Curso Europeu de Informática

J. Bernardino, M. Antunes, J. Cunha, J. Martinho

Resumo— O *European Computer Science (ECS)* é um projecto de ensino superior na área de Informática, elaborado num contexto europeu, no qual participam instituições de ensino superior da Alemanha (Hamburgo), Finlândia (Turku), França (Tours), Inglaterra (Huddersfield) e Portugal (Coimbra).

O objectivo deste curso é proporcionar aos alunos a possibilidade de efectuar os seus estudos superiores num ambiente multicultural, em três países europeus e em três línguas diferentes, com um plano de estudos harmonizado e com uma componente prática efectuada em empresas.

Trata-se de um curso que se julga inovador, cujos pressupostos e organização são diferentes dos actualmente ministrados pelas instituições participantes, apresentando-se como um projecto piloto na implementação de alguns dos principais objectivos propostos na Declaração de Bolonha.

Palavras chave— European Computer Science, Declaração de Bolonha, *collaborative learning*.

I. INTRODUÇÃO

A construção de uma verdadeira União Europeia (UE) não passa apenas pela utilização de uma moeda comum, como o Euro, mas também pela crescente harmonização dos estudos entre os vários países que a compõem, criando assim a figura de um Engenheiro Europeu. A abolição das fronteiras entre os países membros da UE permitiu o aparecimento de novas exigências e oportunidades no mercado de trabalho. Assim, cada cidadão pode considerar-se um trabalhador europeu, podendo livremente desenvolver a sua actividade em qualquer país pertencente à UE. Contudo, para atingir este desiderato é importante que sejam ultrapassadas algumas barreiras, destacando-se a fluência em várias línguas estrangeiras, as diferentes estruturas curriculares de ensino, os perfis profissionais e as questões culturais.

De uma forma geral, o ensino superior na Europa não

J. Bernardino é Professor Adjunto e Presidente do Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS) do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC), Quinta da Nora, Apartado 10057, Coimbra, Portugal (lista de contactos telefone: +351-239-790200; fax: +351-238-790390; e-mail: jorge@isec.pt).

M. Antunes é Assistente no Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS) do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC). e-mail: mantunes@isec.pt

J. Cunha é Professor Adjunto no Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS) do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC). e-mail: jcunha@isec.pt

J. Martinho é Assistente no Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS) do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC). e-mail: martinho@isec.pt

prepara os alunos para fazer face a este novo desafio, podendo implicar um aumento das dificuldades de integração dos seus graduados nos diversos países da UE. A opção tomada por alguns alunos de estudar no estrangeiro implica um aumento significativo dos custos suportados com a educação e o prolongamento do número de anos de estudo.

Para fazer face a alguns dos problemas descritos, em Junho de 1999 vários países assinaram a Declaração de Bolonha [10], com vista à criação da *Área Europeia de Ensino Superior (AEES)*. Tal documento assegura o empenho por parte dos países aderentes na implementação de medidas que estimulem a mobilidade de alunos e docentes, no reconhecimento dos estudos efectuados em países estrangeiros e no conseqüente aumento de competitividade no ensino superior daí resultante.

Nesse contexto, um grupo de instituições de Ensino Superior de vários países da Europa decidiu cooperar para a criação de um curso de cariz verdadeiramente Europeu, denominado de *European Computer Science (ECS)* ou Curso Europeu de Informática (CEI). Este curso constitui um projecto piloto no ensino das Ciências da Computação na Europa, permitindo que os alunos estudem em várias instituições estrangeiras sem que seja prolongado o número de anos de estudo. Ao garantir a harmonização do plano de estudos, com uma parte curricular de base comum, o ensino de línguas estrangeiras e o estudo de temas europeus, a mobilidade de alunos entre as instituições europeias participantes é dinamizada e facilitada.

Esta comunicação apresenta o projecto de criação do curso *European Computer Science / Curso Europeu de Informática* [8] no Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS), do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC).

O artigo tem a seguinte estrutura: na secção 2 é efectuado um diagnóstico da situação actual do ensino de Informática em Portugal e na Europa e das necessidades futuras; a secção 3 contém uma descrição do projecto ECS a vários níveis, nomeadamente o enquadramento, os objectivos, a organização, a avaliação e os destinatários deste curso, bem como as instituições parceiras e os projectos futuros; finalmente, a secção 4 apresenta as conclusões.

II. SITUAÇÃO ACTUAL

A situação actual deve diagnosticar-se a dois níveis diferentes: a realidade actual do Ensino Superior e as necessidades de empregabilidade em Portugal e na Europa.

A. Ensino Superior

A integração dos países na UE exige uma crescente uniformização a vários níveis, desde a política dos governos até à economia, passando também pela educação.

Actualmente assiste-se a uma heterogeneidade de políticas de ensino, nomeadamente ao nível das estruturas curriculares e graus de ensino atribuídos. Esta situação levanta alguns problemas, como sejam, qualquer cidadão que pretenda estudar ou trabalhar noutro país europeu poderá ter dificuldade de reconhecimento dos seus estudos anteriores.

Na tentativa de minimizar os problemas ao nível educacional, vários países da Europa conjugaram esforços que originaram a assinatura de vários tratados e acordos que culminaram com a Declaração de Bolonha e a criação da AEES.

O desafio proposto consiste em encontrar resposta para algumas das questões apresentadas, destacando-se a duração padrão nos diversos cursos do ensino superior e a existência de um único grau para o ensino superior pré-graduado.

O documento aprovado define um conjunto de objectivos, destacando-se:

- a adopção de um sistema de graus académicos facilmente comparáveis, reconhecidos pelas instituições de ensino superior dos diversos países;
- a adopção de um sistema constituído por dois ciclos principais, o pré-graduado e o graduado;
- a existência de apenas um grau académico no final do primeiro ciclo com duração mínima de três anos;
- o estabelecimento de um sistema europeu de créditos, denominado *ECTS (European Credit Transfer System)*, para o reforço da mobilidade de estudantes;
- a promoção efectiva da mobilidade de estudantes e professores entre as instituições de ensino europeias;
- a cooperação inter-institucional em aspectos relativos à avaliação da qualidade de ensino, desenvolvimento curricular e programas integrados de estudo, treino e investigação.

A uniformização dos graus académicos melhorará a sua inteligibilidade por eventuais interessados exteriores à AEES, bem como aumentará a competitividade dos sistemas de ensino europeus relativamente aos concorrentes mais directos, nomeadamente os Estados Unidos da América.

B. Mercado de trabalho na área de Informática

No início deste novo século, a UE debate-se com problemas de falta de técnicos superiores qualificados nas diversas áreas da Informática e das Ciências da Computação. Esta situação resulta do constante desenvolvimento económico e tecnológico que vem ocorrendo nos países da Europa e, em especial, nos da UE.

Por outro lado, a livre circulação de pessoas e bens no espaço europeu, originou um aumento da mobilidade das empresas nos vários países. É cada vez mais frequente encontrar empresas com negócios à escala europeia, necessitando de colaboradores cujos requisitos ultrapassem os simples conhecimentos técnicos, havendo a necessidade de conhecerem e falarem várias línguas estrangeiras e com uma forte vivência multicultural.

De uma forma geral, os cursos ministrados pelas instituições de ensino superior não correspondem, em certa medida, às novas exigências do mercado de trabalho. Este facto reflecte-se nalguns cursos cujas vagas são excedentárias, sendo que, no caso da área das Tecnologias de Informação (TI), o seu número é claramente inferior às exigências do mercado de trabalho. No caso concreto do ISEC e da sua Licenciatura em Engenharia Informática e de Sistemas (LEIS), relativamente ao ano lectivo 2001/2002 verificou-se uma procura substancialmente superior ao número de vagas disponíveis.

Pode constatar-se que a procura do curso, associada às necessidades do mercado de trabalho, justifica a aposta na criação de outras oportunidades de estudo a nível superior na área de Informática.

III. O PROJECTO *EUROPEAN COMPUTER SCIENCE*

O diagnóstico apresentado na secção anterior salienta a necessidade de propor um curso novo que assente nos princípios da Declaração de Bolonha e da construção da AEES, indo de encontro às necessidades de mercado de trabalho na Europa.

A. Enquadramento

O curso desenvolvido no âmbito do projecto ECS corresponde a um projecto do tipo CDI (*Curriculum Development at Initial/Intermediate level*) no âmbito do Programa Socrates-Erasmus da UE [9]. Um projecto CDI caracteriza-se pela implementação de cursos superiores pré-graduados, que abranjam no mínimo três instituições de ensino europeias, encorajando a cooperação, nomeadamente na definição de programas inovadores e de qualidade.

B. Objectivos

Os objectivos principais do projecto de criação do curso, apresentado à UE, resumem-se a:

- criar um curso europeu na área de Ciências da Computação, com uma estrutura curricular harmonizada entre as instituições participantes no projecto;
- permitir que um aluno estude em 3 instituições de ensino superior europeias de 3 países diferentes, não tendo de prolongar os seus estudos por esse facto;
- disponibilizar áreas de especialização nas diversas instituições, proporcionando projectos de investigação e estágios a desenvolver nas próprias instituições ou em empresas;
- incentivar o ensino das línguas estrangeiras e de temas culturais europeus.

C. Organização do curso

O curso tem uma duração de 4 anos, estando organizado em semestres e dividido em duas componentes principais:

Componente base

Correspondente aos dois primeiros anos do curso. É leccionada na escola de origem do aluno e abrange um conjunto de matérias nucleares no âmbito do estudo das Ciências da Computação e das Ciências de Base, o ensino de línguas estrangeiras e de módulos europeus.

Os “Módulos Europeus” serão leccionados em cada instituição e pretendem transmitir aos alunos os conhecimentos culturais e históricos de cada país, bem como os relativos à UE. Os “Módulos de Línguas Estrangeiras” dão formação aos alunos em pelo menos duas línguas estrangeiras, de entre o Inglês, Francês e Alemão.

Componente de especialização

Inclui os dois últimos anos do curso, correspondentes aos 3º e 4º anos. Cada instituição fez a proposta das especializações que considerou mais adequadas às competências do seu corpo docente e aos alunos provenientes de instituições de ensino superior estrangeiras que fazem parte do projecto ECS. O segundo semestre do primeiro ano da especialização consiste na realização um estágio numa empresa e no segundo ano da especialização os alunos terão de desenvolver um projecto final de investigação.

Atendendo a que se trata de um projecto piloto, no caso concreto do DEIS/ISEC/IPC foi apenas proposta uma especialização em “*Inteligência Artificial e Bases de Dados*”, a ser leccionada em Inglês. Esta é uma área onde os docentes do DEIS/ISEC tem relevado uma forte projecção internacional, mas atendendo à natural aceitação do projecto, prevê-se a entrada em funcionamento de novas especializações, aumentando assim a oferta nesta componente. De referir o forte relacionamento do departamento com empresas interessadas em desenvolver projectos a nível europeu, facilitando a integração em estágios de alunos estrangeiros que escolhem o DEIS/ISEC para a sua especialização.

D. Destinatários do curso

O curso destina-se a estudantes que pretendam formar-se na área das Ciências da Computação e estejam motivados para enfrentar o desafio de frequentar parte do curso em países estrangeiros, incluindo um projecto e um estágio em instituições ou empresas. Os estudantes que concluírem os quatro anos do curso estarão em óptimas condições para construir uma carreira profissional no espaço europeu.

E. Avaliação e aproveitamento escolar

Os métodos de avaliação e passagem de ano são bastante exigentes e rigorosos. Pretende-se que os alunos estejam a tempo inteiro e com dedicação neste curso e cumpram os critérios estabelecidos, tais como:

- haverá apenas uma possibilidade de repetir a avaliação a cada disciplina;
- os alunos só transitarão de ano se obtiverem aprovação

a todas as disciplinas desse ano lectivo;

F. Financiamento da mobilidade

A mobilidade dos alunos nos anos das especializações insere-se no Programa Socrates/Erasmus. Actualmente, o financiamento atribuído a cada instituição é limitado ao máximo de uma bolsa por cada aluno, de acordo com a candidatura apresentada. No sentido de dinamizar a mobilidade de alunos entre diversas instituições europeias, torna-se prioritário que a União Europeia reforce o financiamento neste tipo de projectos que assentam na mobilidade de alunos e docentes no espaço Europeu do Ensino Superior.

G. Instituições participantes

Instituto Politécnico Coimbra - ISEC/DEIS

Situado em Coimbra, o ISEC [2] é uma unidade orgânica do IPC [1], leccionando licenciaturas bi-éticas em diversas áreas da engenharia. O DEIS [3] ministra a licenciatura bi-ética em Engenharia Informática e de Sistemas (LEIS), concedendo os graus de Bacharel e de Licenciado.

Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg

Situada em Hamburgo, na Alemanha [4], corresponde ao segundo maior estabelecimento de ensino superior dessa cidade. Conta com cerca de 15000 alunos, repartidos por diversas áreas de ensino, nomeadamente Tecnologias da Informação, Gestão, Estudos Sociais e Engenharias. Tem uma boa relação com a indústria, através dos programas de estágios proporcionados, bem como diversos programas de intercâmbio internacionais.

Université François Rabelais, Tours – Antenne Universitaire de Blois

A Universidade de Tours [5], em França, foi oficialmente fundada em Março de 1969, através da agregação de um conjunto de escolas superiores da região. É constituída por 13 faculdades dispersas pela cidade de Tours, com um pólo em Blois.

Actualmente frequentam esta universidade cerca de 22700 alunos de várias áreas, destacando-se as Línguas, Ciências Humanas, Medicina e Informática.

University of Huddersfield

Situada na cidade de Huddersfield, Inglaterra [6], começou por ser um Instituto Politécnico oficializado em 1970, passando a Universidade em 1990. A Universidade possui actualmente cerca de 1500 docentes, repartidos pela docência e investigação. O número de alunos que frequentam a Universidade era em 1998 de cerca de 16000.

Turku Polytechnic

O Politécnico de Turku [7] iniciou a sua actividade em Agosto de 1996. Localiza-se numa zona privilegiada no sul da Finlândia, tendo aberto recentemente um edifício em Salo, próximo de uma importante indústria das novas Tecnologias de Comunicação: a Nokia. O Politécnico de Turku é um dos maiores e mais importantes da Finlândia, sendo constituído por 8 *campus* universitários localizados em Turku, Salo,

Parainen, Kaarina, Mynämäki, Raisio, Loimaa e Uusikaupunki. Actualmente, o Politécnico tem cerca de 6600 alunos efectivos e 1500 em formação contínua.

H. *Motivação e vantagens do curso*

A motivação para o planeamento e implementação deste projecto engloba vários aspectos, destacando-se:

- as linhas orientadoras do projecto ECS que, nalguns pontos chave, correspondem aos objectivos definidos na Declaração de Bolonha, nomeadamente:
  - a mobilidade de estudantes, docentes e investigadores;
  - a empregabilidade dos diplomados;
  - a maior competitividade dentro do espaço europeu;
- a elevada e constante procura em toda a UE de Licenciados em áreas de Informática, com conhecimentos culturais sobre a UE e de línguas estrangeiras;
- a possibilidade de os alunos aprenderem e tornarem-se fluentes em pelo menos duas línguas estrangeiras;
- a aprendizagem de hábitos, tradições, cultura, história e relações comerciais entre os vários países da UE;
- a oferta aos alunos de uma variada gama de especializações em áreas das Ciências da Computação;
- a possibilidade de trocas de experiências lectivas por estudantes e docentes das várias instituições participantes.

Como vemos, a concretização do projecto ECS constitui uma mais valia para os diversos membros das instituições participantes, nomeadamente alunos e docentes, e para as próprias instituições, na medida em que reflectem nos seus cursos actuais uma realidade mais abrangente e global.

I. *Projectos futuros*

O projecto *European Computer Science* [8] abre o caminho ao desenvolvimento e implementação de novos projectos. Os objectivos a alcançar baseiam-se nos definidos para este projecto, destacando-se a sistematização dos conhecimentos e formas de trabalhar nas diversas instituições envolvidas.

Os principais projectos actualmente em estudo são:

- disseminação da rede actualmente existente, integrando novas instituições dos países da UE;
- Harmonização do ensino de línguas estrangeiras;
- gestão de trabalho em grupo à distância;
- *E-learning* e *E-teaching*.

IV. CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido no âmbito do projecto ECS permite concluir que se distingue de todos os existentes na área das Ciências da Computação. O conceito revela-se extremamente interessante e motivador para os intervenientes, nomeadamente alunos, docentes e instituições de ensino participantes, contribuindo para a melhoria do ensino superior na UE.

Sendo um projecto piloto transnacional de ensino das

Ciências da Computação, envolvendo várias instituições europeias, face ao quadro actual, destacam-se alguns problemas de implementação:

- Não existe legislação nacional que permita o funcionamento deste tipo de cursos;
- o enquadramento do diploma obtido pelos alunos que frequentem este curso ainda não está suficientemente definido;
- a implementação do guia ECTS é imprescindível, facilitando a mobilidade e o reconhecimento de estudos entre as instituições participantes;
- a necessidade de as instituições garantirem uma postura virada para o exterior e para a globalização do ensino, facilitando processos e procedimentos relativamente à mobilidade de alunos e docentes.

Assim, sabendo do interesse dos princípios da Declaração de Bolonha e da necessidade do empenhamento de todos na construção do espaço europeu do Ensino Superior, julga-se que o ECS dará o seu contributo, nomeadamente:

- a harmonização dos conteúdos entre as várias instituições europeias participantes, permitindo o reconhecimento do ensino ministrado;
- a integração dos alunos na realidade europeia, facilitada pelos temas abordados na disciplina de Módulo Europeu, que dão uma visão geral sobre os aspectos culturais dos países da UE;
- o reforço dos conhecimentos sobre as diferentes realidades culturais e a fluência em línguas estrangeiras, motivado pela componente de especialização que inclui um projecto ou estágio em dois países diferentes.

Este projecto poderá significar o início de uma mudança prevista nos cursos ministrados nas instituições de ensino superior portuguesas, apostando na projecção global do ensino superior português, através de uma participação activa, responsável e de qualidade do DEIS/ISEC/IPC.

REFERÊNCIAS

- [1] Instituto Politécnico de Coimbra.
<http://www.ipc.pt>
- [2] Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.
<http://www.isec.pt>
- [3] Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas.
<http://www.deis.isec.pt>
- [4] Hochschule für Angewandte Wissenschaften de Hamburgo.
<http://www.fh-hamburg.de>
- [5] Université François Rabelais, Tours – Antenne de Blois.
<http://www.blois.univ-tours.fr/iup/>
- [6] University of Huddersfield.
<http://www.hudd.ac.uk>
- [7] Turku Polytechnic.
<http://www.turkuamk.fi>
- [8] Site Oficial do projecto ECS.
<http://salodb.turkuamk.fi/CDI/>
- [9] European Computer Science – CDI project;
http://europa.eu.int/comm/education/erascomp/activities/cdi/subject/11/cdi_11.htm
- [10] Texto da Declaração de Bolonha
http://www.min-edu.pt/sees/textos/bolonha/bolonha_td.html