

PROPOSTA PARA O MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

I-INTRODUÇÃO	2
II-CONDIÇÕES EXISTENTES	3
III-PRESSUPOSTOS	3
IV-OBJECTIVOS	4
V-REQUISITOS	5
VI- FORMATO DO CURSO.....	5
VII- PLANO DO CURSO.....	5
VIII- CONCLUSÕES	7

ANEXO A- TÓPICOS POR DISCIPLINA POR ÁREA

ANEXO B- ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS INQUÉRITOS PESSOAIS

ANEXO C- ORÇAMENTO PREVISIONAL

I-Introdução

As recentes direcções de convergência sugeridas nos textos relacionados com a “Declaração de Bolonha”, enfatizando a necessidade de garantir um Ensino Superior com características de qualidade, mobilidade, comparabilidade, compatibilidade, diversidade, empregabilidade e competitividade, têm conduzido a reflexões sobre a estrutura dos cursos oferecidos pela FEUP.

A Licenciatura em Informática e Computação (LEIC) é uma das mais recentes da FEUP. A LEIC foi lançada no ano lectivo de 1994/95 e tem na Informática a sua área científica principal. A licenciatura completou já o 4º curso de alunos licenciados e as avaliações de que foi alvo recentemente pela Fundação das Universidades Portuguesas e pela Ordem dos Engenheiros colocam-na em destaque nas licenciaturas portuguesas da área. A aceitação dos licenciados da LEIC no mercado de trabalho comprova também a adequação da formação ministrada. A experiência de funcionamento da LEIC nas suas primeiras edições conduziu a uma revisão do plano de estudos no sentido de o adaptar às recomendações existentes para as licenciaturas da FEUP e de reforçar a sua formação de base em Informática. Esta revisão, que entrou em funcionamento no presente ano lectivo (2002/2003), atendeu também ao que à data existia sobre a “Declaração de Bolonha”, estudando a possibilidade de fornecer um ciclo mais curto de formação em Engenharia Informática. Na actual configuração do plano de estudos, o núcleo de formação comum obrigatória completa-se no final do 7º semestre, sendo o 8º e 9º semestres preenchidos com disciplinas optativas e o 10º com o estágio. Há assim lugar para a adopção de um modelo em 2 ciclos, embora a sua concretização dependa do modelo e calendário a ser adoptado pela FEUP.

A estabilização do funcionamento da LEIC torna visível a falta de um ciclo de formação pós-graduada na área da Engenharia Informática. Nos domínios dos cursos tradicionais da FEUP esta necessidade foi há muito detectada e suprida, estando listados no SiFEUP 24 cursos de mestrado. Alguns destes cursos são em áreas com alguma afinidade com a Informática e têm componentes significativas desta área nos seus currículos. É o caso do MEEC (Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores), do MGI (Mestrado em Gestão de Informação), do MIAC (Mestrado em Inteligência Artificial e Computação), do MRSC (Mestrado em Redes e Serviços de Comunicação) e do MTM (Mestrado em Tecnologia Multimédia). Estando a Informática em franco crescimento e sendo a FEUP uma escola com prestígio e provas dadas na formação neste domínio, propõe-se a criação de um Mestrado que englobe competências avançadas em áreas nucleares da Engenharia Informática.

Pretende-se com a proposta do Mestrado em Engenharia Informática da FEUP responder às necessidades crescentes de aprofundamento de conhecimentos no domínio muito dinâmico da Informática e à exigência também crescente de rigor técnico-científico na formação dirigida à comunidade de investigação científica para prossecução das suas carreiras. A ligação da comunidade docente envolvida no mestrado a Institutos, Centros e Laboratórios de investigação é um garante de um enquadramento científico de qualidade.

Cientes de que compete à Universidade não só estar atenta aos sinais emergentes da sociedade e do mercado mas também antecipar-se aos vectores de desenvolvimento

futuro e reforçá-los, é proposto um Curso de Mestrado de Engenharia Informática segundo os moldes a seguir expostos.

II-Condições Existentes

Antes da existência da LEIC, a formação em Informática na FEUP aparecia como um ramo de especialização dentro da Engenharia Electrotécnica e de Computadores. Dentro do DEEC foram sendo criadas as competências neste domínio, que se organizou em conjunto com o de Sistemas Digitais. A recente reorganização das Secções do DEEC autonomizou a Secção de Informática cuja organização interna corresponde a grandes áreas dentro da Informática:

Arquitectura de Computadores e Sistemas Operativos;
Ciência e Tecnologia da Programação;
Engenharia de Software;
Interacção e Multimédia;
Sistemas de Informação;
Sistemas Inteligentes.

A Secção de Informática é composta por 26 docentes que, além de assegurarem a maioria das disciplinas da LEIC, fazem investigação nestas áreas. Em termos das áreas fundamentais da Informática (veja-se, por exemplo, o resultado do estudo CC2001 [<http://www.computer.org/education/cc2001/final/>]) não está coberta pela Secção de Informática a área de Redes de Computadores, que no DEEC está integrada na Secção de Telecomunicações.

Considera-se assim que estão reunidas na Secção de Informática as competências essenciais para assegurar de forma estável um curso de mestrado. A extensão do domínio da Informática e a especialização de algumas das suas áreas aconselham a procura de colaborações, dentro e fora da FEUP (nomeadamente dentro da Universidade do Porto) de forma a satisfazer os requisitos de um curso que se pretende abrangente.

III-Pressupostos

1. O Mestrado em Engenharia Informática é organizado como um curso por unidades de crédito, sendo as disciplinas agrupadas pelas suas áreas científicas. As áreas científicas consideradas para o domínio da informática correspondem às sub-áreas da secção de Informática do DEEC.

2. O curso tem a natureza de um mestrado de especialização sendo dirigido a licenciados com formação sólida nas áreas de base da informática.

3- O aluno do MEI determinará o seu percurso escolhendo um conjunto de disciplinas que perfaçam o número de créditos do curso, dentro das que são oferecidas na edição correspondente, de forma a configurar um perfil adaptado aos seus objectivos pessoais e profissionais. Os planos de estudos individuais requerem a aprovação do director de curso. Para cada edição podem ser estabelecidos critérios em termos de limites de inscritos nas disciplinas e de limites de créditos por áreas científicas.

4. Aos alunos com graus recentes que os habilitem com conhecimentos considerados do nível das disciplinas do mestrado são concedidas equivalências caso a caso e até uma percentagem pré-estabelecida de créditos da parte escolar.

5. É favorecida a colaboração entre o MEI e a LEIC, considerada essencial para a prossecução dos objectivos da “Declaração de Bolonha”. Do lado da LEIC, há interesse em ter uma oferta diversificada de disciplinas optativas, equilibrada nas áreas científicas do curso. Sendo certo que nem todas as disciplinas optativas da LEIC serão disciplinas consideradas de mestrado, o nível actual dos alunos permite considerar a oferta de disciplinas de mestrado como optativas na licenciatura. Do lado do MEI, há interesse em cativar alunos ainda no ciclo da licenciatura para fazer disciplinas avançadas que possam ser consideradas no mestrado, tornando-o mais atractivo pela redução da componente lectiva específica.

IV-Objectivos

O objectivo do Mestrado em Engenharia Informática da FEUP é promover a excelência da qualificação em aspectos centrais da engenharia informática, incluindo os seus fundamentos teóricos, a especificação, projecto, modelização, representação, distribuição e exploração de sistemas informáticos e a integração das tecnologias informáticas nos ambientes organizacionais.

As disciplinas oferecidas são articuladas de forma a permitir compor competências de saída de grande actualidade, que se podem caracterizar em termos das funções para as quais habilitam os alunos:

- Especialista em engenharia de software, com responsabilidades técnicas ou de gestão em empresas ou departamentos especializados em desenvolvimento de software.
- Especialista em sistemas de informação, com responsabilidade no planeamento estratégico, desenvolvimento, integração e administração de Sistemas de Informação.
- Especialista em análise, desenvolvimento e manutenção de aplicações distribuídas e sistema de informação distribuídos baseados nas tecnologias da Internet e na Web.
- Especialista em sistemas inteligentes de apoio à decisão e ao negócio electrónico.
- Especialista em processamento de linguagens, tradução de linguagens e seu uso na representação e pesquisa de informação.
- Especialista em sistemas, tecnologias e serviços multimédia, com especial ênfase na área da síntese de imagem por computador e sua aplicação em ambientes virtuais e mistos.

A apresentação do curso em cada uma das edições será feita tendo o cuidado de divulgar, para além do elenco de disciplinas com funcionamento previsto, sugestões quanto a escolhas de disciplinas que em conjunto componham uma de várias “competências de saída”. De ano para ano poderão ocorrer (ou serão mesmo estimuladas) variações nos conteúdos de tais competências em consonância com as dinâmicas envolvendo o curso (candidatos, desenvolvimento científico-técnico, solicitações de sectores económicos, disponibilidade de recursos humanos).

Pretende-se com esta caracterização demonstrar o foco do curso na aquisição de competências articuladas e a sensibilidade ao mercado de emprego, sem excluir a

possibilidade de os alunos comporem perfis mais personalizados e adaptados aos seus objectivos profissionais.

V-Requisitos

A admissão no MEI está condicionada aos seguintes pré-requisitos:

- 1- Formação básica de nível de licenciatura em
 - a. Programação;
 - b. Engenharia de Software;
 - c. Sistemas Operativos e Redes;
 - d. Sistemas de Informação e Bases de Dados.
- 2- Média de 14 valores ou currículo que se equipare, sujeito a apreciação.

VI- Formato do curso

A actual conformidade dos cursos da FEUP ao regime semestral aconselha a adopção deste regime também no MEI. É no entanto considerado que o regime trimestral é vantajoso para a formatação flexível do curso. Atendendo a que a sincronização entre LEIC e MEI é essencial, dá-se preferência a esta propondo a organização do curso em 2 semestres lectivos e 1 semestre de trabalho de dissertação.

Em termos de créditos na métrica ECTS, a componente lectiva requer o esforço correspondente a 60 ECTS e a dissertação a 30 ECTS. Este é o esforço recomendado para o 2º grau (Mestrado) no documento resultante do “Workshop sobre a Declaração de Bolonha” organizado pelo Conselho Directivo da FEUP em Peniche em Maio de 2002.

VII- Plano do curso

O plano que se segue pretende mostrar uma configuração típica de disciplinas do MEI, organizadas por áreas científicas e por semestres. No Anexo A encontram-se os correspondentes conteúdos, com a caracterização de cada disciplina por um conjunto de tópicos.

Em termos de créditos, cada disciplina corresponde a 7,5 ECTS, prevendo-se que um aluno em regime de tempo inteiro frequente 4 disciplinas em cada semestre. No 2º semestre do curso é obrigatória para todos os alunos a disciplina de Seminários e Iniciação à Investigação. Todas as outras disciplinas são optativas.

VIII- Conclusões

A proposta de lançamento do MEI da FEUP em 2003/2004 baseia-se na existência de mercado para a formação pós-graduada em Informática, na capacidade da FEUP e do seu corpo docente para assegurar um curso desta natureza com padrões elevados de qualidade e no trabalho aqui apresentado de formatação de um plano de estudos que permite a especialização e a aquisição de competências de grande actualidade.

Num âmbito mais geral da oportunidade e necessidade dos cursos a nível nacional, foram consideradas as recomendações mais recentes quanto à regulação da criação e autorização de funcionamento de cursos. O Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CNAVES) emitiu o parecer nº 10/2002, publicado no Diário da República nº 251 de 30 de Outubro de 2002, relativo à regulação da criação e autorização de funcionamento de estabelecimentos e cursos conferentes de graus académicos. Aí se propõe que o processo de regulação seja baseado no acto de “registo de curso”, para o qual é sugerido um conjunto de condicionantes à viabilidade do curso. Analisam-se de seguida as condicionantes referidas no parecer do CNAVES, no caso do MEI.

- 1) **“Disponibilidade de um corpo docente devidamente qualificado dentro de parâmetros habilitacionais ou profissionais estabelecidos.”** O preenchimento deste requisito está justificado na secção II deste documento.
- 2) **“Validade científica, pedagógica e cultural da organização curricular.”** A cobertura da área científica da Informática é objectivo do MEI, como demonstrado na proposta de plano de estudos. As sub-áreas de Informática a que se reporta o MEI são constantes dos Curricula propostos pelas instituições mais credenciadas internacionalmente: ACM- Association for Computing Machinery e IEEE-CS Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers e disponíveis em <http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>.
- 3) **“Existência de recursos materiais necessários à realização do curso , em condições qualitativamente adequadas à sua condição de curso superior.”** As actuais instalações da FEUP incluem espaços próprios para aulas de mestrado que não estão exploradas exaustivamente. Não obstante, o comprometimento da FEUP, e em particular do DEEC, na disponibilização de espaços e recursos computacionais e humanos é necessário. A quantificação destas necessidades encontra-se no Orçamento apresentado no Anexo C.
- 4) **“Garantia de relevância sócio-económica ou cultural, com base em estudos fidedignos.”** Os estudos realizados pelas mais importantes organizações europeias da área da Tecnologias da Informação e das Comunicações, publicados em <http://www.career-space.com/index.htm>, mostram previsões de um crescimento muito grande da procura de profissionais qualificados nesta área.
- 5) **“A intenção de resposta a motivações individuais de natureza vocacional ou de apetência científica ou cultural.”** As respostas aos inquéritos lançados a potenciais candidatos e a empregadores mostram que existe motivação para a frequência do curso.
- 6) **“Eventual contributo em programas de desenvolvimento nacional ou regional.”** A ligação dos docentes envolvidos no curso a Institutos e Centros de Investigação e Desenvolvimento e a colaboração da FEUP em programas de desenvolvimento fomenta a integração dos trabalhos a desenvolver no âmbito do curso a actividades relevantes para a comunidade.

- 7) **“Prova de procura sustentada, com base em estudos de idêntica fidedignidade.”** Os estudos citados em 4) prevêm que a formação de profissionais nesta área ficará muito aquém da procura no futuro próximo. Um estudo de 2001 estima, para a União Europeia, em 1.6 milhões a deficiência em profissionais nesta área em 2004.
- 8) **“Indução de trabalho científico associado, em actividades de investigação e prestação de serviços.”** Um mestrado conforme proposto gera trabalho científico em áreas relevantes e com adequado enquadramento institucional como resultado da componente de dissertação. A possibilidade de enquadramento das dissertações de mestrado eventualmente em ambiente empresarial, abre caminho à valorização desta componente também nas empresas, promovendo a transferência de tecnologias e o reforço das actividades de investigação aplicada.

Porto e FEUP, 7 de Janeiro de 2003

Este trabalho foi realizado pelos Docentes da FEUP António Augusto Sousa, António Pimenta Monteiro, Eugénio da Costa Oliveira, João Correia Lopes, João Falcão e Cunha, João Pascoal Faria, Maria Cristina Ribeiro e coordenado por Eugénio da Costa Oliveira.

SUBSCRITORES DA PROPOSTA: