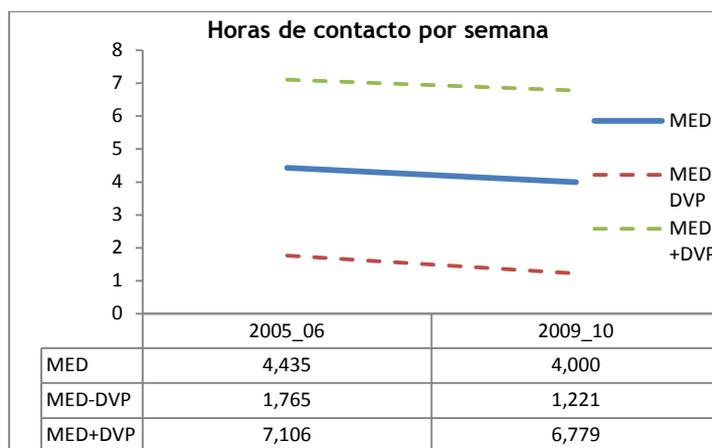


Figura IV.1 - Horas de contacto por semana - 2005/06 - 2009/10.

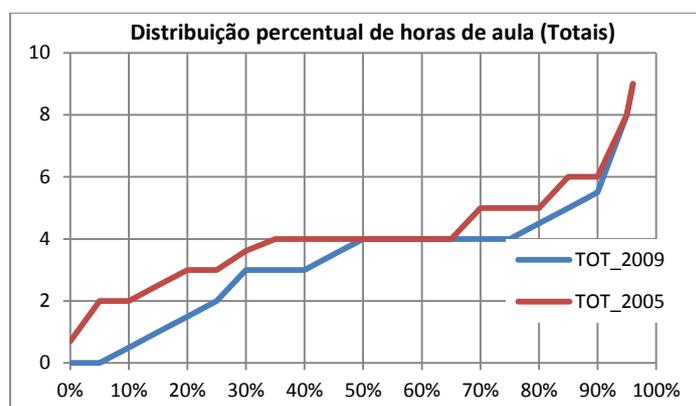


Figura IV.2 - Distribuição percentual de horas de aula - 2005/06 - 2009/10.

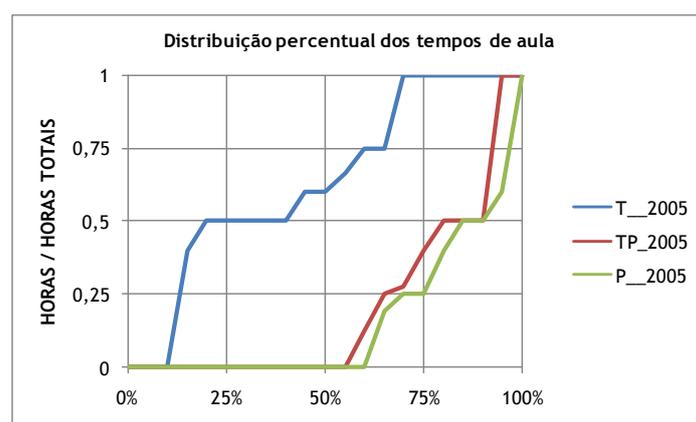


Figura IV.3 - Distribuição percentual dos tempos de aula - 2005/06.

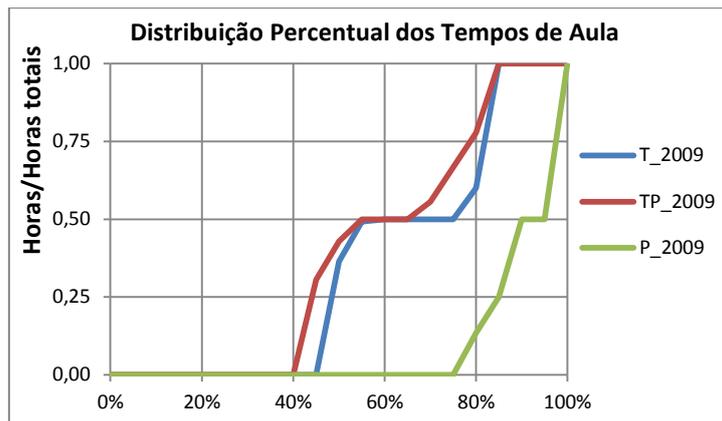


Figura IV.4 - Distribuição percentual dos tempos de aula - 2009/10.

ANEXO V - Taxas de aprovação nos Mestrados Integrados da FEUP em 2009/2010, por curso e por ano curricular

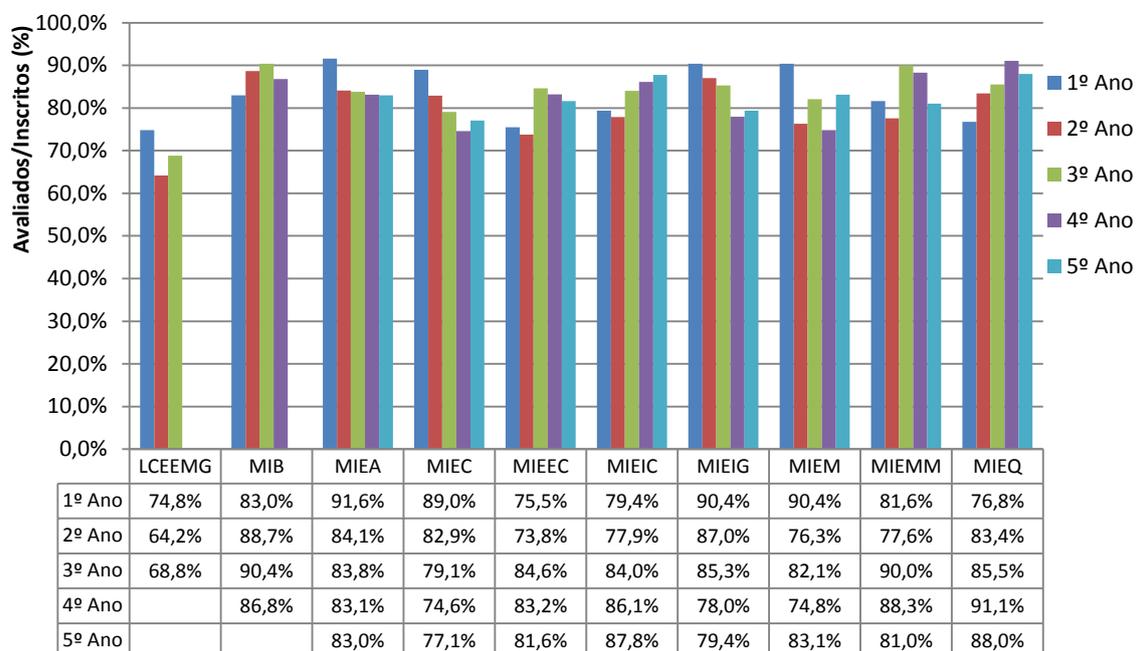


Figura V.1 - Rácio avaliados/inscritos por ano curricular e curso - 2009/10.

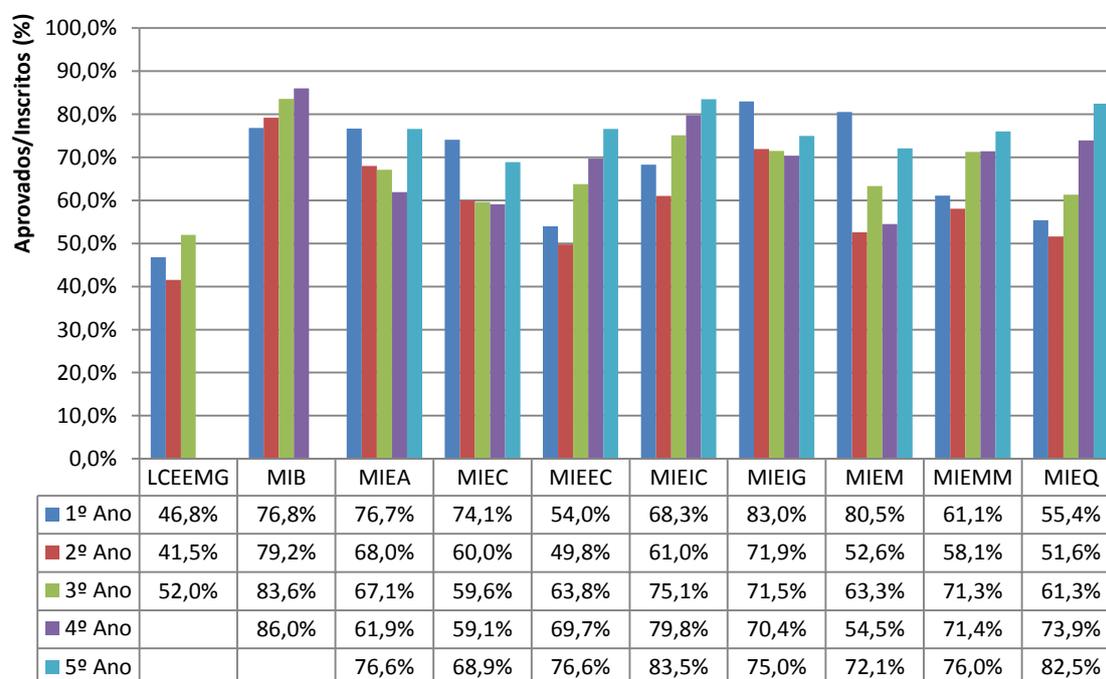


Figura V.2 - Rácio aprovados/inscritos por ano curricular e curso - 2009/10.

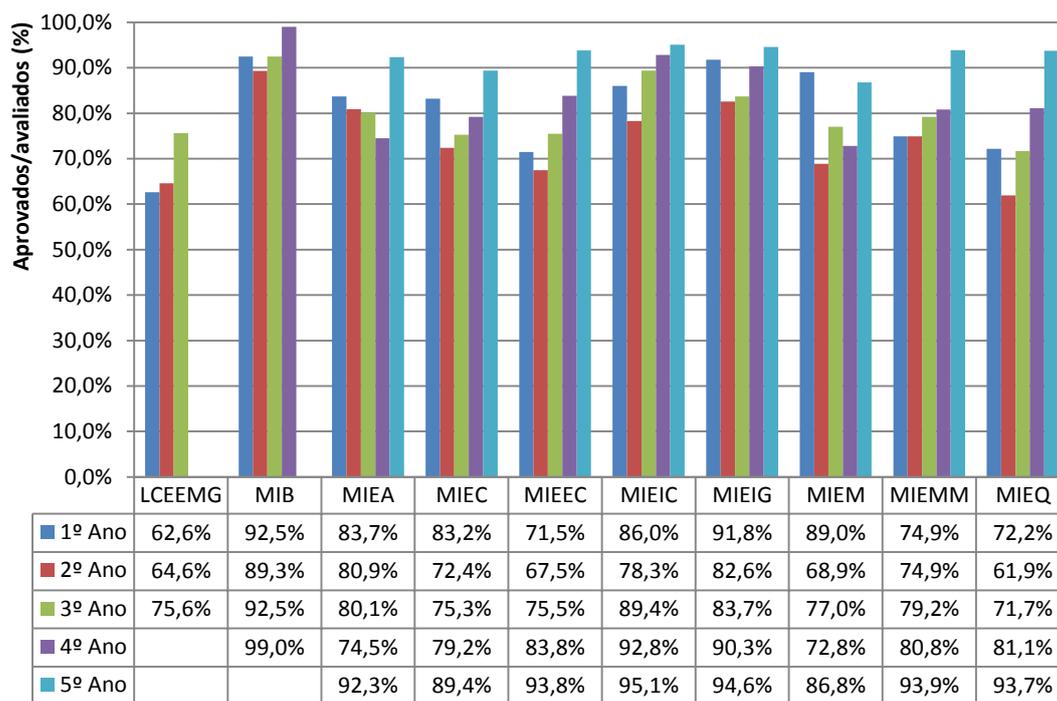


Figura V.3 - Rácio aprovados/avaliados por ano curricular e curso - 2009/10.

ANEXO VI - Projectos Lidera da FEUP em 2009/2010

- AirCargo Challenge 2011
- Análise de Ciclo de Vida da Produção de Biodiesel a partir de Microalgas
- Desafio Único Competição - FEUP 2
- Desenvolvimento Sustentável na U.P.
- Extensão aos serviços de informação da UP: serviço de auxílio à escolha de horários e outros
- Move UP!
- N-Fractional Frequency Synthesizer
- PÓLIS XXI - Apoio Técnico e Fiscalização
- Produção de Bio-etanol por Valorização de Resíduos de Papel
- Produção de Biodiesel a partir de Microalgas
- Projecto e Simulação de Processos Eco-eficientes para a Produção de Biodiesel
- RF Wireless Receiver Front-End
- RoboBowling
- RoboOne
- SANITAR - Sanitário para edifícios a reabilitar
- Sistema de Apoio à Gestão de Salas
- STRAPLEX
- Valorização de Resíduos de Cápsulas de Café
- Valorização de Subprodutos da Indústria das Conservas de Peixe para a Produção de Biodiesel
- Valorização de Subprodutos de Carnes para a Produção de Biodiesel
- VORSat