



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

ORDEM DOS ENGENHEIROS

**AVALIAÇÃO DE QUALIDADE
PARA ATRIBUIÇÃO DO SELO EUR-ACE**

**MESTRADO INTEGRADO EM
ENGENHARIA DE COMPUTADORES E TELEMÁTICA
UNIVERSIDADE DE AVEIRO**

Julho de 2015

SUMÁRIO

PARTE I -	RELATÓRIO DA ANÁLISE DE CONFORMIDADE	3
1	DADOS PRELIMINARES	3
1.1	Identificação do processo	3
1.2	Processamento	3
1.3	Recomendações feitas pela OE em anteriores avaliações	4
2	PRÉ-REQUISITOS (PR).....	5
	PR 1 – LEGITIMIDADE DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	5
	PR 2 – ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO.....	6
	PR 3 – QUALIFICAÇÃO CONFERIDA PELO CURSO	7
3	QUESITOS	8
3.1	ENQUADRAMENTO DO CURSO	8
	QUESITO 1 – ESTRATÉGIA DA ESCOLA RELATIVAMENTE AO CURSO	8
	QUESITO 2 – EVOLUÇÃO DO CURSO.....	9
	QUESITO 3 – COOPERAÇÃO COM OUTRAS INSTITUIÇÕES.....	10
3.2	FUNCIONAMENTO DO CURSO	11
	QUESITO 4 – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E REQUISITOS MÍNIMOS	11
	QUESITO 5 – ESTRUTURA CURRICULAR E PROGRAMA PEDAGÓGICO.....	13
	QUESITO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS.....	14
	QUESITO 7 – RESULTADOS EXPECTÁVEIS (OUTCOMES)	16
3.3	DOCÊNCIA.....	18
	QUESITO 8 – ADEQUAÇÃO DA DOCÊNCIA	18
	QUESITO 9 – ENVOLVIMENTO DOS DOCENTES NA ORIENTAÇÃO DO CURSO	19
3.4	ALUNOS	21
	QUESITO 10 – ADMISSÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS ALUNOS	21
	QUESITO 11 – AVALIAÇÃO DO CURSO POR ALUNOS, RECÉM DIPLOMADOS E EMPREGADORES	23
3.5	INSTALAÇÕES E RECURSOS.....	26
	QUESITO 12 – ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES	26
	QUESITO 13 – MEIOS PEDAGÓGICOS	27
3.6	GESTÃO DA QUALIDADE	29
	QUESITO 14 – MONITORIZAÇÃO DO CURSO.....	29
	QUESITO 15 – EFEITOS DE OUTRAS AVALIAÇÕES E PLANO DE MELHORIA DA QUALIDADE	31
PARTE II -	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE DECISÃO	33
1	QUADRO RESUMO I.....	34
2	QUADRO RESUMO II.....	36
3	PROPOSTA DE DECISÃO	39

PARTE I - RELATÓRIO DA ANÁLISE DE CONFORMIDADE

1 DADOS PRELIMINARES

1.1 Identificação do processo

Processo de Avaliação do Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática da Universidade de Aveiro foi submetido à Ordem dos Engenheiros em 22 de Janeiro de 2015 no âmbito do Colégio de Engenharia Informática.

O processo anterior de Acreditação (pré-Bolonha) foi objeto da decisão do Conselho Diretivo nacional da OE em 08 de Novembro de 2005 tendo sido concedida uma acreditação por 3 anos ao curso de licenciatura (Pré-Bolonha) em Engenharia de Computadores e Telemática.

1.2 Processamento

A Comissão de Avaliação é constituída por

Eng.º Gabriel de Sousa Torcato David (Presidente);

Eng.º Maria Fernanda de Lemos Pedro;

Eng.º Ricardo Jorge Silvério Magalhães Machado

e assessorada pela Eng.ª Susana Elisabete Rocha Campos (do Gabinete de Qualificação da Ordem dos Engenheiros).

A visita foi realizada em 23 e 24 de março de 2015.

Este processo refere-se ao Mestrado Integrado em Engenharia da Computadores e Telemática (MIECT) e constitui a primeira análise no contexto da reforma de Bolonha e dos critérios e procedimentos EUR-ACE. Houve uma avaliação da licenciatura que precedeu o presente curso no âmbito do anterior sistema de acreditação da OE.

Os representantes da Escola que intervieram na visita foram os seguintes.

Na apresentação da Escola e na discussão do curso:

- Eduardo Silva, vice-reitor
- Paulo Jorge Ferreira, diretor do DETI
- Joaquim Madeira, diretor do curso MIECT
- António José Neves
- João Manuel Rodrigues
- Rui Aguiar
- José Neto Vieira.

Os outros docentes entrevistados foram:

(NOME, QUALIFICAÇÃO, ÁREA CIENTÍFICA, RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL)

- André Zúquete, Professor Auxiliar, segurança
- Augusto Silva, Professor Auxiliar
- Beatriz Sousa Santos, Professor Associado com Agregação, interação e computação gráfica
- José Luís Oliveira, Professor Associado, bioinformática
- Luís Seabra Lopes, Professor Associado, inteligência artificial e robótica
- Rui Aguiar, Professor Catedrático, redes e multimédia

Os empregadores entrevistados foram:

- Eng. Arnaldo Santos – PT-Inovação
- Dr^a. Daniela Santos – Nokia Networks
- Eng. Marco Fernandes – Metatheke
- Dr. Marcelino Pousa
- Eng. Nuno Ribeiro – Ubiwhere

Os antigos estudantes entrevistados foram:

- Eng^a. Ana Ferreira da Rocha
- Eng. Luís Bastião Silva
- Eng. Luís Pinto
- Eng. Márcio Colunas
- Eng. Valter Vicente

Os alunos e recém-diplomados entrevistados foram:

(NOME, ANO, NATURALIDADE, CONDIÇÕES DE CANDIDATURA AO CURSO, NOTA MÉDIA DO CURSO FINAL OU ESTIMADA, RAMO DE OPÇÃO)

- Ana Domingos – 5º ano – Média de 16,4
- Diogo Regateiro – Diplomado em 2013/2014 – Média Final de 17,2
- Eduardo Pinho – Diplomado em 2013/2014 – Média Final de 15,9
- Simão Reis – 5º ano – Média de 15,5
- Tiago Magalhães – 4º ano – Média de 12,4
- Tiago Novo – 5º ano – Média de 14,7.

1.3 Recomendações feitas pela OE em anteriores avaliações

No ano de 2005:

1. Alargamento das competências dos alunos em Física, com inclusão específica do eletromagnetismo.
2. Alargamento das competências dos alunos no domínio da gestão de projetos de software.
3. Alargamento das competências dos alunos no domínio da gestão incluindo os métodos de análise (económica) de projetos.
4. Introdução no plano de estudos de noções de ética e deontologia profissional.
5. Introdução de cláusulas no Regulamento de Transferências que impeçam a alunos que não satisfaçam as condições de admissão deste curso a sua transferência para ele.

2 PRÉ-REQUISITOS (PR)

PR 1 – LEGITIMIDADE DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Identificar aspetos que eventualmente não estejam cobertos na discriminação apresentada pela Escola.

AÇÕES DA COMISSÃO: Verificar a satisfação de todos os passos processuais para a criação do Curso. Questionar a Escola sobre os elementos em falta.

PR1.1 – A Escola apresentou os seguintes elementos para evidenciar a legitimidade do funcionamento do Curso:

Do dossier da escola:

“O curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática (MIECT) da Universidade de Aveiro (UA), registado na Direção Geral do Ensino Superior com o número R/B-AD-660/2006, foi oficialmente criado pelo Despacho Reitoral nº 20361/2006, publicado em 6 de outubro de 2006 no Diário da República 2ª série – Nº 193.

O elenco das disciplinas optativas do MIECT foi sucessivamente definido pelos Despachos Reitorais nº12836/2009 (DR 2ª série – Nº 104, 29/05/2009), nº 20580/2009 (DR 2ª série – Nº 177, 11/09/2009), nº 3745/2010 (DR 2ª série – Nº 41, 1/05/2010) e nº 8306/2012 (DR 2ª série – Nº 118, 20/06/2012).

O MIECT resultou da adequação da Licenciatura em Engenharia de Computadores e Telemática (LECT), em funcionamento desde 1998/1999, acreditada pela Ordem dos Engenheiros em 27 de junho de 2003, com efeitos a partir do ano letivo 2000/2001.

No ano letivo 2006/2007 entrou em funcionamento apenas o 1º ano do MIECT, para os alunos admitidos no concurso nacional de acesso de 2006 e para os alunos repetentes globais do 1º ano da LECT. No ano letivo 2007/2008 o plano curricular entrou em funcionamento na íntegra, tendo sido definido um plano de transição atempadamente divulgado.

O MIECT foi avaliado pela A3ES (Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior) em 2013: a visita da Comissão de Avaliação Externa (CAE) teve lugar de 18 a 20 de junho de 2013. Na sequência dessa visita o MIECT foi acreditado por um período de cinco anos: decisão tomada na reunião do Conselho de Administração (CA) da A3ES de 1 de julho de 2014.

No âmbito do processo de avaliação e acreditação pela A3ES constatou-se que um dos pontos fracos do curso era a elevada taxa de reprovação nas disciplinas dos dois primeiros anos, em especial nas disciplinas das áreas de Matemática e de Arquitetura de Sistemas Computacionais.

Foi então proposta uma alteração do plano curricular, limitada aos três primeiros semestres e com impacto num reduzido número de disciplinas (ver secção F9).

O novo plano curricular do MIECT foi estabelecido pelo Despacho Reitoral nº 4273/2013, publicado em 22 de março de 2013 no Diário da República 2ª série – Nº 55. Por ter saído com inexatidão, o novo plano foi republicado, através da Declaração de Retificação nº 538/2013, em 3 de maio de 2013 no Diário da República 2ª série – Nº 85. Esta reformulação foi considerada, pela CAE da A3ES, como adequada em relação aos objetivos do ciclo de estudos.

No ano letivo 2013/2014 o plano curricular reformulado entrou em funcionamento na íntegra. Foi definido um plano de transição para cada um dos alunos afetados (i.e., com disciplinas em atraso dos três primeiros semestres do MIECT) pelas alterações efetuadas.”

Criação	Despacho Reitoral n.º 20361/2006, publicado em 6 de outubro de 2006 no Diário da República 2.ª série N.º 193.
Alteração	<i>Despacho Reitoral n.º 4273/2013, publicado em 22 de março de 2013 no Diário da República 2.ª série – N.º 55</i>
Retificação	<i>Declaração de Retificação n.º 538/2013, em 3 de maio de 2013 no Diário da República 2.ª série – N.º 85</i>

PR1.2 – Os aspetos legais e regulamentares que a Escola considera que não estão ainda satisfeitos mas que não inibem o funcionamento do Curso são:

(não aplicável)

PR1.3 – O serviço prestado e as responsabilidades assumidas por outras instituições que prestam apoio no âmbito pedagógico e científico à Escola estão consignadas nos documentos:

N/A

Posição da Comissão de Avaliação sobre o PRÉ-REQUISITO 1:

A Escola evidenciou a satisfação de todos os requisitos legais e regulamentares para o funcionamento do Curso.

PR 2 – ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Identificar falhas na informação e deficiências na organização do processo.

AÇÕES DA COMISSÃO: Leitura de todo o processo para verificar se todos os elementos necessários estão presentes. Avaliação da organização do processo apresentado.

A documentação entregue tem uma muito boa apresentação, está redigida de forma clara e foi disponibilizada à OE em suporte papel e em CD.

PR2.1 – Quanto à sua arrumação e existência de um índice geral:

A estrutura do documento segue a estrutura proposta pelo guião e existe um índice geral.

PR2.2 – Quanto à sua suficiência para a análise:

A informação apresentada é completa e amplamente suficiente para a análise, tendo as dúvidas surgidas nalguns quadros sido prontamente esclarecidas pela Escola.

PR2.3 – Quanto à identificação da sua origem:

Está claramente identificada.

PR2.4 – Quanto ao facto de ser suportado em evidências

O documento é rico em referências factuais que suportam as afirmações produzidas.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o PRÉ-REQUISITO 2:

A documentação entregue permite uma consulta fácil; todos os volumes possuem índice e o ofício que acompanha o processo referenciou todos os elementos que o integram.

PR 3 – QUALIFICAÇÃO CONFERIDA PELO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Clarificar a qualificação conferida pelo curso.

AÇÕES DA COMISSÃO: Identificar a designação do curso constante nos diplomas.

PR3.1 - Qualificação conferida:

O curso confere a qualificação de Mestre em Engenharia de Computadores e Telemática.

PR3.2 - O Curso é constituído pelos seguintes ciclos:

O MIECT é um curso constituído por dois ciclos de estudos integrados, um 1º ciclo de três anos (180 ECTS) e um 2º ciclo de dois anos (120 ECTS).

No primeiro ciclo existe uma formação forte em ciências de base (Matemática, Física e Computação) e o fundamento das áreas de especialização e, no segundo ciclo, a formação complementar nas áreas de especialização (Informática, Telecomunicações, Arquitetura de Sistemas Computacionais, Sistemas de Informação e Ciências e Tecnologias da Programação).

PR3.3 - Só são admitidos à frequência do curso os candidatos com as seguintes habilitações:

O ingresso no ensino superior público realiza-se através do concurso nacional de acesso organizado pela Direção Geral do Ensino Superior (DGES) do Ministério da Educação e Ciência ou através dos concursos especiais de acesso e ingresso no Ensino Superior. O processo e prazos de candidatura são definidos anualmente pelo MEC.

Os candidatos que ingressam no MIECT através do concurso nacional de acesso devem ter tido aprovação num dos seguintes conjuntos de provas de ingresso

- Matemática A (19) ou
- Matemática A (19) e Física e Química (07) ou
- Matemática A (19) e Biologia e Geologia (02).

A classificação das provas de ingresso deve ser superior a 95 pontos (escala de 0-200) e a nota de candidatura ($60\% \times \text{média do Ensino Secundário} + 40\% \times \text{classificação das provas de ingresso}$) também deve ser superior a 95 pontos (escala de 0-200).

O ingresso no 2º ciclo do Mestrado Integrado requer que os candidatos sejam licenciados em Engenharia Informática ou numa área afim, com pelo menos 24 créditos na área das Ciências de Base e 100 na área da Informática/Engenharia Informática.

A Direção de Curso poderá elaborar um plano curricular individualizado para determinados candidatos admitidos, resultante da análise da formação académica anterior e da experiência profissional relevante.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o PRÉ-REQUISITO 3:

Após a frequência do Curso com sucesso, a formação adquirida pelo diplomado insere-se na formação reconhecida pela OE, no âmbito da especialidade de Engenharia Informática.

3 QUESITOS

3.1 ENQUADRAMENTO DO CURSO

QUESITO 1 – ESTRATÉGIA DA ESCOLA RELATIVAMENTE AO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Clarificar a integração do Curso na estratégia da Escola

AÇÕES DA COMISSÃO: Questionar a Escola sobre a sua estratégia na reunião com os Corpos Diretivos com responsabilidade administrativa, científica e pedagógica na altura da visita. Avaliar o impacto que o Curso tem no funcionamento da Escola através dos dados apresentados complementados e de informações obtidas na entrevista com a Direção da Escola.

Q1.1 – Início do funcionamento e adequação ao modelo de Bolonha:

Q1.1.1 - O curso entrou em funcionamento no ano letivo 2006/2007 com o 1º ano, tendo no ano seguinte entrado em funcionamento todos os outros anos. Este mestrado integrado resultou da adequação a Bolonha da anterior Licenciatura em Engenharia de Computadores e Telemática, criada em 1998/1999.

Q1.2 – Integração do Curso na estratégia da Escola.

Q1.2.1 - A Escola aposta nas seguintes valências do Curso para credibilizar a sua oferta no mercado do ensino da Engenharia:

A Universidade de Aveiro (UA) foi criada em 1973, tendo o seu primeiro curso sido o Bacharelato de Eletrónica e Comunicações. O Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática (DETI) é o herdeiro deste núcleo inicial e ainda hoje corresponde a uma das áreas mais fortes da Universidade. Foi portanto com naturalidade que, correspondendo ao desenvolvimento e progressiva autonomização da área científica de Informática, surgiu em 1998/1999 o curso de Licenciatura em Engenharia de Computadores e Telemática, com componentes fortes de redes e de hardware de computadores. Com a reforma de Bolonha, a UA continuou a apostar numa formação integrada de 5 anos e criou o MIECT (422 estudantes), enquanto programa estruturante da sua oferta em engenharia informática, a par do Mestrado Integrado em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações (670 estudantes), na área da engenharia eletrotécnica. A solidez da formação de base e a abrangência das áreas centrais da engenharia informática fazem deste programa um dos produtos centrais da oferta formativa da Universidade de Aveiro.

A UA oferece ainda uma Licenciatura em Engenharia Informática e um Mestrado em Sistemas de Informação (201 estudantes) por considerar que há públicos diferentes para mestrados integrados e para licenciaturas e mestrados.

Q1.2.2 - A Escola manifestou a sua visão do mercado e referiu as seguintes oportunidades que aproveita e as ameaças que enfrenta relativamente à sua proposta de ensino de Engenharia:

A opção pela manutenção da designação Engenharia de Computadores e Telemática, se bem que justificada por um acento nas áreas de redes e de hardware de computadores, tem como principal justificação o reconhecimento dessa “marca” pelo mercado e, em especial, pelos parceiros da Universidade. A desvantagem da dificuldade de reconhecimento da designação pelos potenciais alunos foi considerada menor relativamente ao posicionamento pretendido no mercado e à possibilidade de oferta de outros programas mais curtos sob a designação de Engenharia Informática. A procura é muito maior na Informática do que na Eletrotecnia de

forma que o MIECT é preferido. O DETI tem gerido as vagas com o aumento da área da Informática.

Para muitos alunos, Portugal é só um ponto de passagem porque o mercado internacional é o alvo para estes estudantes de software especializado.

Q1.2.3 - A Escola apresentou as seguintes garantias financeiras, pedagógicas e institucionais que asseguram a sustentabilidade do Curso:

O regime fundacional pelo qual a UA optou tem cumprido os objetivos de angariação de receitas externas, em particular na investigação, apesar do não cumprimento pelo Governo da sua parte no contrato programa. As ameaças mais salientes à sustentabilidade são uma redução de 43% do financiamento não salários, a falta de impacto da docência na avaliação dos professores, uma falta de perspetiva de renovação de corpo docente e o aumento dos overheads nos contratos. A redução do número de estudantes no ensino universitário não tem sido preocupante e têm enchido todas as vagas; já o mesmo não acontece nas escolas politécnicas, pelo que estão a renovar a oferta formativa. Trata-se de uma universidade com cerca de 58% de estudantes de licenciatura e 42% de estudantes de pós-graduação (total de 14000 estudantes em 12/13). A redução de 500 estudantes de 11/12 para 12/13 não afeta a área da Informática.

Apesar de os cursos na UA serem tipicamente multidepartamentais, o MIECT está firmemente ancorado no DETI, um dos maiores departamentos da Universidade, com um corpo docente altamente qualificado e com uma procura sustentada que preenche todas as vagas e que, em 2012/2013 foi de 4,9 candidatos para cada vaga no concurso nacional de acesso, com 73% dos admitidos em 1ª opção. A persistente carência de profissionais desta área tanto em Portugal como na Europa faz prever que a situação de sustentabilidade do curso se mantenha.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 1

A estratégia e vocação da Escola estão de acordo com a realização do Curso em análise.
A oferta da Escola é credibilizada pela sua visão do mercado e pelas ameaças que enfrenta.
Foi evidenciada a sustentabilidade do Curso.

QUESITO 2 – EVOLUÇÃO DO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Rastrear a evolução do curso identificando as razões das alterações realizadas, das designações adotadas e deslocação para outras instalações.

AÇÕES DA COMISSÃO: Analisar a lógica da evolução do programa ao longo dos últimos anos. Obter justificações para avaliar a oportunidade das alterações apresentadas.

(Esta informação pode ser retirada do conjunto de informação associada ao Pré-Requisito 1)

Q2.1 - Designação atual:

Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática.

Ano letivo de início de aplicação – 2006/2007.

Apreciação da designação: a designação é sui generis e tem essencialmente razões históricas. Tomando como referencial o conjunto de curricula ACM/IEEE, a designação Engenharia de Computadores, enquanto tradução de Computer Engineering, corresponde essencialmente a

um perfil de hardware de computadores. O núcleo dos objetivos e resultados de aprendizagem do MIECT está alinhado com o currículo Computer Science, que tem sido traduzido em português tanto para Ciência de Computadores como para Informática, tendo a Ordem dos Engenheiros adotado esta última designação para a sua especialidade de Engenharia Informática. O peso relativamente maior das áreas de redes e de hardware de computadores no plano de estudos poderá justificar a originalidade.

Q2.2 – Designação anterior (caso a nova designação seja recente)

A UA ofereceu anteriormente uma licenciatura pré-Bolonha em Engenharia de Computadores e Telemática, de que o MIECT é o herdeiro pós-Bolonha.

Q2.3 - Futuras alterações previsíveis:

N/A.

Q2.4 – Designação futura (eventualmente em aprovação):

N/A.

Q2.5 - Outras alterações importantes que o curso sofreu:

O curso foi objeto de uma remodelação limitada do plano de estudo, que não alterou substancialmente o seu caráter. Tratou-se essencialmente de substituir três UC da área da Matemática pelas suas equivalentes lecionadas aos outros cursos de engenharia e ao reforço de uma UC laboratorial de introdução à Informática.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 2

No parecer da Comissão as alterações realizadas foram no sentido de uma maior clarificação do conteúdo do Curso.

QUESITO 3 – COOPERAÇÃO COM OUTRAS INSTITUIÇÕES

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Identificar a cooperação com outras instituições nos seguintes âmbitos (âmbito pedagógico, âmbito científico, âmbito profissional):

AÇÕES DA COMISSÃO: Caracterizar o tipo de ligações dominantes que a escola evidencia. Identificar as vantagens das ligações da escola a outras instituições nacionais e estrangeiras no âmbito do curso.

Q3.1 - Total de projetos relevantes:

Os elementos do DETI participaram em cerca de seis dezenas de projetos, dos quais cerca de dezena e meia de caráter internacional.

Q3.2 – Total de projetos relevantes liderados pela escola:

O número de projetos liderados pelos investigadores do DETI é significativo.

Q3.3 – Total de parcerias relevantes:

O DETI mantém cooperação com outras instituições nas várias vertentes da atividade do Ensino Superior. Ao nível da colaboração com a indústria, existe um longo historial de relacionamento com empresas da área das Tecnologias de Informação e Comunicação e

Eletrónica. Entre estas destacam-se a PT Inovação, a Nokia Systems Networks, a Bosch, a Phillips e a Brisa.

Ao nível do ensino, existem parcerias com múltiplas universidades para mobilidade Erasmus e Santander, entre outras. A UA é uma das 3 universidades portuguesas com o ECTS label, informação organizada para a troca de estudantes.

No caso do MIECT, o número de estudantes Erasmus out (11/12: 1, 12/13: 5) é inferior ao número de estudantes Erasmus in (11/12: 5, 12/13: 9). O valor total é relativamente baixo.

Existe uma colaboração institucionalizada com as universidades do Porto e do Minho em programas de doutoramento conjuntos (MAP-i, MAP-tele, etc.).

A investigação dos membros do DETI realiza-se maioritariamente através das unidades de investigação IEETA e IT, através de projetos com financiamento nacional e internacional que em muitos casos envolvem outros centros de investigação.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 3:

Na perspetiva da Comissão de Avaliação a cooperação com outras instituições nacionais e estrangeiras revela uma projeção elevada da instituição no país e estrangeiro.

3.2 FUNCIONAMENTO DO CURSO

QUESITO 4 – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E REQUISITOS MÍNIMOS

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Verificar se âmbito da formação está de acordo com o anunciado pela escola e satisfaz aos mínimos exigidos para a prática da profissão.

AÇÃO DA COMISSÃO: Verificar se a formação é suficiente para a prática profissional de acordo com o perfil de Engenheiro definido pela OE e com os objetivos definidos pela Escola.

Apesar de o MIECT ser um curso de mestrado de ciclo integrado, o seu plano de estudos (versão de 2013/2014) foi desenhado com uma estrutura interna clara de dois ciclos, ambos com relevância profissional. O primeiro é de 180 créditos e cobre todas as competências básicas de um curso de engenharia informática, tal como demonstrado na comparação com as recomendações do currículo Computer Science 2013 da ACM/IEEE. O facto de terminar com uma UC de Projeto de Engenharia Informática de 12 créditos credibiliza o diploma intermédio de licenciatura para efeitos de inserção no mercado profissional. O segundo ciclo é de 120 créditos, centra-se em UC de especialização e termina com uma dissertação de 34 créditos.

Q4.1 – ÁREA CIENTÍFICA: ciências de base

O relevo dado às áreas científicas de base é considerado adequado. A Matemática ocupa 30 créditos (incluindo Métodos Probabilísticos para Engenharia Informática, estranhamente classificada como Eletrotecnia). Os métodos numéricos não são objeto de uma UC específica mas há referências à utilização de ferramentas como o MatLab nalgumas UC. De igual forma, não existe uma UC de investigação operacional embora alguns dos seus métodos apareçam em UC de algoritmos e de simulação.

À Física são dedicados 16 créditos, cobrindo tópicos de mecânica, eletromagnetismo, circuitos e eletrónica. Para além da habitual função de cultura científica no método experimental e de sensibilidade à realidade física, estas UC desempenham ainda o papel de base para a compreensão do hardware de computadores e de sistemas de telecomunicações, incluindo uma introdução à teoria do sinal.

Q4.2 – ÁREA CIENTÍFICA: ciências da engenharia

O conjunto das UC nucleares do curso encontram-se nesta categoria e cobrem de forma equilibrada os aspetos relevantes.

No primeiro ano a UC Laboratórios de Informática conduz à aquisição de competências transversais, aborda a programação de forma experimental e, essencialmente, procura ser muito motivadora, contrariando a tendência para retardar a entrada nas áreas específicas do curso. Tem uma abordagem remanescente do método da aprendizagem baseada em problemas.

O curso tem um peso maior do que o habitual na formação em arquitetura de computadores. Para além da UC de Sistemas Eletrónicos, há 34 créditos em UC de sistemas digitais, arquitetura de computadores e sistemas de operação, no primeiro ciclo. Idêntica observação pode ser feita relativamente à área de redes, com 14 créditos no primeiro ciclo, o que aproxima o MIECT dos cursos de Redes e Informática. Os tópicos abordados dão pouco relevo à camada física mas pretendem dar competências para integrar equipas de projeto de *data centres*. Este reforço nas áreas de redes e arquitetura é também patente no facto de haver maior sobreposição entre UC do MIEET e do MIECT do que com a LEI.

A área da programação, incluindo Algoritmos e Complexidade e Linguagens Formais e Autómatos, ocupa 38 créditos, o que permite obter uma formação sólida em desenvolvimento de programas. Nota-se no entanto a inexistência de uma UC de compiladores, aspeto este incluído na UC de Linguagens Formais e Autómatos. A primeira linguagem de ensino é o Java e há uma abordagem limitada de paradigmas de programação como o funcional (referido em Introdução à Inteligência Artificial) e o lógico. Salienta-se a inclusão do tópico dos padrões de software em Programação III, dada a inexistência de uma UC específica de arquitetura de software, aspeto abordado em Análise e Modelação de Sistemas. Nota-se alguma repetição no estudo das árvores e da teoria da complexidade entre Programação II e Algoritmos e Complexidade.

As UC de Análise e Modelação de Sistemas, Bases de Dados, Introdução à Inteligência Artificial e Interação Humano-Computador integram a área de sistemas de informação (28 créditos). A estas, deve-se acrescentar a UC de Projeto de Engenharia Informática (12 créditos), muito alinhada com os conceitos de engenharia de software apresentados em Análise e Modelação de Sistemas. Os estudantes atuam em equipas relativamente grandes (6 elementos) e devem produzir protótipos funcionais, muitas vezes baseado em pedidos de empresas, seguindo o método OpenUP de produção de software e dando relevo à fase de teste.

Q4.3 – ÁREA CIENTÍFICA: áreas de especialidade

No segundo ciclo, existem UC obrigatórias que aprofundam os conhecimentos estudados no primeiro ciclo e 24 créditos a preencher com UC opcionais.

A área da arquitetura de computadores tem mais 18 créditos (total de 52), incluindo sistemas distribuídos.

A área de redes tem também mais 18 créditos (total de 32), incluindo segurança informática.

Em compensação, a área de sistemas de informação, embora tenha também 18 créditos (total de 46) está subrepresentada pois não contempla o nível de especialização em todas as suas

subáreas. A engenharia de software é objeto de uma segunda UC, tal como a interação e visualização e, até certo ponto, as bases de dados. Mas há um conjunto de aspetos que foram considerados como não obrigatórios.

Não existe o nível de aprofundamento em linguagens de programação (arquiteturas de software, compiladores, paradigmas da programação, programação paralela), nem em inteligência artificial. As linguagens e tecnologias de programação para a Web são laterais, as novas tecnologias de base de dados, de business intelligence e de data mining, idem. Alguns destes assuntos podem ser encontrados em UC opcionais. Esta situação é o corolário da opção por um perfil que, tendo uma base de engenharia informática generalista, acrescenta uma especialização em arquitetura de computadores e redes.

As optativas Visão por Computador e Análise e Interpretação de Imagem apresentam-se a jusante de Processamento Digital de Sinal a qual não é oferecida neste curso.

A optativa de Programação Web Avançada parece um catálogo de sistemas de informação.

Q4.4 – ÁREA CIENTÍFICA: áreas complementares

Existe uma UC de Gestão de Projetos e Empreendedorismo que visa sensibilizar os estudantes para a envolvente organizacional do desenvolvimento de software.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 4:

Os requisitos mínimos são satisfeitos.

As competências adquiridas integram-se no Colégio de Engenharia Informática e incidem fundamentalmente nas seguintes áreas (currículos ACM/IEEE): Informática (Computer Science), e Engenharia de Computadores (Computer Engineering).

QUESITO 5 – ESTRUTURA CURRICULAR E PROGRAMA PEDAGÓGICO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Identificar as discontinuidades e falhas na transmissão do conhecimento.

AÇÕES DA COMISSÃO: Verificar a consistência e coerência da informação contida na Ficha F9 (Guia de Candidatura para Submissão de Cursos). Procurar apreender a linha condutora da transmissão das competências e conhecimentos.

É normal uma organização com 5 UC por semestre. O MIECT optou em geral por ter 4 UC por semestre, para um total de 38 UC.

Q5.1 – Foram detetadas as seguintes discontinuidades na sequência da transmissão de conhecimentos:

Não foram detetadas discontinuidades relevantes no plano de estudos, atento o perfil alvo.

Q5.2 – Foram identificadas as seguintes insuficiências na apresentação dos temas associados às seguintes áreas:

As principais insuficiências identificadas prendem-se com a inexistência de uma UC de segundo ciclo na área de programação que abordasse aspetos de paradigmas da programação, compiladores, arquiteturas de software e programação paralela.

Q5.3 – Foram identificadas as seguintes insuficiências na realização do trabalho experimental:

O trabalho experimental é um dos pontos fortes do curso. Para além de uma UC anual introdutória de Laboratórios de Informática, existe uma UC de Laboratório de Sistemas Digitais e componentes laboratoriais em várias outras UC. A UC de Projeto em Engenharia Informática visa produzir protótipos funcionais e muitas das dissertações assentam também em implementações.

Q5.4 – Foram assinaladas as seguintes abordagens isoladas e sem continuidade no âmbito do Curso:

Não foram detetadas abordagens isoladas. Mesmo a UC Sistemas Eletrónicos, para além da sua função de cultura geral em Engenharia, tem relação com o hardware de computadores e de comunicações e aborda uma introdução à teoria do sinal útil em áreas como as redes, a interação e o processamento de imagem.

Q5.5 – As atividades pedagógicas complementares como visitas de estudo, seminários e conferências realizadas por oradores externos indiciam os seguintes efeitos:

A UC de Projeto prevê a organização de seminários diversificados.

Q5.6 – Os resultados da aplicação dos métodos pedagógicos mostram um grau de eficiência que é a seguir referido:

A classificação final média dos alunos varia, ao longo dos anos, entre 13,0 e 13,8.

Nos 1º e 2º anos é preocupante a taxa de não comparência à avaliação acima de 25%, o que pode indiciar que esses 25% não chegam a ser abrangidos pelos métodos pedagógicos. Dentre os avaliados, a taxa de aprovação de 62,87% no 1º ano e de 74,44% no 2º ano também denotam alguma falta de eficácia nos métodos pedagógicos, embora não de uma forma dramática. A partir do 3º ano ambos os indicadores apresentam valores elevados.

Destacam-se pela negativa, com taxas de aprovados/inscritos abaixo de 40%, as UC de Análise Matemática II, Matemática Discreta, Sistemas Digitais, Arquitetura de Computadores I e Mecânica e Campo Eletromagnético, e, com taxas de avaliados/inscritos abaixo de 60%, as UC de Arquitetura de Computadores I, Mecânica e Campo Eletromagnético, e Segurança.

Q5.7 – Existem os seguintes sistemas de precedências e/ou prescrições:

Não existe um sistema de precedências mas muitas fichas de UC indicam os pré-requisitos recomendados.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 5:

A estrutura curricular manifesta uma articulação adequada.

A estrutura curricular é adequada às competências que a Escola apresenta como objetivos do curso (conjunto das competências específicas).

QUESITO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE ATIVIDADES ACADÉMICAS

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Caracterizar os temas que contribuem para a formação técnica e científica dos alunos.

AÇÕES DA COMISSÃO: Analisar as Fichas de Disciplina F10 e F11 (Guia de Candidatura para Submissão de Cursos) dando especial atenção aos objetivos, enquadramento e fundamentação das competências adquiridas. Avaliar a profundidade, âmbito e aplicações das atividades pedagógicas contempladas no curso em coerência com os objetivos definidos.

Relativamente à sua coerência com os objetivos do Curso, os objetivos pedagógicos das disciplinas sugerem os seguintes comentários:

Q6.1 – Quanto à existência de disciplinas de conceção assim como outras cujo objetivo seja transmitir uma perspetiva integradora:

As UC mais avançadas em cada uma das áreas do curso têm uma perspetiva de conceção. Tal é evidente, em particular, nas UC Arquitetura de Redes, Desempenho e Dimensionamento de Redes, Computação Reconfigurável, Sistemas Distribuídos, Segurança e Engenharia de Software.

As UC em que a perspetiva de integração está mais evidente são a de Laboratórios de Informática, pela diversidade de temas que aborda, e Projeto de Engenharia Informática. O trabalho de preparação da dissertação constitui em si o momento por excelência para a realização de atividades de inovação, conceção e integração.

Q6.2 – Quanto à existência de atividades para o desenvolvimento das competências de comunicação na transmissão da informação e a manifestação de virtudes pedagógicas, capacidade de liderança:

As competências transversais de trabalho em equipa, liderança e comunicação são trabalhadas nos frequentes trabalhos de grupo e de laboratório das várias UC, aos quais corresponde a escrita de relatórios, discutidos em grupo. Nalguns trabalhos, o líder do grupo varia ao longo do semestre. Estas competências são preocupação central nas UC de Laboratórios de Informática e de Projeto de Engenharia Informática, com a realização de seminários específicos e, nesta última, a construção de um protótipo realista funcional, por equipas de seis estudantes.

Q6.3 – Quanto à motivação para utilização de línguas estrangeiras através da consulta de documentos da especialidade:

Parte significativa da bibliografia recomendada é em inglês. Algumas UC são lecionadas em inglês (caso de Arquiteturas de Redes Avançadas e de Segurança Avançada em Redes).

Q6.4 – Quanto às atividades voluntárias no âmbito da Engenharia desenvolvidas pelos alunos para as quais tiveram apoio estimulante da Escola:

Existe um núcleo estudantil do IEEE que organiza diversas atividades. Constituiu-se também a Associação de Eletrónica, Telecomunicações e Telemática da Universidade de Aveiro que visa promover a área. É ainda de referir a atividade do GLUA – Grupo de Linux da Universidade de Aveiro.

Q6.5 – Quanto à capacidade de gerir situações difíceis e que exijam presença de espírito e perseverança foram evidenciadas por:

As situações de complexidade e perseverança colocadas aos estudantes são as que derivam da realização de trabalhos de grupo de maior dimensão e da realização da dissertação.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 6:

As atividades escolares destinadas à transmissão de conhecimentos e ao treino de capacidades são suficientes para a formação pretendida no âmbito da Engenharia e estão de acordo com os objetivos definidos para o Curso.

QUESITO 7 – RESULTADOS EXPECTÁVEIS (OUTCOMES)

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Caracterizar os efeitos da formação e verificar se ela é adquirida.

AÇÕES DA COMISSÃO: Identificar os testes, exercícios e análise ao comportamento e desempenho dos alunos que possam aferir se esses resultados foram atingidos.

Comentários relativamente aos seguintes Resultados Expectáveis:

Q7.1 – CONHECIMENTOS E COMPREENSÃO

<i>Evidências</i>	<i>Documentais: Conteúdo das disciplinas, exercícios de componente técnica, estudo de casos, acesso à informação, exames.</i>	<i>Entrevistas pessoais: Atração pelo conhecimento, conhecimentos fundamentais, espírito crítico, capacidade de decisão.</i>
<i>Comentário</i>	A maior parte das UC são vocacionadas para a aquisição de conhecimentos e a compreensão de sistemas e de metodologias.	Os conhecimentos adquiridos são reconhecidos pelos empregadores que valorizam o conjunto de competências dos diplomados do MIECT.

Q7.2 – ANALISAR E RESOLVER PROBLEMAS DE ENGENHARIA

<i>Evidências</i>	<i>Documentais: Conteúdo das disciplinas, exercícios de componente técnica, estudo de casos, acesso à informação, exames.</i>	<i>Entrevistas pessoais: interesse pela área técnica, vocação para a Engenharia, conhecimentos fundamentais, espírito crítico, capacidade de decisão.</i>
<i>Comentário</i>	A análise das fichas de UC permite concluir que um número significativo de UC inclui aspetos de análise.	Desde o primeiro ano que, sem descuidar os fundamentos teóricos, o foco é colocado no saber fazer e na capacidade de resolver problemas.

Q7.3 – PROJETAR

<i>Evidências</i>	<i>Documentais: Conteúdo das disciplinas, estudo de casos, projetos de investigação, projetos extracurriculares, discussões simuladas, relatórios de trabalho.</i>	<i>Entrevistas pessoais: Capacidade de pesquisa e processamento de informações, conhecimentos abrangentes de Engenharia, criatividade, objetividade, capacidade de realização, perseverança.</i>
<i>Comentário</i>	A UC de Projeto de Engenharia Informática dá destaque à capacidade de projetar no final do 3º ano. A preparação da dissertação no final do 5º	A UC de Laboratório de Sistemas Digitais visa responder à problemática da sensorização do meio ambiente. Foi referido o projeto das centralinas da

	ano é o local por excelência onde se investiga, resolvem problemas e se projeta as soluções.	Bosch.
--	--	--------

Q7.4 – INVESTIGAR E DESENVOLVER

<i>Evidências</i>	Documentais: <i>Projetos de investigação e desenvolvimento, capacidade de pesquisa de informações, sólidos conhecimentos de base, capacidade de discussão, capacidade de modelação, trabalhos laboratoriais, discussões estimulantes.</i>	Entrevistas pessoais: <i>Atração pelo conhecimento, atração pela inovação, objetividade, perseverança, apetência para a descoberta.</i>
<i>Comentário</i>	As competências de investigação são especialmente incentivadas nas UC do 2º ciclo e durante a preparação da dissertação. Por exemplo, embora o tópico dos jogos não seja explicitamente lecionado, aparece nas dissertações.	O facto de algumas dissertações decorrerem no contexto das unidades de I&D associadas ao DETI (IEETA e IT) promove o espírito de investigação.

Q7.5 – PRÁTICA DA ENGENHARIA

<i>Evidências</i>	Documentais: <i>Conteúdo das disciplinas, estudo de casos, discussões estimulantes, disponibilidade de acesso a ferramentas de pesquisa documental, visitas ao campo, trabalho laboratorial.</i>	Entrevistas pessoais: <i>Experiência de aplicações, conhecimentos alargados de Engenharia, capacidade de síntese, uma perspetiva aplicada, persistência. Objetividade.</i>
<i>Comentário</i>	O curso tem uma orientação para a resolução de problemas e a utilização de casos reais para o projeto.	As várias UC de base laboratorial constituem oportunidades de contato com a prática de Engenharia.

Q7.6 – RELAÇÕES INTER-PESSOAIS

<i>Evidências</i>	Documentais: <i>Trabalhos de grupo, discussão de casos, apresentação de trabalhos, organização de seminários.</i>	Entrevistas pessoais: <i>facilidade de comunicação e domínio de línguas estrangeiras. Relatórios e pareceres redigidos de forma concisa e objetiva. Sensibilidade à envolvente empresarial.</i>
<i>Comentário</i>	As relações interpessoais são desenvolvidas em todos os trabalhos de grupos. Existem uma UC no 1º ano de Introdução à Engenharia Informática que inclui módulos específicos para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, trabalho em equipa e liderança.	A maior parte das UC usa avaliação contínua, incluindo trabalhos de grupo.

Q7.7 – ATITUDE INDIVIDUAL

<i>Evidências</i>	<i>Documentais: Trabalhos de grupo, discussão de casos, apresentação de trabalhos, organização de seminários.</i>	<i>Entrevistas pessoais: abertura de espírito, flexibilidade de se adaptar a ambientes novos, compreensão de outras culturas.</i>
<i>Comentário</i>	A UC de Laboratórios de Informática procura, desde o 1º ano, desenvolver a autonomia, a capacidade de comunicação e o espírito resolução de problemas típicos de um engenheiro.	

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 7:

Os resultados da formação dos alunos foram atingidos.

3.3 DOCÊNCIA

QUESITO 8 – ADEQUAÇÃO DA DOCÊNCIA

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Avaliar a maturidade, experiência e perfil dos docentes.

AÇÕES DA COMISSÃO: Avaliar o perfil dos docentes através dos elementos disponibilizados e dos contactos durante a visita.

O levantamento feito sobre o Corpo Docente sugere os seguintes comentários:

Q8.1 – Quanto à qualificação do Corpo Docente:

A qualificação do corpo docente é elevada, encontrando-se 70 dos 71 docentes doutorados. No entanto, apenas 7 docentes têm um doutoramento em Informática, sendo a maioria doutorada em Eletrotecnia, o que pode ser explicado pela juventude do grau de doutoramento em Informática na UA.

Apenas seis docentes são convidados.

Q8.2 – Quanto ao número de docentes em fase de qualificação e/ou formação:

Todos os docentes de carreira são doutorados. No entanto, apenas catorze são Associados e sete Catedráticos, sendo os restantes Auxiliares.

Q8.3 – Quanto à antiguidade dos Docentes do curso:

A distribuição por escalões etários dos 65 docentes de carreira do curso é a seguinte: 20-29: 0, 30-39: 11; 40-49: 31; 50-59: 20; 60-69: 3. O corpo docente tem maturidade mas começa a notar-se alguma dificuldade de rejuvenescimento.

Q8.4 – Quanto à disponibilidade dos docentes para apoio aos alunos:

A disponibilidade dos docentes para apoiar os alunos é elevada, dada a elevada proporção de docentes de carreira e o facto de as unidades de investigação da maioria deles se encontrarem no mesmo campus do departamento. O rácio de 13,84 estudante/docente permite alguma proximidade e acompanhamento dos estudantes.

Os estudantes afirmam que têm à vontade para bater à porta de qualquer professor ou para contactar por email. O docente pode estar fora mas, estando na Universidade, é fácil falar com ele até sobre outras cadeiras.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 8:

As regências do Curso são consideradas como sendo globalmente adequadas.

Quanto ao panorama geral o Corpo Docente é qualificado, havendo no entanto uma percentagem reduzida de doutorados em Engenharia Informática e alguma necessidade de rejuvenescimento.

QUESITO 9 – ENVOLVIMENTO DOS DOCENTES NA ORIENTAÇÃO DO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Avaliar em que medida a opinião e sensibilidade dos docentes é utilizada no aperfeiçoamento do Curso.

AÇÕES DA COMISSÃO: Verificar através de atividades como reuniões discussões e debates qual a participação dos docentes na vida da escola. Completar com o testemunho dos docentes. Procurar evidências da influência dos docentes no aperfeiçoamento do curso nomeadamente em entrevista.

Q9.1 - Os testemunhos dos docentes referem com maior frequência os seguintes aspetos:

Q9.1.1 - A opinião dos docentes sobre a qualidade dos alunos admitidos:

A qualidade dos alunos do MIECT é boa. Trata-se de um curso colocado nos cinco com melhores classificações dos estudantes admitidos, embora também seja dos que têm menos vagas (70). A média das classificações admissão em 2012/2013, 1ª fase, foi de 144,6.

Q9.1.2 - A opinião dos docentes sobre a aprendizagem dos alunos:

As taxas de aprovação são elevadas o que significa que os estudantes têm bom rendimento.

Q9.1.3 - A opinião dos docentes sobre as condições de funcionalidade e qualidade das instalações e dos meios pedagógicos:

As instalações são em geral boas. Os centros de investigação fornecem alguns recursos de iniciação à investigação. A computação gráfica tem tido dinheiro via projetos de equipamento de laboratórios de ensino e de uso de software aberto. Os laboratórios de redes estão bem equipados para o paradigma anterior (muitos equipamentos CISCO) mas precisam de investimento para os atualizar para a nova visão das redes.

O sistema de informação académica PACO e o sistema de apoio ao ensino Moodle são de baixa usabilidade e são usados para assegurar os requisitos mínimos, embora alguns docentes façam uso intensivo.

O parque de máquinas dos laboratórios de uso comum, por decisão dos serviços centrais, tem um tempo de arranque exagerado (a forma de implementar a segurança e a propagação dos desktops individuais são pesadas). Isto leva os estudantes a usar os seus portáteis e o DETI disponibiliza um Linux que carrega por Wi-fi em menos de 1 minuto e permite guiões de aula comuns.

Seria possível diminuir o número de desktops pois há uma bateria de portáteis requisitáveis e salas só com metade de desktops ou sem desktops. São os docentes que fazem muito do trabalho de gestão dos laboratórios. Conseguem-se máquinas virtuais com alguma facilidade. A imagem com o software disponível nas máquinas comuns mantida pelos serviços centrais é atualizada de longe a longe. O DETI fornece uma imagem dinâmica que atualiza os pacotes e os instala em Linux sempre que cada máquina arranca.

Q9.1.4 - A opinião dos docentes sobre a coordenação do Curso:

Como não há estrutura de faculdade, o acesso à Reitoria e os processos administrativos são mais leves e é mais fácil articular departamentos e fomentar projetos multidisciplinares. Só há um conselho científico e um conselho pedagógico para a UA. Por esta razão a gestão é ágil, apesar de o modelo ser matricial, com essencialmente o DETI e o Departamento de Matemática a intervirem no curso. O diretor de curso é importante na gestão do curso mas os recursos são geridos pelos diretores de departamento. A proximidade entre os departamentos é boa e facilita a criação de iniciativas comuns. A proximidade dos docentes faz com que a coordenação curricular seja frequentemente discutida de maneira informal.

Q9.1.5 - A opinião dos docentes sobre as ações implementadas por sugestão dos docentes e alunos:

Existe uma sugestão de aumento do apoio administrativo para as tarefas burocráticas de registo nos vários sistemas de acompanhamento do ensino e da investigação, em especial para fins de avaliação dos docentes e dos cursos, mas que ainda não foi implementada.

Q9.1.6 - A opinião dos docentes sobre a utilização dos alunos dos períodos de apoio:

Os estudantes usam pouco os períodos de Orientação Tutorial.

Q9.1.7 - A opinião dos docentes sobre a avaliação pedagógica feita pelos alunos:

Os docentes têm conhecimento da própria avaliação e agregadamente da dos outros. Tem havido pouco impacto desta avaliação.

Q9.1.8 - A avaliação que os docentes fazem da sua formação assim como dos meios disponibilizados financeiros e de dispensa de atividade académica para o seu aperfeiçoamento científico e pedagógico.

A redução brutal do orçamento de funcionamento (não salários) proveniente do OGE, que em 2013 foi menos de metade do que tinha sido em 2012, coloca dificuldades acrescidas à investigação.

Q9.2 – O envolvimento dos docentes no projeto educativo da Escola evidenciou:

Q9.2.1 - O tipo de cooperação existente.

Os docentes revelaram-se empenhados no sucesso da Escola, havendo permanente discussão sobre a atividade pedagógica e científica.

Q9.2.2 – As condições de trabalho existentes.

As condições de trabalho são boas. Muitos docentes têm gabinetes e laboratórios nos edifícios das unidades de investigação, que se encontram junto ao departamento.

Q9.2.3 - A disponibilidade dos docentes para a investigação científica e publicação de trabalhos científicos e o apoio financeiro que conseguem.

Os resultados de investigação encontram-se entre os indicadores determinantes da avaliação de docentes, pelo que a pressão no sentido reforçar a investigação é grande. A análise dos gráficos de evolução de publicações, nomeadamente em revista, e de citações mostram uma clara tendência de subida. O facto de a orientação de dissertações de mestrado ser pouco valorizada no modelo de avaliação pode conduzir a um desinvestimento dos docentes nessa atividade.

Posição da comissão de Avaliação sobre o QUESITO 9:

O envolvimento dos docentes nas causas da Escola e a sua participação nelas são adequados.

3.4 ALUNOS

QUESITO 10 – ADMISSÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Avaliar em que medida a qualidade dos alunos influencia a sua seleção; apreciar se os alunos são devidamente acompanhados e estimulados; obter dados sobre a eficácia do ensino.

AÇÕES DA COMISSÃO: Obter dados sobre o ingresso dos alunos e procurar identificar alternativas veladas às condições de ingresso. Apreciar o relacionamento docente-aluno, entrevistar os alunos e avaliar o seu desempenho ao longo do curso. Identificar a existência ou não de regime tutorial. Identificar o posicionamento da escola face ao insucesso escolar.

Q10.1 - A admissão de candidatos ao Ensino Superior de Engenharia

As exigências mínimas para frequência do curso são:

Q10.1.1 - Nos últimos 5 anos as condições de admissão foram as seguintes:

A admissão no primeiro ano é feita através do concurso geral de acesso organizado pelo Ministério da Educação e Ciência. O peso das provas de ingresso específicas é de 40% e incluem a prova de Matemática A (19).

Q10.1.2 - Os conhecimentos que os alunos necessitam para a frequência do curso indiciam as seguintes fragilidades:

O facto de nem todos os estudantes terem tido Física no ensino secundário faz com que não seja possível assumir grandes pré-requisitos às UC de Física.

Q10.1.3 - As condições de transferência de alunos de outras Escolas são as seguintes:

A entrada para o 4º ano requer uma aprovação prévia numa licenciatura de Engenharia Informática ou afim, com um mínimo de 24 créditos em ciências de base e de 100 créditos em Informática. Em qualquer caso, a admissão depende de apreciação por parte da direção de curso.

Q10.1.4 - O preenchimento das vagas disponíveis é feito com os seguintes critérios:

No primeiro ano, o critério é a nota de admissão. No quarto ano, é exigida a licenciatura em engenharia informática ou afim e são também considerados os currículos académico, profissional e de investigação.

Q10.2 – Acompanhamento e apoio ao aluno

Q10.2.1 - O acompanhamento dos alunos é evidenciado por:

Existem horários de orientação tutorial previstos para a generalidade das UC, desde a reforma de Bolonha. Existe um Welcome Day em que se apresenta a UA e se motivam os novos estudantes para a vida académica.

Q10.2.2 - Quanto à existência de cursos de línguas estrangeiras facultativos e de atividades lúdicas e artísticas verifica-se que:

Existem cursos de línguas estrangeiras extracurriculares e são praticados diversos desportos, com participação nos campeonatos universitários.

Q10.2.3 - A promoção da informação dentro da Escola sobre as atividades académicas, e culturais é realizada da seguinte forma:

Divulgação por email e no portal do DETI.

Q10.2.4 - São realizadas as seguintes atividades de estímulo ao exercício profissional:

Palestras de profissionais, em particular antigos alunos envolvidos no lançamento de spin-offs.

Q10.2.5 - A avaliação da satisfação das expectativas dos alunos é feita da seguinte forma:

Através da realização de inquéritos pedagógicos e por contacto direto.

Q10.2.6 - As expectativas dos alunos merecem da Escola o seguinte tratamento:

Há um esforço no sentido de dotar os estudantes de condições para desenvolverem o seu estudo.

Q10.3 – Avaliação dos alunos

Q10.3.1 - O sistema de avaliação do desempenho dos alunos merece os seguintes reparos:

O regime de avaliação é diversificado, de acordo com as características da UC. Na maioria dos casos, a avaliação inclui uma componente teórica e uma componente prática, em proporções variáveis, com provas ao longo do semestre e em exame final. Nas UC laboratoriais é frequente a escrita de relatórios e a realização de apresentações do trabalho efetuado.

Q10.3.2 - A avaliação dos trabalhos de projeto ou outros trabalhos integradores é feita da seguinte forma:

A avaliação da UC de Projeto em Engenharia Informática segue o ritmo do método de desenvolvimento OpenUP utilizado, com quatro pontos de avaliação nas metas pré-definidas. A avaliação a nível individual terá contribuições dos professores e dos clientes do projeto e será enquadrada pela avaliação efetuada pelos pares (membros da mesma equipa de projeto).

A dissertação é acompanhada pelo orientador e, quando aplicável, pelo supervisor da empresa e é avaliada por um júri que integra o orientador e um arguente externo ao DETI.

Q10.3.3 - O insucesso escolar é tratado da seguinte forma:

Foi detetado um problema de insucesso nalgumas UC de matemática, arquitetura de computadores e física. Relativamente à matemática optou-se por deixar de utilizar as versões das UC destinadas aos cursos de Matemática e passar a utilizar as versões destinadas aos cursos de Engenharia.

Relativamente à UC de Sistemas Digitais optou-se por dividir a UC em duas, uma de caráter mais laboratorial, aumentando os créditos correspondentes de 8 para 12.

Em geral, os indicadores de sucesso escolar são analisados no contexto do sistema de qualidade da UA. Os métodos de avaliação são revistos semestralmente e as queixas passadas ao estudante representante do ano na comissão de curso. Há planos de melhoria obrigatória para os casos mais críticos.

Q10.3.4 - A avaliação do desempenho dos alunos fora do contexto tradicional é caracterizada da seguinte forma:

N/A.

Posição da comissão de Avaliação sobre o QUESITO 10:

Os critérios para a admissão dos alunos são adequados.

O sistema de acompanhamento e avaliação dos alunos é adequado.

QUESITO 11 – AVALIAÇÃO DO CURSO POR ALUNOS, RECÉM DIPLOMADOS E EMPREGADORES

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Avaliar em que medida as expectativas dos alunos e empregadores são satisfeitas.

AÇÕES DA COMISSÃO: Entrevistar alunos recém-diplomados e empregadores e apreciar a vocação profissional dos alunos. Avaliar a credibilidade do sistema de avaliação dos alunos durante o curso.

Q11.1 – Avaliação pelos alunos

As razões invocadas pelos estudantes para a escolha do curso variam desde a atratividade da cidade e, em particular do campus universitário, até à abrangência do curso.

A propósito do insucesso nalgumas UC iniciais consideraram que os alunos faltam a muitas aulas e que os professores em geral e também os de matemática estavam sempre disponíveis e as matérias não eram muito difíceis. No ensino secundário estavam habituados a testes sempre com um determinado formato de acordo com as aulas e na Universidade o ambiente é diferente. Dantes bastava estudar dois dias antes do teste, mas Sistemas Digitais não é compatível com esse método. As reprovações no início têm a ver com o choque entre a expectativa e a realidade.

Relativamente aos métodos pedagógicos, os trabalhos das disciplinas são em grupos de 2 ou 3 ou 6. Há sempre um líder que roda todas as semanas e é quem apresenta o ponto de situação. Em Engenharia de Software toda a turma está envolvida, com subgrupos, tarefas bem definidas e reuniões semanais, normalmente durante a quarta de manhã. Em Projeto existe um tutor e combina a hora da reunião.

As UC do 4º e 5º ano incentivam a autonomia.

A avaliação é justa, é possível discutir as correções. Frequentemente é constituída por um trabalho e um exame ou dois testes. Algumas UC têm avaliação contínua. Há muitas com laboratórios e com relatório mas sem apresentação, só discussão grupo a grupo.

A cadeira mais difícil é Segurança porque é integradora ou Sistemas Operativos porque obriga a perceber o que é a ciência dos computadores.

As competências adquiridas têm aplicação prática. Um dos estudantes afirmou sentir-se capaz de configurar routers.

A biblioteca é intensivamente utilizada, estando normalmente cheia.

Os alunos são muito proativos, organizaram o Encontro Nacional de Estudantes de Informática 2014 que teve um workshop de soft skills. Existe um Núcleo de Estudantes de Computadores e Telemática que organiza workshops, para além de um núcleo local do IEEE-Student Chapter, de um núcleo do MIECT na Associação Académica e do GLUA, grupo de Linux da UA.

Q11.1.1 - Avaliação da docência pelos alunos tem as seguintes consequências:

Se há queixas nos questionários acabam por acontecer mudanças. Por exemplo, se há problemas de salas cheias demais, o turno pode vir a ser dividido.

Q11.1.2 - A divulgação dos resultados das avaliações do desempenho pedagógico do sistema de ensino pelos alunos é feita da seguinte forma:

Os inquéritos pedagógicos são semestrais e são obrigatórios. O seu resultado é enviado por email em versão agregada.

Q11.2 – Avaliação por recém-diplomados

Q11.2.1 - Os alunos já diplomados são estimulados a pronunciar-se sobre a formação recebida na Escola pelos seguintes meios:

Existe o hábito de convidar antigos estudantes com percurso de algum relevo, por terem criado empresas spin-off e startup, ou pelos projetos e instituições a que estão associados, a proferirem palestras no âmbito de algumas iniciativas em que transmitem a respetiva experiência aos estudantes mais novos.

Q11.2.2 - A opinião dos alunos diplomados presentes:

A apreciação geral do curso é a de que é abrangente e proporciona formação com aplicação imediata nas empresas ao mesmo tempo que capacita os diplomados para entenderem rapidamente as novidades que vão surgindo. Tem como ponto forte a componente prática nas áreas de programação, computadores e redes. É bom para quem não queira eletrónica mas queira mais do que informática. Aborda as várias áreas da computação e das redes e isso dá versatilidade na adaptação a vários empregos. O MIECT é mais abrangente do que os planos de estudos da FEUP e do Minho e a UA tem boa reputação.

Engenharia de Dados e Conhecimento cobre vários aspetos desde os dados multimédia e XML à recuperação de informação e às tecnologias Web, o que é visto como pouco pelos antigos estudantes na perspetiva de programação para a Web.

O curso é de Engenharia Informática embora faltem métodos formais. Os diplomados são capazes de resolver problemas, são de engenharia e não cientistas da computação, concebem soluções. As dissertações de mestrado são projetos e não têm muita teoria. Em ciências da computação aprende-se a programar matematicamente e no MIECT é fazendo. Um estudante afirma que está a trabalhar num projeto europeu num centro de investigação e que consegue resolver a maior parte dos problemas que tem. Está a trabalhar com várias bases de dados e algumas são não relacionais. Em Engenharia de Software já se fala noutros paradigmas.

Como sugestão de melhoria, os projetos simples deveriam começar mais cedo. O primeiro projeto mesmo é em SO, antes são pequenos trabalhos. Os projetos em Engenharia Informática (3º ano) envolvem sistemas; o de SO é local a um computador.

Q11.3 – Avaliação por empregadores

Q11.3.1 - Os empregadores participam na avaliação dos diplomados que empregam através dos seguintes meios:

Através da participação nos órgãos de gestão da Escola e nos contactos pessoais havidos em contexto de projetos comuns e de coorientações de dissertações de mestrado.

Q11.3.2 – Os empregadores presentes manifestaram em geral a seguinte opinião relativamente ao curso:

Foi afirmado que o MIECT é abrangente, cobrindo arquitetura de computadores e sistemas digitais, para além da informática propriamente dita. O nome do curso remete para redes. O curso dá boas bases de engenharia. Os diplomados têm capacidade para aprender. É mais fácil a um diplomado do MIECT ganhar competências de arquitetura de software do que a pessoal de Informática aprender redes.

Foi também valorizada a importância dada à vertente prática e ao trabalho em grupo.

Entre as competências desejáveis que não estão suficientemente suportadas foram referidas:

- Tecnologias da Web;
- Machine learning e data mining.

Relativamente a aspetos mais específicos, referiu-se que algumas UC são boas nos fundamentos mas não estão na ponta. Aponta-se para a necessidade de atualização devido à rapidez da evolução. Deveria haver algoritmos no 2º ciclo, computação reconfigurável era dispensável. A Inteligência Artificial devia ser melhorada e não retirada.

Deveria haver dois ou três ramos de especialização para diferenciar mais o 4º ano, que dá sensação de ser um pouco mais do mesmo.

O curso tem boa empregabilidade, é difícil encontrar alunos do curso disponíveis. Todos os colegas estão a trabalhar em tecnologias Web mas as linguagens não foram abordadas no curso. Dever-se-ia cortar um pouco o cordão umbilical com a Eletrónica. Falta alguma adequação ao mercado de trabalho. É necessário aumentar os soft skills, ser capaz de produzir produtos para o mercado global. Os engenheiros de Silicon Valley não são especialmente melhores que os do MIECT.

Há diplomados do MIECT a trabalhar em SmartTV, redes, smart living, gestão de tecnologia e demonstram bons conhecimentos de redes e programação e conhecimentos médios de arquitetura de software. São procurados para sistemas de gestão de rede e programação mobile. Para sistemas de informação são preferíveis os diplomados da UMinho. Um aspeto a reforçar é a sensibilidade às questões de usabilidade.

Outro aspeto a melhorar é a perspetiva do software end-to-end a cobrir as fases todas desde a especificação, documentação, e testes que passam a ser integrados no projeto e não numa equipa separada para dar qualidade, incluindo testes de performance e de carga.

As metodologias de trabalho também deviam ser melhoradas, em particular agile e scrum.

Esteve presente uma spin-off na área dos sistemas de informação e da Web com 100% dos quadros da UA e a maioria do MIECT, os quais apanharam rapidamente o processo de desenvolvimento da empresa. Também nota lacuna nos testes.

É importante a introdução de algumas competências transversais – há um pouco de empreendedorismo na Gestão de Projetos mas os estudantes não absorvem os conceitos.

No IT usam pouco os estudantes do MIECT e mais para efeitos didáticos do que como empregadores. Os alunos têm autonomia e são desenrascados. Têm grande apetência pelo emprego e poucos ficam para doutoramento. Usam hardware configurável (Arduino, etc.) e fazem pouca eletrónica.

Devia haver maior esforço em fazer as dissertações em empresa e não só em unidades de investigação, uma vez que depois de integrar uma empresa é que se aprende a cultura específica. Deveria haver mais convites a técnicos para fazerem seminários no curso.

Os empregadores notam bem a diferença entre licenciados e mestres e quase só contratam mestres.

Posição da comissão de Avaliação sobre o QUESITO 11:

A avaliação do Curso pelos alunos e recém-diplomados, assim como pelos empregadores, é credível e permite tirar conclusões objetivas.

3.5 INSTALAÇÕES E RECURSOS

QUESITO 12 – ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Constatar a funcionalidade e adequação das instalações pedagógicas e de apoio aos alunos

AÇÕES DA COMISSÃO: Visitar as instalações e concluir sobre a sua funcionalidade.

Q12.1 - Dimensão e grau de conforto das instalações:

As instalações são boas, inseridas num campus de qualidade. As aulas dos primeiros anos decorrem num complexo pedagógico comum, gerido pela UA mas as aulas práticas decorrem em laboratórios do DETI. Foi definido um rácio de 18 alunos por aula de laboratório.

Existe no DETI uma sala de computadores para o 5º ano mais uma sala para os outros anos.

Q12.2 - Condições acústicas e visuais:

Em geral boas. Existem projetores em todas as salas, exceto alguns laboratórios.

Q12.3 - Limpeza e estado de conservação:

Há uma notória preocupação de manter as instalações com qualidade, limpas e constituindo um espaço agradável para o estudo e a investigação.

Q12.4 - Rotinas para recuperação das condições de utilização após cada utilização:

Existem empresas prestadoras de serviço de limpeza.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 12:

As instalações satisfazem as necessidades do Curso.

QUESITO 13 – MEIOS PEDAGÓGICOS

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Constatar a adequação das instalações pedagógicas e de apoio aos alunos

AÇÕES DA COMISSÃO: Visitar as instalações e avaliar a adequação dos recursos pedagógicos de apoio aos alunos.

Q13.1 – Observações sobre as instalações e utilização dos laboratórios

Q13.1.1 - Quantidade e qualidade do equipamento de laboratório:

Existem laboratórios de Física, Eletrônica, Redes, Telecomunicações e Computação. As unidades de ID também recebem estudantes.

Q13.1.2 - Condições para arrumação e condicionamento do equipamento:

Existem laboratórios em quantidade suficiente e bastidores para acondicionamento do equipamento.

Q13.1.3 - Regras de manutenção e ensaio de equipamentos

N/A.

Q13.1.4 - Sistema de segurança, procedimentos e planos de emergência:

N/A.

Q13.1.5 - Visibilidade e acessibilidade das instruções de utilização e de segurança:

N/A.

Q13.1.6 - Condições de condicionamento de matérias e produtos perigosos, explosivos ou inflamáveis

N/A.

Q13.1.7 - Acesso dos alunos aos laboratórios dentro e fora das horas letivas afixado:

N/A

Q13.1.8 - A listagem dos trabalhos de laboratório assim como os seus objetivos afixados:

N/A.

Q13.1.9 - Qualidade e quantidade dos trabalhos práticos laboratoriais:

Analisado no contexto das UC.

Q13.1.10 - Qualidade dos Guiões e Relatórios dos trabalhos práticos:

N/A.

Q13.2 – Observações sobre as instalações e utilização da Biblioteca

Q13.2.1 - Qualidade das revistas, publicações e informações em suporte digital:

O edifício da biblioteca foi premiado e é um dos edifícios do campus projetado por arquitetos de renome internacional. A biblioteca tem acesso à B-On da FCCN.

Q13.2.2 - Condições de utilização simples e motivadoras:

As publicações mais recentes e mais utilizadas encontram-se em acesso livre e agrupadas por áreas científicas.

Q13.2.3 - Equipamento de leitura, de pesquisa de informação e de reprografia.

Existem computadores para pesquisa e rede Wi-Fi para utilização de portáteis pessoais.

Q13.2.4 - Espaço para a consulta e leitura dos alunos:

É muito utilizada quer pelos recursos bibliográficos que disponibiliza quer como sala de estudo.

Q13.2.5 - Adequação da dimensão para a arrumação dos documentos que nelas estão reunidos.

As publicações estão em acesso livre e bem acondicionadas.

Q13.2.6 - Horário de funcionamento das salas de leitura e balcões de atendimento:

Funcionamento das 9H às 20H.

Q13.3 – Observações sobre meios informáticos

Q13.3.1 - Acesso dos alunos a meios informáticos necessários à sua formação:

Os serviços centrais facultam o acesso aos serviços informáticos habituais: contas de utilizador, máquinas virtuais, VPN para acesso remoto, sistema de informação académico, sistema de apoio ao ensino Moodle, etc. Para além disso, o DETI fornece vários serviços complementares, como sejam imagens Linux para arranque rápido, e máquinas virtuais permanentemente atualizadas.

Q13.3.2 - Rede “wireless” disponível para utilização pelos alunos.

Existe rede wireless com autenticação eduroam em todo o campus.

Q13.3.3 - Software disponível para aplicações no âmbito de cada uma das matérias.

O software necessário à generalidade das UC está disponível, havendo uma preferência por software aberto. Por exemplo, em bases de dados usam o software MS SQL Server e o Postgres. Em termos de IDE começam com editor de texto e depois passam para Eclipse.

Q13.3.4 - Existência de manuais acessíveis junto do equipamento em quantidade suficiente para apoiar utilizadores em trabalho simultâneo.

Os manuais relevantes encontram-se on-line.

Q13.4 – Instalações de apoio

Q13.4.1 - Condições de permanência dos alunos nas instalações:

O campus possui múltiplos espaços de permanência. Existem mais de 1000 camas em residências universitárias junto ao campus.

Q13.4.2 - Existência de refeitório, papelaria, salas de estudo, salas de reunião:

Existem espaços de trabalho disponíveis para os estudantes quer em salas de estudo quer em espaços mais abertos ou na biblioteca. Existem vários refeitórios e bares.

Q13.4.3 - Condições dos gabinetes e instalações de trabalho dos docentes e do pessoal de apoio técnico:

Os gabinetes não são todos individuais mas todos os docentes têm um gabinete atribuído. O pessoal de apoio técnico está distribuído pelos laboratórios e serviços centrais.

Q13.4.4 - Possibilidade dos alunos realizarem em regime de voluntariado trabalhos de Engenharia:

Os estudantes são estimulados a participar em atividades voluntárias. Foi criado um núcleo estudantil do IEEE.

Q13.4.5 - Existência de instalações desportivas:

Existem diversas instalações desportivas e outros equipamentos, como banco, correios, jardim de infância e lojas.

Q13.5 – A subcontratação

Q13.5.1 - A prestação de serviços em complementaridade com a formação transmitida pelo curso é feita mediante os acordos/protocolos seguintes:

N/A.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 13:

As instalações e recursos pedagógicos são adequados às exigências do Curso.

3.6 GESTÃO DA QUALIDADE

QUESITO 14 – MONITORIZAÇÃO DO CURSO

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Apreciar os parâmetros (significativos, mensuráveis e controláveis) utilizados pela Escola para apreciar a evolução da qualidade do seu desempenho.

AÇÕES DA COMISSÃO: Solicitar a explicitação dos parâmetros e acompanhar a forma como são utilizados pela Escola. Ponderar quais dos indicadores interessantes que permitem tirar conclusões consistentes.

Q14.1 – São os seguintes os indicadores de desempenho utilizados pela Escola:

Ao nível da UC são utilizados os seguintes indicadores: avaliados/inscritos, aprovados/inscritos, aprovados/avaliados, total de inscritos, total de 1ª inscrição.

Ao nível do curso são utilizados os seguintes indicadores: número de candidatos por vaga, número de candidaturas em 1ª opção; distribuição da percentagem de aprovações por ano curricular; número de desistências; número de conclusões ao fim de n, n+1 e >n+1 anos e número médio de anos até à conclusão; número de contratados um ano e meio após o final do curso.

Q14.2 – O insucesso escolar é caracterizado por (atribuindo-o ao desinteresse dos alunos, falta de motivação dos alunos, falta de condições pedagógicas):

Q14.2.1 - Adequação do ensino à população que o frequenta:

O insucesso escolar parece essencialmente devido ao choque de passagem do ensino secundário para o universitário e à taxa de absentismo quer às aulas quer às próprias avaliações. O facto de as UC de matemática serem as mesmas que as oferecidas aos alunos do curso de Matemática talvez fosse desadequado para os estudantes do MIECT, pelo que houve uma alteração ao plano de estudos e atualmente estão a ser usadas as UC oferecidas aos restantes cursos de Engenharia.

O volume de matéria exigido nas disciplinas de arquitetura de computadores talvez seja excessivo face ao tempo disponível para essas UC. No caso da UC de Sistemas Digitais houve já uma expansão dos créditos correspondentes.

Foi implementada a repetição de ocorrência em ambos os semestres de algumas UC mais críticas do ponto de vista das dependências a jusante, como Programação I.

Q14.2.2 - Efeito das condições de entrada, dos métodos de estudo e do desempenho da docência:

A média de entrada dos estudantes do MIECT é elevada (13,14 o último da 1ª fase) pelo que a qualidade de base não deverá constituir problema.

Q14.2.3 - Efeitos da variação das características da população ano a ano.

Os estudantes do MIECT são estudantes que não optaram por Eletrónica mas sim por Informática. Algum desfasamento entre o conteúdo do curso e a expectativa inicial poderá estar na origem de algumas dificuldades.

Q14.2.4 - O número de prescrições por ano letivo:

Não existem dados relativos a prescrições. No entanto a taxa de conclusão é relativamente baixa, na ordem dos 50% das entradas (35 em 70) o que deverá significar uma taxa de abandono significativa, em parte devida às solicitações do mercado de trabalho, mesmo antes da conclusão do curso.

Q14.2.5 - Ligações ao mundo académico, empresarial e de investigação, número de trabalhos publicados nas áreas das ciências puras e aplicadas por docentes da Escola, as experiências pedagógicas motivadoras, a atribuição de distinções e prémios aos alunos e docentes em concursos e certames quer nacionais quer estrangeiros.

O DETI tem ligações empresariais fortes desde a sua génese, tanto com grandes empresas nacionais e internacionais (Portugal Telecom, Nokia, Bosch, Infineon, etc.) quer com spin-offs e startups.

Em termos de investigação, os docentes do DETI concentram as suas atividades no Instituto de Telecomunicações e no IEETA. A produção científica tem aumentado em quantidade e qualidade nos últimos anos.

Q14.3 – Conclusão de outras avaliações

Q14.3.1 - A avaliação da FU/CCISP/APESP conduziu às seguintes conclusões gerais:

N/A.

Q14.3.2 - A análise dos Centros de Investigação (FCT) conduziu às seguintes conclusões gerais:

A unidade de investigação Instituto de Telecomunicações foi avaliada como Muito Bom. A unidade de investigação IEETA foi avaliada com Bom.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 14:

A adoção e a utilização pela Escola dos parâmetros para monitorização do curso são consideradas pela Comissão como adequadas.

QUESITO 15 – EFEITOS DE OUTRAS AVALIAÇÕES E PLANO DE MELHORIA DA QUALIDADE

PREOCUPAÇÕES FUNDAMENTAIS: Verificar se as contribuições para a melhoria da Qualidade são devidamente tidas em conta e se as ações corretivas e preventivas são eficazes.

AÇÕES DA COMISSÃO: Apreciar os efeitos das recomendações das avaliações da OE e a sua inclusão no Plano de Melhoria da Qualidade da Escola. Verificar se o Plano de Qualidade é anualmente revisto.

Q15.1 - O Plano de Melhoria da Qualidade sugere as seguintes observações:

A UA tem um Sistema de Garantia da Qualidade implementado no qual é descrita a metodologia para a elaboração do plano global de ação para melhoria da qualidade do ensino e sua posterior avaliação. No âmbito deste sistema são desencadeados de forma obrigatória planos de melhoria nas UC mais problemáticas.

Q15.2 - A preparação e discussão do Plano de Qualidade com os responsáveis pela sua implementação segue as seguintes regras:

Os dados do Sistema de Qualidade são objeto da atenção dos órgãos de gestão da UA e dos diretores de curso e departamento.

Q15.3 - Integração no Plano de Qualidade do resultado dos inquéritos e opiniões de alunos, recém-diplomados, docentes e empregadores faz-se de acordo com os seguintes princípios:

Existem inquéritos pedagógicos obrigatórios aos estudantes. São também realizados inquéritos no âmbito da empregabilidade aos recém-diplomados. As respetivas respostas são analisadas pelo gabinete responsável pelos processos de qualidade e pelos órgãos relevantes, em particular o Conselho Pedagógico, os quais determinam as ações a serem empreendidas em função dessa análise.

Q15.4 - O acompanhamento da implementação do Plano de Qualidade pelas autoridades académicas faz-se de acordo com os seguintes procedimentos:

Os responsáveis das UC identificadas como problemáticas são encarregados de elaborar um Plano de Melhoria a discutir com os diretores de curso e departamento.

Q15.5 - O tratamento das recomendações feitas pela Comissão de Avaliação que fez a anterior avaliação é evidenciado pelos seguintes factos:

As recomendações da comissão de avaliação da OE ao curso que precedeu o MIECT foram as seguintes:

1. Alargamento das competências dos alunos em Física, com inclusão específica do eletromagnetismo. Comentário: existe uma UC de Física com eletromagnetismo.
2. Alargamento das competências dos alunos no domínio da gestão de projetos de software. Comentário: existem as UC de Análise de Modelação de Sistemas, de Projeto em Engenharia de Software e de Engenharia de Software.
3. Alargamento das competências dos alunos no domínio da gestão incluindo os métodos de análise (económica) de projetos. Comentário: existe a UC de Gestão de Projetos e Empreendedorismo.

4. Introdução no plano de estudos de noções de ética e deontologia profissional.
Comentário: existe uma UC de Laboratórios de Informática onde as questões de atitude profissional são abordadas.
5. Introdução de cláusulas no Regulamento de Transferências que impeçam a alunos que não satisfaçam as condições de admissão deste curso a sua transferência para ele.
Comentário: existe uma exigência de obtenção de licenciatura em Engenharia Informática ou afim para a admissão ao 4º ano do MIECT.

Posição da Comissão de Avaliação sobre o QUESITO 15:

A Escola tem em funcionamento um sistema moderno de garantia da qualidade.
--

PARTE II - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE DECISÃO

(COMISSÃO DE AVALIAÇÃO)

1 QUADRO RESUMO I

PRÉ-REQUISITO	CONFORME	CONFORME COM RECOMENDAÇÕES	NÃO CONFORME
PR1 – Legitimidade no funcionamento do Curso	X		
PR2 – Organização do processo	X		
PR3 – Qualificação conferida pelo Curso	X		

QUESITO		CONFORME	CONFORME COM RECOMENDAÇÕES	NÃO CONFORME
1- Enquadramento do Curso	Q1 – Estratégia da Escola relativamente à formação na área do Curso	X		
	Q2 – Evolução do Curso	X		
	Q3 – Cooperação com outras instituições	X		
2- Funcionamento do Curso	Q4 – Âmbito do Curso e competências específicas conferidas	X		
	Q5 – Estrutura curricular		X	
	Q6 – Caracterização do conteúdo de atividades académicas	X		
	Q7 – Resultados expectáveis	X		
3- Docência	Q8 – Adequação da docência		X	
	Q9 – Envolvimento dos docentes na orientação do Curso	X		
4- Alunos	Q10 – Admissão, acompanhamento e avaliação dos alunos	X		
	Q11 – Avaliação do Curso por alunos, recém-formados e empregadores		X	
6- Utilidades	Q12 – Adequação das instalações	X		
	Q13 – Meios pedagógicos	X		

QUESITO		CONFORME	CONFORME COM RECOMENDAÇÕES	NÃO CONFORME
7- Gestão da Qualidade	Q14 –Monitorização do Curso	X		
	Q15 – Ações corretivas e plano para melhoria da qualidade	X		

2 QUADRO RESUMO II

PRÉ-REQUISITO	APRECIÇÃO	RECOMENDAÇÃO
PR1 – Legitimidade no funcionamento do Curso	A Escola evidenciou a satisfação de todos os requisitos legais e regulamentares para o funcionamento do Curso.	
PR2 – Organização do processo	A documentação entregue permite uma consulta fácil; todos os volumes possuem índice e o ofício que acompanha o processo referenciou todos os elementos que o integram.	
PR3 – Qualificação conferida pelo Curso	Após a frequência do Curso com sucesso, a formação adquirida pelo diplomado insere-se na formação reconhecida pela OE, no âmbito da especialidade de Engenharia Informática.	

GRUPO	QUESITO	APRECIÇÃO	RECOMENDAÇÃO
1- Enquadramento do Curso	Q1 – Estratégia da Escola relativamente à formação na área do Curso	A estratégia e vocação da Escola estão de acordo com a realização do Curso em análise. A oferta da Escola é credibilizada pela sua visão do mercado e pelas ameaças que enfrenta. Foi evidenciada a sustentabilidade do Curso.	
	Q2 – Evolução do Curso	No parecer da Comissão as alterações realizadas foram no sentido de uma maior clarificação do conteúdo do Curso.	
	Q3 – Cooperação com outras instituições	Na perspetiva da Comissão de Avaliação a cooperação com outras instituições nacionais e estrangeiras revela uma projecção elevada da instituição no país e estrangeiro.	
2- Funcionamento do Curso	Q4 – Âmbito do Curso e competências específicas conferidas	Os requisitos mínimos são satisfeitos. As competências adquiridas integram-se no Colégio de Engenharia Informática e incidem fundamentalmente nas seguintes áreas (currículos ACM/IEEE): Informática (Computer Science), e Engenharia de Computadores	

GRUPO	QUESITO	APRECIÇÃO	RECOMENDAÇÃO
		(Computer Engineering).	
	Q5 – Estrutura curricular	A estrutura curricular manifesta uma articulação adequada. A estrutura curricular é adequada às competências que a Escola apresenta como objetivos do curso (conjunto das competências específicas).	Recomenda-se o reforço no segundo ciclo na área de programação dos aspetos de paradigmas da programação, compiladores, arquiteturas de software e programação paralela.
	Q6 – Caracterização do conteúdo de atividades académicas	As atividades escolares destinadas à transmissão de conhecimentos e ao treino de capacidades são suficientes para a formação pretendida no âmbito da Engenharia e estão de acordo com os objetivos definidos para o Curso.	
	Q7 – Resultados expectáveis	Os resultados da formação dos alunos foram atingidos.	
3- Docência	Q8 – Adequação da docência	As regências do Curso são consideradas como sendo globalmente adequadas. Quanto ao panorama geral o Corpo Docente é qualificado, havendo no entanto uma percentagem reduzida de doutorados em Engenharia Informática e alguma necessidade de rejuvenescimento.	Deve ser aumentada a proporção de docentes com doutoramento em Engenharia Informática.
	Q9 – Envolvimento dos docentes na orientação do curso	O envolvimento dos docentes nas causas da Escola e a sua participação nelas são adequados.	
4- Alunos	Q10 – Admissão, acompanhamento e avaliação dos alunos	Os critérios para a admissão dos alunos são adequados. O sistema de acompanhamento e avaliação dos alunos é adequado.	
	Q11 – Avaliação do Curso por alunos, recém-formados e empregadores	A avaliação do Curso pelos alunos e recém-diplomados, assim como pelos empregadores, é credível e permite tirar conclusões objetivas.	Recomenda-se uma maior atenção às áreas da arquitetura de software, teste e tecnologias da Web.
6- Instalações e Recursos	Q12 – Adequação das instalações	As instalações satisfazem as necessidades do Curso.	
	Q13 – Meios pedagógicos	As instalações e recursos pedagógicos são adequados às exigências do Curso.	

GRUPO	QUESITO	APRECIÇÃO	RECOMENDAÇÃO
7- Gestão da Qualidade	Q14 – Monitorização do Curso	A adoção e a utilização pela Escola dos parâmetros para monitorização do curso são consideradas pela Comissão como adequadas.	
	Q15 – Ações corretivas e plano para melhoria da qualidade	A Escola tem em funcionamento um sistema moderno de garantia da qualidade.	

3 PROPOSTA DE DECISÃO

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE PARA ATRIBUIÇÃO DO SELO EUR-ACE

(Segundo Ciclo do Processo de Bolonha)

**do
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e
Telemática**

**da
Universidade de Aveiro**

Proposta de Decisão

Analizada a documentação apresentada, verificados os pré-requisitos de legitimidade de funcionamento, de adequação da qualificação conferida e de organização adequada do processo e após a visita efetuada às instalações da Universidade de Aveiro, a Comissão de Avaliação considera que:

- A1) A Escola tem relativamente ao curso uma estratégia **adequada**
- A2) A evolução do curso tem sido **satisfatória**
- A3) A cooperação com outras instituições é **elevada**
- A4) O âmbito do curso e as competências conferidas são **adequados**
- A5) A estrutura curricular é **adequada**
- A6) O conteúdo académico é **adequado**
- A7) Os resultados expectáveis são **adequados**

- A8) O nível de docência é **adequado**
A9) O envolvimento dos docentes na orientação do curso é **adequado**
A10) O sistema de admissão, acompanhamento e avaliação dos alunos é **adequado**
A11) A avaliação do curso por alunos, recém-diplomados e empregadores é **adequada**
A12) As instalações são **adequadas**
A13) Os meios pedagógicos disponíveis são **adequados**
A14) O sistema de monitorização do curso é **adequado**
A15) A Escola **tem** um sistema e um plano para efetuar ações de correção e melhoria do curso.

Propõe esta Comissão de Avaliação que a este Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática da Universidade de Aveiro SEJA atribuído o Selo de Qualidade EUR- ACE por um período de 6 anos no âmbito do Colégio de Engenharia Informática com as seguintes recomendações:

- Recomenda-se o reforço no segundo ciclo na área de programação dos aspetos de paradigmas da programação, compiladores, arquiteturas de software e programação paralela.
- Deve ser aumentada a proporção de docentes com doutoramento em Engenharia Informática.
- Recomenda-se uma maior atenção às áreas da arquitetura de software, teste e tecnologias da Web.

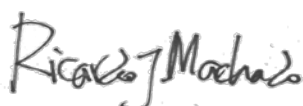
A Comissão de Avaliação



Eng. Gabriel David



Eng.ª Fernanda Pedro



Eng. Ricardo Machado

Lisboa, 10 de julho de 2015