



IPS Instituto
Politécnico de Setúbal
Escola Superior de
Tecnologia do Barreiro

RELATÓRIO DE CURSO
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL
ANO LETIVO 2016/2017

Índice

RESUMO	2
PARTE A – CARACTERIZAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DESEJADAS	2
PARTE B – CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DO CURSO	3
PARTE C – CARACTERIZAÇÃO DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS.....	8
PARTE D – ANÁLISE GLOBAL DOS RESULTADOS.....	9
PARTE E – MEDIDAS DE APOIO AO SUCESSO ESCOLAR.....	13
PARTE F – AÇÕES DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EXTRACURRICULARES.....	14
PARTE G – INSERÇÃO NA VIDA ATIVA E EMPREGABILIDADE	14
PARTE H – CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE MELHORIA.....	14

RESUMO

Dando continuidade aos Relatórios de Concretização do Processo de Bolonha, realizados durante os anos letivos anteriores, o Instituto Politécnico de Setúbal, decide prosseguir com a realização de relatórios ao nível dos Cursos, das Escolas e, também, ao nível do próprio Instituto, encarando a realização dos mesmos como uma componente de particular importância para a melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem da instituição, bem como de outros processos que dela fazem parte. Nesse âmbito, o presente Relatório de Curso inclui informação sobre as mudanças operadas, nomeadamente em matéria pedagógica, no sentido de uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, organizada com base no sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS). Adicionalmente, o relatório inclui um conjunto de informação e de indicadores sobre o Curso, cuja importância foi considerada relevante e que surge na sequência da necessidade e do comprometimento que a instituição tem vindo, progressivamente, a assumir relativamente à disponibilização pública de informação atualizada, imparcial e objetiva, sobre os seus cursos e graus.

O presente relatório foi desenvolvido no último trimestre do ano de 2017 e encontra-se estruturado em 8 partes. Na Parte A identificam-se as competências que devem possuir os diplomados deste ciclo de estudos. Na Parte B procede-se à descrição do curso e sua comparação com congéneres. Na Parte C caracterizam-se as abordagens pedagógicas. Na parte D analisam-se o desempenho académico e os inquéritos aos estudantes. Na Parte E abordam-se as medidas de apoio ao sucesso escolar. Na Parte F aborda-se o desenvolvimento de competências transversais e extracurriculares. Na Parte G analisa-se a inserção profissional dos diplomados. Finalmente, na Parte H, procede-se a uma análise global da informação contida no relatório e sugerem-se ações a desenvolver no futuro.

PARTE A – CARACTERIZAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DESEJADAS

Os objetivos de aprendizagem das Unidades Curriculares (UC) compreendem a aquisição de competências aprofundadas nas áreas científicas do ciclo de estudos: Construção, Estruturas, Geotecnia e Hidráulica, com especialização nas áreas de Construção e Estruturas. Na UC de Dissertação/Projeto/Estágio o estudante deverá demonstrar capacidade para o desenvolvimento de atividade de investigação ou de aprofundamento de competências profissionais numa área específica da engenharia civil, utilizando os dados da literatura técnica e científica, contextualizando-os, procedendo à conceção de soluções, pesquisa e seleção da informação necessária para as fundamentar bem como a elaboração de propostas consistentes e coerentes para a resolução de problemas tecnológicos.

Mais em concreto, pretende-se que os diplomados deste ciclo de estudos tenham competências de:

- saber solucionar problemas de uma forma profissional através da aplicação dos conhecimentos e a capacidade de compreensão adquiridos (Execução);
- fundamentação das soluções que preconizam e dos juízos que emitem mediante a recolha, seleção e interpretação da informação relevante de uma forma integrada através da inclusão dos aspetos sociais, científicos e éticos relevantes para a análise (Coordenação);
- estabelecer metodologias e filosofias de aprendizagem que lhes permitam uma aquisição de conhecimentos ao longo da vida, de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo, com o objetivo de se manterem atualizados e de possuírem uma visão cada vez mais alargada sobre os diferentes domínios da engenharia civil (Autoaprendizagem e Desenvolvimento);
- aplicação dos conhecimentos e da sua capacidade de compreensão na resolução de problemas em situações novas e não familiares, complexas, em contextos alargados, de informação limitada ou incompleta e multidisciplinares, e capacidade para mudar os princípios, métodos e técnicas de execução sujeitos a condicionalismos tecnológicos, económicos, sociais e ambientais (Conceção e Inovação).

PARTE B – CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DO CURSO

O Mestrado em Engenharia Civil da Escola Superior de Tecnologia do Barreiro do Instituto Politécnico de Setúbal (ESTBarreiro/IPS) é um ciclo de estudos em associação, com o Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve (ISE/UAlg), criado pelo despacho n.º 11444/2013 da UAlg, publicado no N.º 169 da segunda série do Diário da República, em 3 de setembro de 2013. Iniciou o seu funcionamento no ano letivo de 2013/14.

A estrutura curricular do curso foi concebida e organizada em 2 etapas bem definidas. A primeira etapa, que coincide com os dois primeiros semestres, é constituída por unidades curriculares de várias áreas da Engenharia (Estruturas, Construção, Hidráulica e Geotecnia) e pretende dotar os estudantes de conhecimentos aprofundados e especializados sobre temas complexos das áreas referidas. Na segunda e última etapa, os estudantes escolhem a especialização que pretendem, de entre os ramos disponíveis (Construção ou Estruturas) desenvolvendo competências de ordem técnico-científica através das unidades curriculares da especialização e complementadas com o desenvolvimento de um trabalho final. Este trabalho final poderá ser uma dissertação convencional de natureza científica ou um trabalho de projeto ou um estágio de natureza profissional, originais e

especialmente realizados para este fim, objeto de relatório, consoante os objetivos específicos visados.

Parte B1 – Estrutura do curso

Na Tabela B.1 apresenta-se a estrutura curricular do curso de Mestrado em Engenharia Civil. Apresentam-se as Unidades Curriculares ordenadas por ano e semestre (A/S), indicando-se para cada uma (i) a carga horária semanal, (ii) o peso em termos de créditos ECTS e (iii) a Área Científica em que esta se insere. Refira-se que a carga horária se subdivide quanto aos vários tipos de aula, designadamente teórica (T), teórico-prática (T/P), prática e laboratorial (P/L) e e-learning (EL). Todas as UC possuem carga horária associada à componente e-learning que pressupõe a continuação da lecionação através de 30 minutos à distância por semana. Este tipo de aula poderá envolver interação entre docente e estudantes através da plataforma Moodle ou outras aplicações, com realização de trabalhos, testes ou pesquisas, entre outros.

O plano de estudos foi elaborado de forma a que a distribuição de ECTS por cada semestre corresponda ao valor de 30, permitindo uma distribuição equilibrada das horas de trabalho associadas às várias UC do curso.

Tabela B.1 – Plano de Estudos do curso de Mestrado em Engenharia Civil

Unidade curricular	A/S	Carga Horária Semanal					ECTS	Área Científica
		T	T/P	P/L	EL	Total		
Conservação e Reabilitação I	1/1		2.5	0.5	0.5	3.5	5.5	Construção
Qualidade e Economia na Construção	1/1	1.0	2.0		0.5	3.5	5.5	Construção
Obras Geotécnicas	1/1		2.5	0.5	0.5	3.5	6.0	Geotecnia
Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica	1/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.5	Estruturas
Mecânica Estrutural	1/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.5	Estruturas
Total do 1º Semestre		3.0	11.0	1.0	2.5	17.5	30.0	

Conservação e Reabilitação II	1/2		3.0		0.5	3.5	5.5	Construção
Tecnologia dos Materiais*	1/2		3.0		0.5	3.5	6.5	Construção
Betão Armado e Pré-Esforçado I	1/2	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Estruturas
Projeto de Estruturas	1/2		3.0		0.5	3.5	6.5	Estruturas
Obras Hidráulicas Urbanas	1/2	1.0	2.0		0.5	3.5	5.5	Hidráulica
Construções Metálicas e Mistas**	1/2		3.0		0.5	3.5	6.5	Estruturas
Total do 2º Semestre		2.0	13.0	0.0	2.5	17.5	30.0	

RAMO CONSTRUÇÃO

Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	2/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Construção
Planeamento e Gestão Avançada de Empreendimentos*	2/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Construção
Manutenção e Reabilitação de Edifícios**	2/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Construção
Dissertação ou Projeto ou Estágio	2/1						18.0	Construção
Total do 3º Semestre/ Ramo Construção		2.0	4.0	0.0	1.0	7.0	30.0	

Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios	2/2		3.0		0.5	3.5	6.0	Construção
Dissertação ou Projeto ou Estágio	2/2						24.0	Construção
Total do 4º Semestre/ Ramo Construção		0.0	3.0	0.0	0.5	3.5	30.0	

RAMO ESTRUTURAS

Betão Armado e Pré-Esforçado II	2/1	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Estruturas
Projeto de Estruturas Metálicas e Mistas	2/1		3.0		0.5	3.5	6.0	Estruturas
Dissertação ou Projeto ou Estágio	2/1						18.0	Estruturas
Total do 3º Semestre/ Ramo Estruturas		0.0	3.0	0.0	1.0	7.0	30.0	

Estruturas Especiais*	2/2	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Estruturas
Avaliação e Reforço de Estruturas**	2/2	1.0	2.0		0.5	3.5	6.0	Estruturas
Dissertação ou Projeto ou Estágio	2/2						24.0	Estruturas
Total do 4º Semestre/ Ramo Estruturas		0.0	3.0	0.0	0.5	3.5	30.0	

* Optativa IPS

** Optativa UAlg

Atualmente, a nível europeu, após as transformações motivadas pela adequação a Bolonha, os modelos de ensino implementados para atingir o grau de Mestre em Engenharia Civil convergiram para uma formação de 5 anos: Licenciatura de 3 anos seguida de Mestrado de 2 anos, ou Mestrado Integrado de 5 anos. O primeiro caso corresponde precisamente ao modelo adotado pelo curso de Mestrado em Engenharia Civil da ESTBarreiro/IPS e do ISE/UAlg. As especializações disponibilizadas — Estruturas e Construção — constituem domínios da Engenharia Civil perfeitamente consolidados no espaço europeu.

No seguinte, efetua-se a comparação do presente ciclo de estudos com alguns dos seus similares disponibilizados na Europa. O critério utilizado na seleção dos cursos a considerar na comparação consiste na escolha de mestrados não integrados disponibilizados em instituições de ensino superior no top-50 do *QS world university ranking* na área de Engenharia Civil, limitando a uma instituição por país. Assim, selecionaram-se:

- da Alemanha, a TUM - Technische Universität München;
- de Espanha, a UPC - Universitat Politècnica de Catalunya;
- da Dinamarca, a DTU - Danmarks Tekniske Universitet;
- da Holanda, a TUDelft - Technische Universiteit Delft;
- de Itália, o PoliMi - Politecnico di Milano;
- da Suécia, o KTH - Kungliga Tekniska Högskolan;
- da Suíça, a EPFL - École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Existem também várias instituições de ensino superior inglesas a marcar presença neste top-50, sendo que estas adotam um modelo de ensino distinto dos demais países europeus com presença

neste ranking. Esse modelo parece assentar menos na componente letiva clássica, tendo maior peso o desenvolvimento de trabalhos de projeto.

Os cursos de mestrado em Engenharia Civil, ministrados nas instituições selecionadas, têm todos uma duração de 2 anos, 120 créditos ECTS e estão organizados em semestres.

Em relação à restante informação que se conseguiu reunir, verifica-se que:

- em termos de ramos e especializações, existe uma variação entre zero ramos (KTH, em que a Engenharia Civil é um próprio ramo de um mestrado em Engenharia Civil e Arquitetónica, EPFL, TUM, DTU e UPC) e 8 ramos (TUDelft), enquanto que o número de especializações, nas instituições que não disponibilizam ramos, varia entre zero (KTH) e 8 (DTU);
- a propósito dos ramos e especializações, é de referir que a TUM disponibiliza 20 módulos de especialização, dos quais os estudantes escolhem 4 para fazer parte do seu plano de estudos e que a TUDelft para além dos 8 ramos disponibiliza ainda especializações dentro de cada ramo;
- a diferenciação das especializações corresponde, em média, a 30 dos 120 ECTS do curso (não contabilizando a dissertação nos ECTS de especialização);
- o número de unidades curriculares do curso situa-se, entre 13 (PoliMi e KTH) e 17 (TUDelft e UPC), com exceção da EPFL em que o plano de estudos contém 29 unidades curriculares;
- no que diz respeito às horas de contacto por unidade curricular, estas aproximam as 52.5 nos cursos das EPFL e DTU, no PoliMi e na TUDelft são cerca de 60, no KTH são 72 e na UPC são 45;
- a quantidade de ECTS associados à dissertação varia entre 14 PoliMi (em que a dissertação em alguns ramos pode ser substituída por um exame final) e 40 (TUDelft), sendo 30 nas EPFL, TUM, DTU e no KTH e 25 na UPC;
- nas EPFL, TUM, DTU, TUDelft e no KTH o quarto semestre é dedicado ao desenvolvimento da dissertação;
- na UPC existe a possibilidade de a dissertação ser desenvolvida em empresa e no KTH de ser um trabalho de projeto.

Assim, comparando com o mestrado em Engenharia Civil da ESTBarreiro/IPS em associação com o ISE/UAlg, verifica-se que tem a mesma duração, o mesmo número de créditos ECTS e a mesma organização. Em termos de percursos (ramos/especializações) disponibilizados, tem mais do que o do KTH e menos do que os das outras instituições selecionadas, e a diferenciação corresponde a 18

créditos ECTS, ou seja, inferior à média encontrada nos cursos selecionados. Por outro lado, o número de ECTS associados à dissertação (42) é o mais elevado e a dissertação é desenvolvida em paralelo com outras unidades curriculares, o que não acontece na maioria dos cursos comparados. Como mestrado profissionalizante, permite a substituição da dissertação convencional por um trabalho de projeto ou por um estágio, situação pouco frequente nos cursos comparados. Finalmente, regista-se que o número de unidades curriculares do plano de estudos (14) se situa dentro do intervalo de variação observado nos cursos comparados.

Neste estudo comparativo, observa-se uma tendência para a inclusão de unidades curriculares não convencionais tipo trabalho de projeto (EPFL, TUDelft-opcional, KTH-opcional), ou mesmo estágio (EPFL-obrigatório, TUDelft-opcional, PoliMi em que funciona como unidade curricular de opção nuns ramos, sendo obrigatório noutros), e mais raramente seminários, que importa conhecer melhor e monitorizar de forma a se ponderar a sua implementação no ciclo de estudos a médio prazo.

Outra tendência é a atribuição de menos peso (ECTS) para a dissertação, e o seu desenvolvimento em exclusivo durante um semestre. Também parece interessante a abordagem da EPFL, em que existe uma unidade curricular que consiste num pré-estudo para a dissertação.

Parte B2 – Estudantes à entrada (acesso)

Tabela B.2 – Número de estudantes inscritos 1.º ano-1.ª vez

2015/2016	2016/2017
16	0

Parte B3 – Estudantes inscritos

Tabela B.3 – Número de estudantes inscritos e sua distribuição por ano letivo

Ano curricular	2014/2015	%	2015/2016	%	2016/2017	%
1.º Ano	25	53.2	18	46.2	2	6.5
2.º Ano	22	46.8	21	53.8	29	93.5
Total	47	100	39	100	31	100

Parte B4 – Mobilidade e Internacionalização

Tabela B.4 – Número de estudantes inscritos e sua distribuição por ano letivo

Nível de internacionalização	N.º
Estudantes estrangeiros inscritos	
Na Escola	62
No curso	0
Estudantes em programas internacionais de mobilidade (<i>incoming</i>)	
Na Escola	10
No curso	7
Estudantes em programas internacionais de mobilidade (<i>outgoing</i>)	
Na Escola	0
No curso	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (<i>incoming</i>)	
Na Escola	2
No curso	0

Foram estabelecidos acordos bilaterais com a Aalborg University e com a Universidad Politecnica de Madrid.

PARTE C – CARACTERIZAÇÃO DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

A atividade ensino-aprendizagem regeu-se pelas regras definidas no regulamento do curso, em articulação com as Regras Gerais de Avaliação do Desempenho Escolar da ESTBarreiro/IPS. A Coordenação de Curso e o Conselho Pedagógico analisaram no início de cada semestre a articulação e a calendarizaram das propostas de atividades a desenvolver pelo estudante ao longo desse semestre letivo. Dessas análises resultaram, pontualmente, sugestões de alteração, de forma a otimizar a distribuição global dessas atividades ao longo do semestre.

A Tabela C.1 apresenta, para cada unidade curricular, as mudanças operadas durante o ano letivo 2016/2017, em termos de alterações ao funcionamento e medidas inovadoras introduzidas. Esta tabela foi elaborada através da análise dos relatórios de unidade curricular disponibilizados pelos docentes responsáveis das mesmas, sendo que não foram disponibilizados relatórios de algumas unidades curriculares. Neste ano letivo, devido ao reduzido número de estudantes inscritos e à ausência de novas inscrições nas unidades curriculares do 1.º ano, estas funcionaram em regime de tutoria, exceto aquelas que são comuns a outros cursos. Tratando-se de uma alteração circunstancial

e não decorrente da própria percepção de uma necessidade de alteração pelos agentes competentes, não figura na referida tabela.

Tabela C.1 – Alterações ao funcionamento das unidades curriculares introduzidas no ano letivo de 2016/2017

Unidade curricular	Alterações
Conservação e Reabilitação I	Introdução da elaboração de um poster como elemento de avaliação.
Mecânica Estrutural	Redução do número de trabalhos a desenvolver ao longo do semestre de 2 para um. Alteração da ordem de lecionação dos conteúdos programáticos.
Projeto de Estruturas	Introdução de 2 relatórios em complemento ao trabalho de projeto.
Projeto de Estruturas Metálicas e Mistas	Introdução de mais momentos de avaliação em sala de aula, motivando a assiduidade e a avaliação formativa dos estudantes.
Estruturas Especiais	Introdução de entregas parciais do trabalho de projeto de forma a orientar os estudantes na dedicação a cada etapa do seu desenvolvimento.

PARTE D – ANÁLISE GLOBAL DOS RESULTADOS

Parte D1 – Indicadores objetivos

O sistema de informação da ESTBarreiro/IPS contém dados que permitem calcular diversos indicadores do sucesso escolar, que se apresentam nas tabelas D.1 a D.5.

Tabela D.1 – Indicadores de sucesso escolar no 1.º ano curricular, por ano letivo e por unidade curricular

Unidade Curricular	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Conservação e Reabilitação I	19	0.63	0.58	0.92	15	1.00	1.00	1.00	1	0.00	0.00	NA
Qualidade e Economia na Construção	21	1.00	0.60	0.60	18	0.89	0.83	0.94	1	0.00	0.00	NA
Mecânica Estrutural	29	0.48	0.34	0.71	25	0.68	0.48	0.71	9	0.78	0.78	1.00
Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica	18	0.72	0.72	1.00	16	0.81	0.69	0.85	5	0.60	0.40	0.67
Obras Geotécnicas	21	0.52	0.48	0.91	17	0.76	0.71	0.92	5	0.40	0.40	1.00
Conservação e Reabilitação II	21	0.71	0.71	1.00	15	0.87	0.67	0.77	NA	NA	NA	NA
Obras Hidráulicas Urbanas	17	0.59	0.59	1.00	17	0.82	0.82	1.00	2	1.00	1.00	1.00
Betão Armado e Pré-Esforçado I	27	0.63	0.48	0.76	19	0.74	0.63	0.86	5	0.80	0.80	1.00
Projeto de Estruturas	23	0.57	0.48	0.85	20	0.75	0.75	1.00	4	1.00	0.50	0.50
Tecnologia dos Materiais (IPS)	17	0.71	0.71	1.00	16	0.88	0.75	0.86	2	1.00	1.00	1.00
Construções Metálicas e Mistras (UAlg)	4	0.25	0.25	1.00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.º ano	217	0.54	0.49	0.90	178	0.81	0.72	0.89	34	0.71	0.62	0.88

Tabela D.2 – Indicadores de sucesso escolar no 2.º ano curricular, por ano letivo e por unidade curricular

Unidade Curricular	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Betão Armado e Pré-Esforçado II	9	0.89	0.89	1.00	6	0.67	0.67	1.00	11	0.91	0.82	0.90
Projecto de Estruturas Metálicas e Mistras	11	0.73	0.55	0.75	5	0.80	0.20	0.25	14	0.71	0.71	1.00
Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	1	1.00	1.00	1.00	5	1.00	1.00	1.00	5	1.00	1.00	1.00
Planeamento e Gestão Av. de Empreendimentos (IPS)	4	0.75	0.75	1.00	8	1.00	1.00	1.00	4	1.00	1.00	1.00
Manutenção e Reabilitação de Edifícios (UAlg)	2	1.00	1.00	1.00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios	2	1.00	1.00	1.00	7	1.00	1.00	1.00	6	0.83	0.83	1.00
Estruturas Especiais (IPS)	NA	NA	NA	NA	8	0.88	0.75	0.86	9	1.00	0.89	0.89
Reforço de Estruturas (UAlg)	9	0.89	0.89	1.00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.º ano	38	0.84	0.79	0.94	39	0.90	0.79	0.89	49	0.88	0.84	0.95

De referir que os indicadores para os anos curriculares foram obtidos efetuando a média das respetivas unidades curriculares, ponderada pelo número de inscritos em cada uma dessas unidades curriculares. Pelo mesmo critério, os indicadores globais (1.º e 2.º ano curricular) por ano letivo são os apresentados na Tabela D.3.

Tabela D.3 – Indicadores globais de sucesso escolar por ano letivo

2014/2015				2015/2016				2016/2017			
Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
255	0.59	0.53	0.91	217	0.82	0.73	0.89	83	0.81	0.75	0.93

Tabela D.4 – Retenções e abandono escolar

	2014/15	2015/16	2016/17
N.º total de retenções no 1.º ano	2	2	0
Taxa de Retenção no 1.º ano	8%	11%	0%
N.º total de abandonos	18	4	20
Taxa de Abandono	38%	10%	65%

Tabela D.5 – Indicadores de eficácia global

Indicadores	2016/2017
Total de Graduados	4
Graduados em N anos/Total de Graduados	25%
Nº médio de inscrições dos Graduados	3.0
Graduados/Estudantes matriculados	31%
Média Final dos Graduados	15

Parte D2 – Outros indicadores

Nesta parte, salienta-se ainda que no ano letivo de 2016/17 se realizou um evento denominado “MEC Spring School 2017”, no qual os estudantes tiveram a oportunidade de apresentar o trabalho que desenvolveram durante o 1.º semestre no âmbito da unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio, bem como de assistir a apresentações de investigadores seniores. Neste ano foram disponibilizados temas para trabalho de projeto (*case-studies*) relacionados com construções/empreendimentos inseridos na comunidade e foram realizados trabalhos de análise de viabilidade e custo-benefício relativos à implementação de diversas medidas de sustentabilidade da construção em vários edifícios existentes ou em fase de conceção, à escolha dos estudantes, tendo em vista a sustentabilidade ambiental e a economia de recursos. À semelhança do que tem sucedido em anos letivos anteriores, deu-se continuidade aos processos de apresentação interpares de trabalhos desenvolvidos no âmbito de diversas unidades curriculares, bem como à respetiva defesa/discussão. Outra atividade que teve continuidade foi a elaboração de um resumo alargado em português a partir de um artigo técnico-científico existente, publicado em ata de conferência internacional.

Parte D3 – Inquéritos pedagógicos

A ESTBarreiro/IPS realiza todos os semestres inquéritos pedagógicos aos seus estudantes, sendo os seus resultados analisados pelo Conselho Pedagógico no final de cada semestre. A resposta aos inquéritos por parte dos estudantes da ESTBarreiro/IPS é obrigatória e efetuada *online*, podendo os mesmos declinar a resposta às diferentes questões colocadas.

Relativamente ao curso de mestrado em Engenharia Civil, pode-se observar na Tabela D.6 a pontuação média atribuída pelos estudantes respondentes, relativamente à autoavaliação dos próprios (A), ao funcionamento da unidade curricular (F) e ao desempenho dos docentes (D). A escala de pontuação encontra-se definida entre um mínimo de zero e um máximo de 6. Não se dispõe de resultados para as unidades curriculares de Conservação e Reabilitação I e Qualidade e Economia na Construção, uma vez que os únicos estudantes inscritos declinaram a resposta aos inquéritos. Também não existiram respostas aos inquéritos para as unidades curriculares que funcionaram no segundo semestre.

Tabela D.6 – Resultados dos inquéritos pedagógicos do curso de Mestrado em Engenharia Civil

Unidade curricular	A	F	D
Conservação e Reabilitação I	ND	ND	ND
Qualidade e Economia na Construção	ND	ND	ND
Obras Geotécnicas	5.00	5.00	5.00
Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica	5.50	5.50	5.50
Mecânica Estrutural	4.92	5.10	5.30
Total do 1º Semestre	5.10	5.20	5.31
Conservação e Reabilitação II	ND	ND	ND
Tecnologia dos Materiais	ND	ND	ND
Betão Armado e Pré-Esforçado I	ND	ND	ND
Projeto de Estruturas	ND	ND	ND
Obras Hidráulicas Urbanas	ND	ND	ND
Total do 2º Semestre	ND	ND	ND
RAMO CONSTRUÇÃO			
Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	4.60	4.60	5.20
Planeamento e Gestão Avançada de Empreendimentos	4.28	3.00	3.00
Total do 3º Semestre/ Ramo Construção	4.48	4.00	4.38
Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios	ND	ND	ND
Total do 4º Semestre/ Ramo Construção	ND	ND	ND
RAMO ESTRUTURAS			
Betão Armado e Pré-Esforçado II	4.67	4.40	4.80
Projeto de Estruturas Metálicas e Mistas	5.50	5.30	5.40
Total do 3º Semestre/ Ramo Estruturas	5.09	4.85	5.10
Estruturas Especiais	ND	ND	ND
Total do 4º Semestre/ Ramo Estruturas	ND	ND	ND

PARTE E – MEDIDAS DE APOIO AO SUCESSO ESCOLAR

No ano letivo foram implementadas várias medidas de apoio ao sucesso escolar, transversais a todas as formações disponibilizadas na ESTBarreiro/IPS, a saber:

- introdução do elemento Estudante Delegado de Curso, que constitui um elo de ligação entre os colegas, bem como entre os estudantes e professores, Órgão da ESTBarreiro/IPS e outras entidades da escola de modo a facilitar processos com vista aos objetivos da instituição, de modo a alcançar a excelência;
- realização do Programa de acolhimento de novos estudantes, dando-se a conhecer a comunidade, os espaços e a forma de funcionamento dos serviços e os modos de interação entre os membros desta nova comunidade, associada à Escola e ao Instituto, de um modo imersivo, de modo a facilitar a integração dos estudantes numa nova realidade;
- início do Programa de Mentoria da ESTBarreiro/IPS - Mentoring ESTBarreiro, que visa i) identificar percursos, em termos gerais, para explorar as matérias do curso, ii) receber orientações genéricas para pesquisar e investigar novas abordagens dos temas em estudo no curso, iii) contribuir para o esclarecimento de questões relativas a trabalhos individuais e/ou coletivos, iv) aferir os progressos e/ou as dificuldades, proporcionando/recebendo aconselhamento adequado, v) contribuir para a definição de percursos formativos alternativos, vi) focalizar, corrigir ou reforçar as expectativas de sucesso escolar, vii) expor e receber orientação, ou encaminhamento, para a resolução de problemas suscitados pela aprendizagem das matérias que constam nos currículos académicos do curso.

Mantiveram-se o apoio pedagógico a docentes, através da facilitação contínua na conceção e implementação de metodologias de ensino/aprendizagem e de avaliação das aprendizagens, bem como no acesso, recurso e utilização de ferramentas e instrumentos facilitadores da aprendizagem e a disponibilização de sessões de bolso, iniciadas no ano letivo de 2015/16, nas quais, no âmbito da promoção do sucesso académico e da prevenção do abandono escolar, pretende-se promover uma interação contínua entre todos os agentes envolvidos no ensino-aprendizagem, de forma a potenciar o surgimento de ideias e de medidas a implementar. Estas sessões, ocorrem de forma periódica e apresentam-se em formato de curta duração (uma hora), procurando-se facilitar o engajamento dos participantes durante cada sessão, de acordo com o formato definido pelo dinamizador da mesma.

PARTE F – AÇÕES DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EXTRACURRICULARES

Na área do desenvolvimento de competências extracurriculares, no ano letivo de 2016/17 foi disponibilizado internamente o *workshop* “Do CV à entrevista”. No âmbito do concurso Poliempreende realizaram-se diversos *workshops* no *campus* de Setúbal. Ainda no *campus* de Setúbal tiveram lugar os *workshops* “Gerir referências bibliográficas com o Mendeley”, “Gestão do Tempo – Constrói a tua agenda” e o Atelier Digital Google.

Procedeu-se à divulgação através da plataforma *moodle*, que envia também uma mensagem de correio eletrónico, de ações de formação, eventos ou concursos no exterior, relacionados com o desenvolvimento de competências extracurriculares (*e.g.* PORDATA, para uma melhor e mais fácil utilização de dados estatísticos).

Dinamizaram-se atividades de voluntariado, específicas na área da Engenharia Civil (*e.g.* “Amigo, mudei a casa”), ou mais gerais (*e.g.* 34.ª campanha do Banco Alimentar).

Foi possibilitada a participação em seminários e aulas abertas promovidas no âmbito de outros cursos.

PARTE G – INSERÇÃO NA VIDA ATIVA E EMPREGABILIDADE

A última estatística disponibilizada pela DGEEC não apresenta dados do desemprego nos mestrados. O último estudo de inserção profissional realizado pelo Serviço de Promoção da Empregabilidade do Instituto Politécnico de Setúbal, junto dos seus diplomados um ano após a conclusão do curso de Mestrado em Engenharia Civil (diplomados no ano letivo 2014/2015), teve dois respondentes, ambos empregados em área próxima ou diretamente relacionada com o curso.

PARTE H – CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE MELHORIA

Da comparação com formações homólogas disponibilizadas no espaço europeu conclui-se que importa equacionar: a redução do número de ECTS atribuídos à Dissertação/Projeto/Estágio para 30 e a sua concentração num semestre, onde é desenvolvida em exclusivo; uma maior diferenciação

entre os diferentes ramos; a introdução de conteúdos de outras áreas científicas (aumentar a transversalidade do tronco comum).

Este ano o número de candidatos não foi suficiente para que se realizasse uma nova edição do curso. Assim, no primeiro ano curricular estiveram inscritos somente os estudantes retidos no ano letivo anterior, enquanto que no segundo ano curricular estiveram inscritos os estudantes que transitaram do primeiro, bem como os que não terminaram o curso no ano letivo anterior. Daqui resulta uma distribuição bastante desequilibrada dos estudantes por ano curricular.

O nível de internacionalização é um aspeto que importa melhorar. Não obstante existirem diversos acordos de parceria neste âmbito, é necessário a sua efetivação, nomeadamente em termos de *outgoing*, de docentes e principalmente de estudantes.

As alterações ao funcionamento das unidades curriculares resultaram da constante monitorização que é efetuada sobre as mesmas, sendo de referir que tiveram por base não só os indicadores de sucesso, mas também os resultados dos inquéritos pedagógicos, bem como da perceção de possibilidades de melhoria pelos responsáveis das unidades curriculares. A avaliação do impacto destas medidas é, em geral, pouco fiável e, neste ano em particular ainda é mais difícil tirar ilações, dado o número reduzido de estudantes inscritos na maioria das unidades curriculares e, sobretudo a ausência de novos estudantes nas unidades curriculares do primeiro ano. Ainda assim, numa das duas unidades curriculares do segundo ano em que foram introduzidas alterações ao funcionamento verificou-se uma melhoria substancial do sucesso, enquanto que na outra a variação dos indicadores não é significativa, mas os mesmos já se encontravam em patamares bastante satisfatórios e a perceção é de que o funcionamento melhorou.

O reduzido número de estudantes inscritos nas unidades curriculares do primeiro ano dificulta igualmente a análise da evolução dos indicadores. Não obstante, na unidade curricular com menor sucesso nos anos letivos anteriores, naturalmente a que teve maior número de inscritos neste ano letivo, verificou-se um incremento significativo do rácio aprovados-inscritos. Salienta-se que todos os rácios aprovados-avaliados são positivos. Numa análise global aos indicadores de sucesso no 1.º ano curricular verifica-se uma quebra na percentagem de estudantes avaliados, enquanto que a percentagem de aprovações em avaliação se manteve, em relação ao ano letivo transato. Consequentemente, a percentagem de aprovação dos estudantes inscritos também diminuiu. Esta situação justifica-se pelo maior peso que os estudantes que sistematicamente, ano após ano, não

desenvolvem atividade no âmbito das unidades curriculares a que se encontram inscritos, tiveram este ano letivo em que não entraram novos estudantes.

Nas unidades curriculares do 2.º ano, os rácios aprovados-inscritos oscilaram entre 0.71 e 1.00, com uma média de 0.84, o que se considera bom. Os rácios aprovados-avaliados variaram de 0.89 a 1.00, com uma média de 0.95, que corresponde ao regresso a um patamar observado há 2 anos letivos, confirmando a tendência para a alternância da evolução dos indicadores em anos letivos consecutivos.

No cômputo dos dois anos curriculares, as variações entre anos letivos são menores, mantendo-se a percentagem de aprovação em avaliação num nível muito bom.

A taxa de retenção no 1.º ano, que é usualmente baixa, este ano foi de 0%, valor que se considera ter como base o facto de não terem existido novos estudantes. Pelo contrário, a taxa de abandono, que usualmente tem valores que se consideram preocupantes, este ano atingiu os 65%. Este valor justifica-se pela não renovação de inscrição de diversos estudantes que, todavia, se mantêm ativos, tal como confirmado pelos seus orientadores no desenvolvimento da dissertação/projeto/estágio. Tem-se instalado o hábito de os estudantes nesta situação se inscreverem fora de prazo, mesmo com agravamento da respetiva taxa. Daí que, uma reavaliação deste indicador a médio prazo corresponderá a uma redução do mesmo. Por outro lado, a eficácia deste indicador é penalizada por outra situação usual que consiste na não renovação de matrícula, quando a única unidade curricular em falta é a Dissertação/Projeto/Estágio e o pedido de reingresso quando os estudantes preveem que a podem concluir nesse ano letivo. No entanto, assume-se que este é um aspeto que importa melhorar.

Aguarda-se a disponibilização pelo Serviço de Promoção da Empregabilidade do Instituto Politécnico de Setúbal de informação recente sobre a empregabilidade e inserção na vida ativa dos diplomados do Mestrado em Engenharia Civil, para que se possa efetuar uma análise e uma reflexão sobre esta importante questão.

Nas restantes vertentes em análise considera-se que se observam boas práticas, que deverão ser mantidas e, sempre que possível, melhoradas.

Como situações a melhorar prioritariamente, identificam-se o nível de internacionalização e a taxa de abandono, sendo que o último terá uma prioridade superior. De facto, o perfil do estudante do

Mestrado em Engenharia Civil não tem revelado apetência para a mobilidade, pelo que terá de se reforçar a divulgação dos programas e acordos existentes, bem como dos benefícios que a mobilidade poderá trazer. A taxa de abandono, independentemente das questões administrativas que possam afetar o seu valor quantitativo, considera-se qualitativamente elevada em relação ao que será razoável para os objetivos do curso e da instituição. Tendo em conta a (baixa) taxa de retenção no 1.º ano e o sucesso escolar nas unidades curriculares do 2.º ano que constam na Tabela D.2, identifica-se como causa principal do “abandono” o desenvolvimento da dissertação/projeto/estágio. Este “abandono” é verificado não somente pela não renovação da inscrição, quando a unidade curricular não é concluída, mas também pela ausência de contacto com os orientadores durante o período em que os estudantes estão inscritos e em que deveriam estar a desenvolver a respetiva dissertação/projeto/estágio, muitas vezes ainda durante a definição da sua proposta de plano de trabalho. Outra situação que ocorre com alguma frequência é o não cumprimento dos *milestones* definidos pelos orientadores com o argumento de que se encontram envolvidos noutras unidades curriculares. A não existência de consequências diretas/imediatas destes não cumprimentos, leva a que estes se repitam ou se perpetuem, o que tem como resultado final a não realização da unidade curricular em primeira inscrição ou o “abandono”, respetivamente. Assim, verifica-se alguma falta de capacidade de adaptação ao um novo paradigma de ensino/aprendizagem, tendo-se a perceção, em certa medida confirmada pelos resultados dos inquéritos pedagógicos, que os estudantes constroem uma zona de conforto no modelo tradicional de ensino/aprendizagem. O protelar do desenvolvimento dos trabalhos no âmbito da dissertação/projeto é em alguns casos potenciado pela inserção dos estudantes na vida ativa.

Para promover a melhoria, no que diz respeito à prevenção do “abandono” equacionam-se dois tipos de medidas: de ação rápida e de fundo.

Como medidas de ação rápida, identificam-se:

- potenciar a escolha das vertentes de trabalho de projeto e de estágio, sendo que a primeira já se verifica com alguma frequência;
- balizar melhor a dimensão do trabalho, passando os orientadores a ter um papel mais ativo na definição do plano de trabalhos.

Como medidas de fundo, sugere-se, tal como referido no início desta Parte H, a discussão da proposta de aproximação aos cursos de referência no espaço europeu, nomeadamente:

- a redução dos créditos ECTS associados à unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio;
- colocar a unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio isolada no 4.º semestre do plano curricular;
- introduzir, à semelhança do que sucede na EFPL, uma unidade curricular de "*Pré-étude projet de master*".

Tendo em conta o exposto no início da análise da questão “abandono”, as melhorias que potencialmente decorrerão da aplicação destas sugestões, terão um reflexo direto na melhoria dos indicadores de eficácia global (exceto na média final dos graduados).