

Relatório de Concretização do Processo de Bolonha

Curso de Engenharia Informática

2006/07

Índice

1 Introdução	3
2 Licenciatura em Engenharia Informática.....	3
3 Mudanças Operadas	12
4 Progresso das Mudanças.....	13
4.1 – Procura do Curso	13
4.2 - Resultados das Unidades Curriculares do 1º Ano	13
5 Evolução das componentes do trabalho do estudante no número horas de trabalho total ...	16
5.1 - No 1º Ano do Curso	16
6 Medidas de Apoio ao Sucesso Escolar	19
6.1 Acções de apoio à diminuição do Insucesso Escolar	19
6.2 - Acções de apoio ao desenvolvimento de Competências Extra-curriculares	20
6.3 - Medidas de estímulo à inserção na vida activa	21
7 - Conclusões.....	21

1 Introdução

Este relatório tem por finalidade apresentar a forma como foram concretizados os objectivos do Processo de Bolonha, durante o ano lectivo 2006/07, no Curso de Engenharia Informática, adequado a partir da Licenciatura Biotápica em Engenharia de Sistemas de Informação.

Assim, irei apresentar, num primeiro ponto, os “Objectivos”, a “ Fundamentação do número de créditos atribuídos a cada unidade curricular” e a “ Demonstração sumária da adequação da organização do ciclo de estudos e metodologias de ensino à aquisição das competências a que se refere o nº 1 do Anexo III”, constantes do Relatório de Adequação apresentado em 2005/06. Num segundo ponto, descrevem-se as mudanças operadas; num terceiro ponto, a evolução do peso das várias componentes do trabalho do estudante; num quarto ponto, as medidas de promoção do sucesso escolar; num quinto, as acções de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares e, num sexto, as medidas de estímulo à inserção na vida activa. Conclui-se este relatório delineando algumas medidas que a Comissão de Curso considera necessárias para levar a cabo uma melhor concretização dos objectivos do Processo de Bolonha.

2 Licenciatura em Engenharia Informática

Apresentamos, neste ponto, os objectivos visados pelo Curso de Engenharia Informática, a fundamentação de créditos atribuídos a cada unidade curricular”, a demonstração sumária da adequação da organização do ciclo de estudos e metodologias de ensino à aquisição das competências, constantes do Relatório de Adequação apresentado em 2005/06 e a respectiva Estrutura Curricular (Anexo I).

E. Objectivos visados pelo ciclo de estudos

De acordo com o Decreto-Lei de Graus Académicos e Diplomas do Ensino Superior, os objectivos de cada ciclo de formação devem ser definidos tendo em consideração as

competências a adquirir, adoptando os resultados do trabalho colectivo realizado a nível europeu e concretizado nos descritores de Dublin.

Neste contexto, para o 1º Ciclo de Engenharia Informática considerou-se que o grau de licenciado deve ser atribuído aos alunos que demonstrem ter adquirido as competências (capacidades cognitivas, práticas, e relacionais e sociais) que o habilitem ao exercício da profissão de Engenheiro (Técnico) Informático e a seguir enunciadas:

- Capacidades cognitivas

- demonstrar conhecimento e compreensão de factos, conceitos, princípios e teorias relacionadas com a “Engenharia Informática” de acordo com o programa de estudos;
- utilizar tal conhecimento e compreensão na modelação e desenho de sistemas informáticos/sistemas de informação, com o objectivo de compreender, documentar e planear;
- identificar e analisar critérios e especificações adequadas a problemas específicos, planeando estratégias para a sua resolução;
- avaliar o sistema informático/sistema de informação de acordo com os requisitos especificados, analisando se o sistema cumpre de forma eficiente e eficaz os requisitos quer para uso corrente quer para futuras evoluções;
- possuir conhecimento teórico, prático e de ferramentas para especificação, desenho, implementação e avaliação de sistemas informáticos/sistemas de informação;
- gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e as competências de organização;
- reconhecer a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo e da aprendizagem ao longo da vida.

- Capacidades práticas

- especificar, desenhar e construir sistemas informáticos/sistemas de informação;
- avaliar a qualidade das características do sistema;

- avaliar os aspectos de segurança e reconhecer os riscos que possam envolver o sistema informático/sistema de informação;
- explorar e utilizar eficientemente as ferramentas utilizadas no desenvolvimento e documentação de aplicações informáticas, com particular ênfase na compreensão de todo o processo de projecto de um sistema de informação;
- trabalhar como membro de uma equipa, reconhecendo o seu papel e o dos restantes elementos.

- Capacidades relacionais e sociais

- apresentar sucintamente a uma audiência (oralmente, electronicamente ou de forma escrita) argumentos racionais e plausíveis sobre as soluções a adoptar tendo em consideração o impacto das novas tecnologias;
- identificar as questões profissionais, morais e éticas envolvidas na exploração das tecnologias de informação e adoptar práticas profissionais e éticas apropriadas.

D. Fundamentação do número de créditos atribuídos a cada unidade curricular

A legislação que regula a organização dos currículos resultantes da implementação do Processo de Bolonha determina que esta organização tenha como base o número de horas de trabalho dos estudantes (HT), medidas através de créditos (ECTS).

O número de créditos de cada unidade curricular baseou-se nos seguintes princípios orientadores:

- a) 40 semanas de trabalho lectivo, 1620 horas, sendo 16 de aulas e 4 de avaliação e sua preparação;
- b) 40 horas de trabalho semanal para os alunos, sendo 20 horas de contacto com os docentes (aulas teóricas, teórico-práticas, ensino prático e laboratorial, seminário) e 20,5 horas de trabalho autónomo;
- c) 1 Unidade de Crédito (ECTS) = 27 horas de trabalho.

d) Funcionamento semestral das unidades curriculares à semelhança da generalidade dos cursos de Engenharia Informática das Escolas do Ensino Superior Europeia.

O Curso de Licenciatura Biétápica em Engenharia de Sistemas de Informação (para o qual se pede a adequação) realizou desde o seu início, em 2002/03, inquéritos sobre a avaliação da actividade pedagógica que nos forneceram informação sobre o número médio de horas de estudo (semanais) dispendido nas unidades curriculares do 1º Ciclo, assim como inquéritos sobre as horas de estudo em cada um dos tipos de actividade não presencial do estudante, no 1º semestre de 2005/06, constatando-se que essas horas de estudo/tipo de actividades são inferiores às exigências de trabalho conducente à realização, com sucesso, dessas disciplinas.

Os créditos do novo plano curricular para o qual se solicita a adequação a Bolonha foram previstos com base no inquérito realizado aos docentes responsáveis pelas várias unidades curriculares, relativamente ao trabalho pessoal do aluno fora da sala de aula, tendo em consideração os respectivos objectivos de aprendizagem, e os indicadores relativos do histórico do volume de trabalho das unidades curriculares que se mantêm entre planos. Contudo devido às mudanças metodológicas introduzidas, estes créditos precisam de ser aferidos ao longo do funcionamento do novo plano (adequado).

F. a) Demonstração sumária da adequação da organização do ciclo de estudos e metodologias de ensino à aquisição das competências a que se refere o nº 1 do Anexo III.A (licenciatura):

O Ciclo de estudos foi organizado tendo por base as Competências Gerais, já apresentadas no ponto C deste documento, repartidas por capacidades cognitivas, práticas e relacionais e sociais, definindo-se a seguir as competências específicas:

Área	Competência Específicas
Algoritmos	Desenvolver soluções para problemas de programação; Desenvolver programas “prova de conceito”; Analisar a complexidade das soluções desenvolvidas.
Programação de Computadores	Desenvolver projectos de software de média dimensão.
Interface homem-computador	Criar interfaces de utilizador.
Sistemas de Informação	Definir sistemas de informação; Desenhar sistemas de informação; Implementar sistemas de informação; Formar utilizadores para a utilização de sistemas; Manter e modificar informação.
Gestão de Informação	Desenhar sistemas de bases de dados; Utilizar sistemas de bases de dados; Implementar sistemas de bases de dados; Seleccionar produtos de bases de dados;

	Configurar bases de dados; Administrar bases de dados; Formar e apoiar os utilizadores de bases de dados.
Planeamento e Exploração de Tecnologias de Informação	Desenvolver uma arquitectura de informação; Desenvolver uma arquitectura aplicacional; Desenvolver de uma arquitectura tecnológica; Operar sistemas; Administrar recursos humanos e TI.
Redes e Comunicações	Desenhar uma configuração de rede; Seleccionar componentes de uma rede; Instalar uma rede de computadores; Gerir recursos de comunicação; Gerir recursos de computação móvel; Implementar sistemas de computação móvel.
Aplicacional	Gerir sítios Web; Criar soluções de e-commerce; Criar soluções de m-commerce; Desenvolver de aplicações para o negócio.

Para conduzir a estes resultados, o plano de estudos incorpora uma sequência de unidades curriculares que assentam em três pilares fundamentais:

- **Ciências de Base**, que constituem a base de ciências exactas necessárias à formação de um licenciado em engenharia Informática, nas quais são desenvolvidos e aprofundados os conhecimentos de nível secundário, no domínio da matemática.
- **Ciências da Engenharia Informática**, nas quais se adquirem as competências fundamentais associadas aos conhecimentos de base de Engenharia Informática.

- **Ciências Complementares**, nas quais se desenvolvem as competências instrumentais, interpessoais e sistémicas.

A obtenção do grau de licenciado requer um total de 180 créditos assim distribuídos:

Ciências de Base	33 (18,3%)
Ciências da Engenharia Informática	135 (75%)
Ciências Complementares	12 (6,7%)

Distribuição de Créditos ECTS

As unidades curriculares destas áreas científicas foram organizadas de modo a que, no 1º e 2º Anos, se considerassem as unidades correspondentes às Ciências de Base e da Engenharia, e no 2º e 3º Anos, além das Ciências de Engenharia, se incluíssem as da Especialidade e algumas Ciências Complementares.

Para o desenvolvimento das competências anteriormente referidas, foi necessário também definir a organização do processo ensino-aprendizagem, aspecto fundamental desta adequação e que se prende com a alteração do paradigma centrado no “ensino” por um paradigma dominado pela “aprendizagem” dos alunos. Os conteúdos das várias unidades curriculares serão postos em prática na resolução de problemas (de natureza experimental ou não), apontando-se para a realização de:

1º Ano – pequenos trabalhos interdisciplinares;

2º Ano – um projecto, seguindo a metodologia de “Projecto”, tendo esta como principal objectivo uma aprendizagem centrada no aluno, baseada no trabalho em equipa, no desenvolvimento da iniciativa e da criatividade, no aumento das capacidades de comunicação. Os principais objectivos serão:

- Definição e utilização de um processo claro para o desenvolvimento do software;
- Modelação dos sistemas usando metodologias de engenharia de software;
- Design e refinamento dos modelos usando metodologias de engenharia de software;
- Produção de diversa documentação de suporte ao desenvolvimento, com objectivos de qualidade;
- Separação clara, em componentes, de acesso a dados, de lógica de negócio e de interface com o utilizador;
- Programação orientada a objectos;
- Concepção, utilização e programação de base de dados;
- Arquitectura cliente servidor;
- Trabalho em equipa;
- Partilha de tarefas;
- Gestão de conflitos;
- Comunicação em grupo;

Este projecto será apoiado pelas disciplinas de Engenharia de Software I e II, Programação Orientada por Objectos, Bases de Dados, Tecnologias Multimédia e Interacção Homem-Máquina.

3º Ano – um projecto orientado para o desenvolvimento de Aplicações Distribuídas sobre Plataforma Internet para integração de Sistemas de Informação entre organizações e multi-plataformas. Este projecto envolverá as seguintes áreas:

- Integração de Sistemas de Informação;
- Engenharia de Software (Service Oriented Architecture);
- Concepção, Administração e Exploração de Base de Dados;
- Administração de Servidor Web;
- Interacção Humano-Computador em Multi-Plataformas – Interface Windows, Interface Web e Interface para dispositivos móveis (i.e., pda, smartphone);
- Computação Móvel;
- Tecnologias Internet (XML, UDDI, WSDL, SOAP);
- Segurança em Sistemas de Informação;

Neste projecto serão ainda desenvolvidas as competências ligadas ao planeamento e determinação de custos, assim como as competências de trabalho em equipa, liderança, gestão de conflitos e organização do trabalho e gestão de recursos, pretendendo-se evidenciar a abordagem profissional ao trabalho desenvolvido na sua área vocacional.

Tendo em consideração o referido anteriormente, procurou-se demonstrar que a organização do ciclo de estudos e as metodologias de ensino utilizadas são adequadas à aquisição das competências conferentes do grau de licenciado:

- a) Possuir conhecimentos e capacidade de compreensão numa área de formação a um nível que:
 - i) sustentando-se nos conhecimentos de nível secundário, os desenvolva e aprofunde;
 - ii) se apoie em materiais de ensino de nível avançado e lhes corresponda;
 - iii) em alguns dos domínios dessa área, se situe ao nível dos conhecimentos de ponta da mesma;
- b) Saber aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão adquiridos, de forma a evidenciar uma abordagem profissional ao trabalho desenvolvido na sua área vocacional;
- c) Capacidade de resolução de problemas no âmbito da sua área de formação e de construção e fundamentação da sua própria argumentação;
- d) Capacidade de recolher, seleccionar e interpretar a informação relevante, particularmente na sua área de formação, que os habilite a fundamentarem as soluções que preconizam e os juízos que emitem, incluindo, na análise, os aspectos sociais, científicos e éticos relevantes;
- e) Competências que lhes permitam comunicar informação, ideias, problemas e soluções, tanto a públicos constituídos por especialistas como por não especialistas;
- f) Competências de aprendizagem que lhe permitam uma aprendizagem ao longo da vida, com elevado grau de autonomia.

3 Mudanças Operadas

3.1 – Pedagógicas

3.1.1- Organização do Processo Ensino-Aprendizagem no 1º Ano

Para o desenvolvimento das competências anteriormente referidas no relatório de adequação, foi necessário definir a organização do processo ensino-aprendizagem, aspecto fundamental desta adequação e que se prendia com a alteração do paradigma centrado no “ensino” por um paradigma dominado pela “aprendizagem” dos alunos. Os conteúdos das várias unidades curriculares seriam postos em prática na resolução de problemas (de natureza experimental ou não), apontando-se para a realização, no 1º Ano, de pequenos trabalhos interdisciplinares.

Tendo em consideração estas mudanças pedagógicas, a ESTG organizou para os coordenadores dos subgrupos disciplinares um curso de formação na metodologia de trabalho projecto.

No tocante ao Curso de Engenharia Informática, a Comissão de Curso reuniu várias vezes com os docentes com o objectivo de os motivar para o novo paradigma.

Ainda que em algumas unidades curriculares se utilizassem novas metodologias apoiadas nas ferramentas TIC, como na área da Matemática, nas outras unidades das Ciências de Engenharia Informática reforçou-se a componente prática e teórico-prática, deixando de haver aulas exclusivamente teóricas e, apesar de, na nossa proposta inicial, se terem proposto pequenos trabalhos interdisciplinares, tal não se conseguiu pois, em reunião dos docentes destas unidades, concluiu-se que, devido às mesmas se enquadrarem nas Ciências Básicas, seria difícil encontrar temas interdisciplinares. Assim, não se considerou ser essa a metodologia mais adequado para este 1º Ano, só se iniciando a metodologia de projecto no 2º e 3º Anos, especialmente nas unidades curriculares de Projecto I, II, III e IV.

Quanto à avaliação da aprendizagem tendo em consideração as metodologias seguidas, esta passou a ser contínua envolvendo vários momentos e elementos de

avaliação, tendo-se planeado três semanas de paragem da actividade lectiva para os alunos realizarem trabalho de preparação para as provas e trabalhos previamente calendarizados. Como comprovativo destas mudanças temos os programas das unidades curriculares e as grelhas de avaliação semestrais.

4 - Progresso das Mudanças

4.1 – Procura do Curso

É de referir que o novo Curso de Engenharia Informática, resultante da adequação da Licenciatura Bietápica de Engenharia de Sistemas de Informação, teve uma maior procura, tendo as suas 30 vagas sido preenchidas nas duas primeiras fases e o número de inscritos, pela 1ª vez, totalizado 38 alunos. Esta procura foi muito superior a 2005/06 (13 alunos inscritos) e a 2004/05 (20 alunos inscritos), pelo que se poderá concluir que as mudanças introduzidas e plasmadas no novo plano de estudos de Engenharia Informática responde melhor aos interesses e preferências dos candidatos.

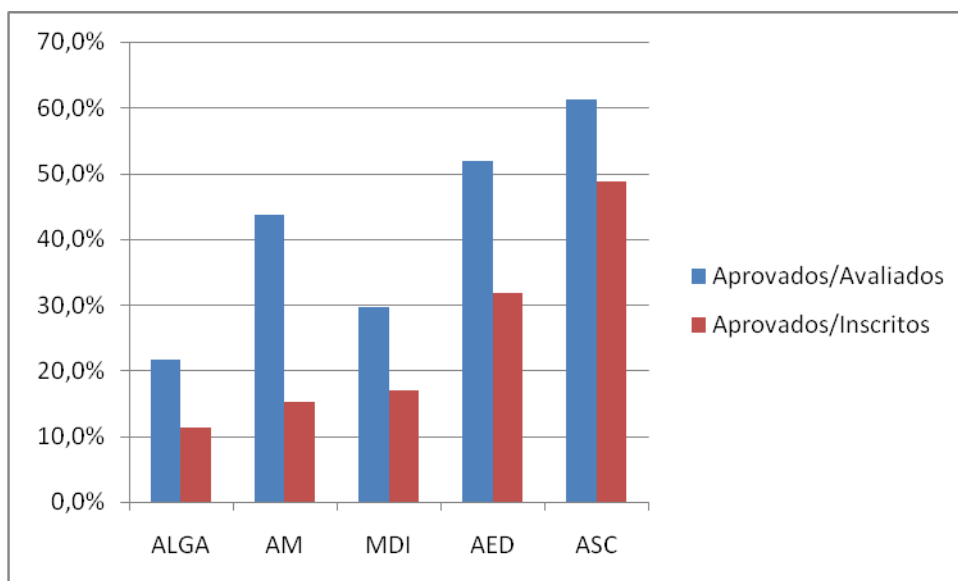
4.2 - Resultados das Unidades Curriculares do 1º Ano

Nesta secção, são apresentados os dados relativos ao número de alunos inscritos, avaliados, aprovados, e as percentagens de aprovados/avaliados e de aprovados/inscritos, por ano curricular e semestre, desenhando-se, a seguir, os quadros correspondentes, de modo a tornar mais perceptível a informação relevante.

- 1º Ano, 1º Semestre

	Inscritos	Avaliados	Aprovados/		
			Avaliados	Inscritos	
ALGA	44	23	5	21,7%	11,4%
AM	46	16	7	43,8%	15,2%
MDI	47	27	8	29,6%	17,0%
AED	44	27	14	51,9%	31,8%
ASC	39	31	19	61,3%	48,7%

AED – Algoritmos e Estrutura de Dados, MDI – Matemática Discreta I, ALGA – Álgebra Linear e Geometria Analítica, AM – Análise Matemática I, ASC – Arquitectura e Sistemas de Computadores



Quadro 1

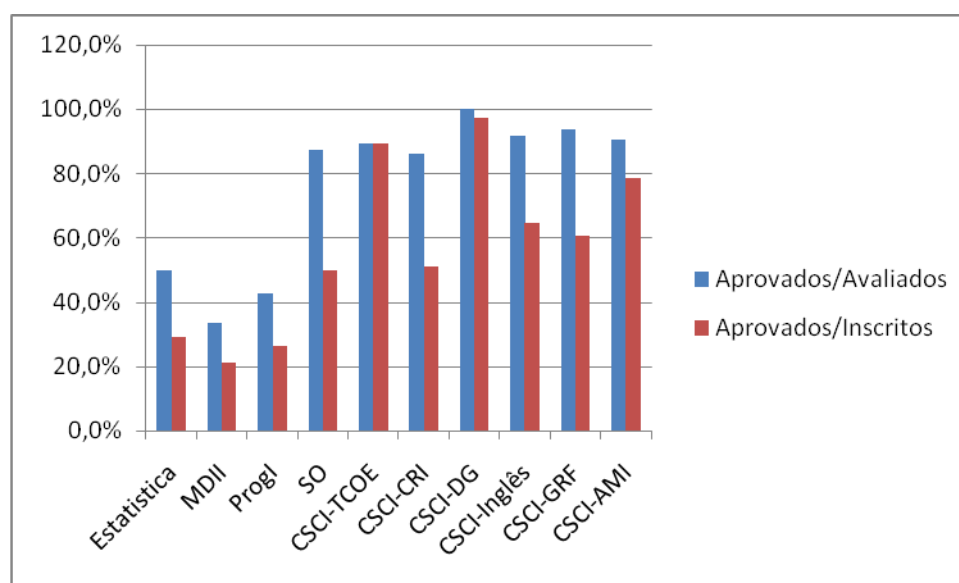
Pelo Quadro 1, verifica-se que a percentagem de alunos aprovados, em relação aos inscritos, é bastante reduzida em todas as unidades curriculares, mas sobretudo em Álgebra Linear, Análise Matemática, Matemática Discreta I e Algoritmos e Estruturas de Dados.

- 1º Ano, 2º semestre

			Aprovados/		Aprovados/
	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados	Inscritos
PROG I	65	40	17	42,5%	26,2%
EST	48	28	14	50%	29,8%
MDII	47	30	10	33,3%	21,3%
SO	42	24	21	87,5%	50,0%
CSCI-TCOE	37	37	33	89,2%	89,2%
CSCI- CRI	49	29	25	86,2%	51,0%
CSCI- DG	36	35	35	100%	97,2%
CSCI- Ing	34	24	22	91,7%	64,7%
CSCI- GRF	48	31	29	93,5%	60,4%
CSCI- AMI	37	32	29	90,6%	78,4%

PROG I – Programação I, EST – Estatística, MDII – Matemática Discreta II, SO – Sistemas Operativos

CSCI – Comportamento, Sociedade e Cidadania: CSCI-TCOE – Técnicas de Comunicação Oral e Escrita, CSCI-CRI – Comunicação e Relações Interpessoais, CSCI-DG – Dinâmica de Grupos, CSCI-Ing – Inglês I, CSCI-GRF – Gestão de Recursos Físicos, CSCI-AMI – Aplicações Multimédia Interactivas



Quadro 2

Pelo quadro 2, verificamos que a percentagem de alunos aprovados, face aos inscritos, é bastante reduzida, sobretudo nas unidades curriculares de Matemática Discreta II, Programação I e Estatística.

Ainda que se tenham realizado mudanças de âmbito pedagógico, se tenha aumentado a componente teórico-prática e prática e que a avaliação seja contínua, os resultados que eram muito negativos no curso de Licenciatura Bietápica em Engenharia de Sistemas de Informação não melhoraram significativamente em relação às unidades curriculares do mesmo tipo, pelo que foram identificadas e planeadas acções com vista a melhorar os resultados de insucesso nas unidades curriculares das áreas de Matemática e de Programação.

5 - Evolução das componentes do trabalho do estudante no número horas de trabalho total

5.1 - No 1º Ano do Curso

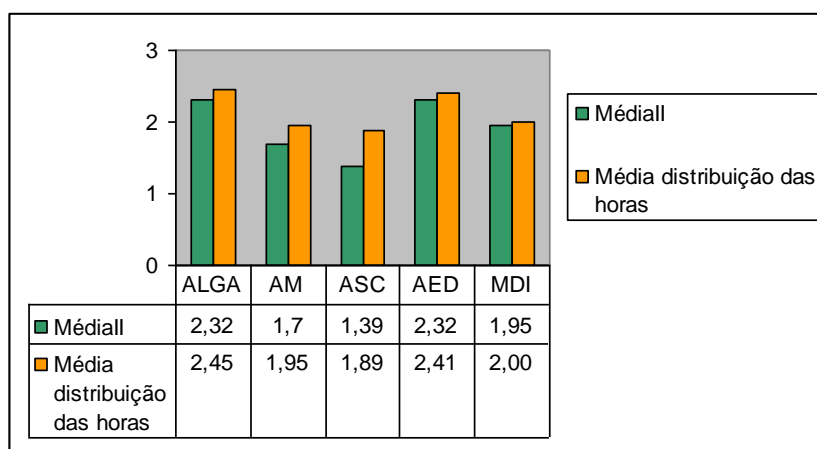
Com o objectivo de validar os ECTS no 1º Ano do Curso de Engenharia Informática foi lançado um inquérito, antes de os alunos terem conhecimento da sua aprovação nas unidades curriculares, que tinha por objectivo determinar o nº de horas semanais que, em média, o aluno despende com as unidades curriculares do 1º semestre, e que tinha ainda um conjunto de perguntas sobre o tipo de actividades, classificadas, cada uma, numa escala de 1 a 9.

1. Leitura individual (ex. livros, artigos, sebatas, jornais, internet, outros)
2. Elaboração de Trabalhos escritos individuais (relatórios de trabalhos, resolução de problemas)
3. Elaboração de Trabalhos escritos em grupo (relatórios de trabalhos, resolução de problemas)
4. Elaboração de outro tipo de Trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.).

5. Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)

6. Preparação de apresentações: (power point e/ou orais)

Apesar da leitura do quadro 3 não ter grande significado, as unidades curriculares de Álgebra e de Algoritmos e Estruturas de Dados são aquelas em que o aluno despende, em média, mais tempo e são também aquelas em que o insucesso é maior. Contudo, os alunos despendem muito pouco tempo de estudo semanal.



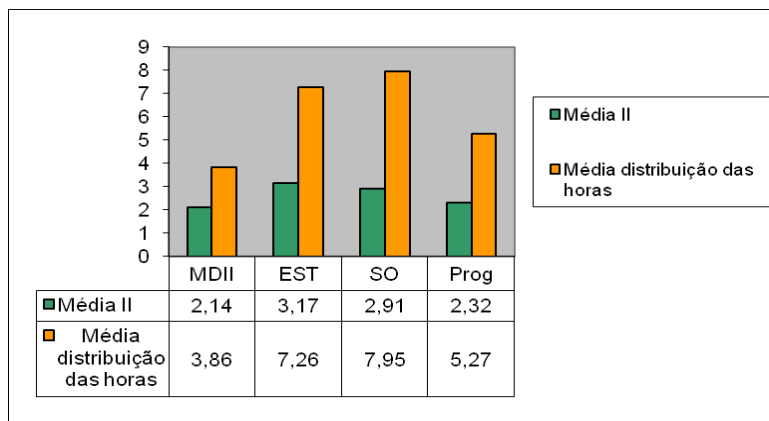
Quadro 3

Média II - média das horas semanais dedicadas a cada UC para além das aulas

Média distribuição das horas - média das horas semanais distribuídas pelas várias actividades (que não coincide com o total apresentado em Média II).

É de salientar que a média das horas semanais dedicadas a cada Unidade Curricular, para além das aulas, não coincide com as gastas nas várias actividades que desenvolvem na Unidade Curricular.

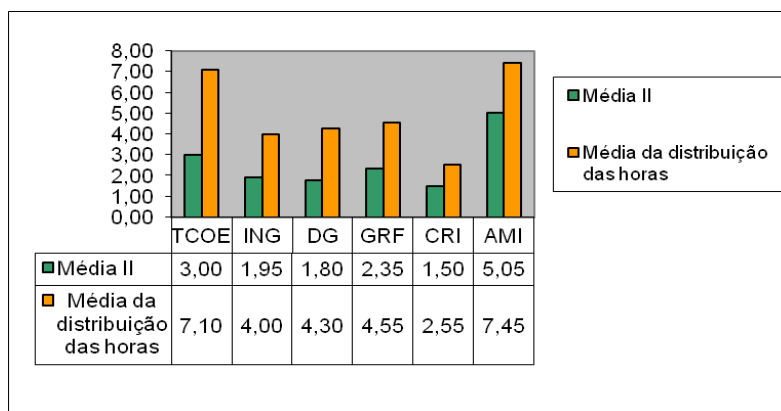
Para o 2º Semestre, seguiu-se um procedimento semelhante ao do 1º Semestre, apresentando-se, no quadro 5, o nº de horas semanais que, em média, o aluno despende com as unidades curriculares, podendo concluir-se o seguinte:



Quadro 4

Média II - média das horas semanais dedicadas a cada UC para além das aulas

Média distribuição das horas - média das horas semanais distribuídas pelas várias actividades (que não coincide com o total apresentado em Média II).



Quadro 5

Média II - média das horas semanais dedicadas a cada UC para além das aulas

Média distribuição das horas - média das horas semanais distribuídas pelas várias actividades (que não coincide com o total apresentado em Média II).

- como sucedia no 1º semestre, os alunos despendem muito pouco tempo de estudo semanal, sendo de referir que as unidades curriculares de Estatística e Sistemas Operativos são aquelas em que, em média, os alunos despendem mais tempo, tendo a de Estatística um grande insucesso. Contudo, a leitura do quadro 5, leva-nos a concluir que a média total de horas despendidas pelos alunos nos módulos de Comportamento Sociedade e Cidadania I é superior à

despendida nas outras unidades curriculares do curso, pelo que se deve reflectir sobre os conteúdos programáticos destes módulos, que estão a retirar tempo para o estudo das unidades curriculares específicas e básicas da formação em Engenharia Informática.

É de notar que os alunos têm dificuldade em determinar o tempo de estudo em cada unidade curricular e a distribuição desse tempo pelas várias actividades desenvolvida na unidade curricular, sendo necessário questioná-los sobre a forma como calculam as horas, pois não se compreende que haja discrepância entre a “Média II” e a “Média Distribuição das Horas”.

Tendo em consideração que os créditos do novo plano curricular foram previstos com base no inquérito realizado aos docentes responsáveis pelas várias unidades curriculares, relativamente ao trabalho pessoal do aluno fora da sala de aula, de acordo com os respectivos objectivos de aprendizagem, e os indicadores relativos do histórico do volume de trabalho das unidades curriculares que se mantiveram entre planos, voltamos a inquiri-los no final da leccionação da Unidade curricular e os resultados obtidos foram semelhantes.

6 - Medidas de Apoio ao Sucesso Escolar

6.1 - Acções de apoio à diminuição do Insucesso Escolar

Com vista a aumentar a qualidade do Curso, identificamos que a nossa acção devia incidir sobre os seguintes objectivos prioritários: aumentar o sucesso nas áreas da Matemática e da Programação e sensibilizar os alunos para dedicarem mais horas de estudo semanal às actividades do Curso.

Assim, com vista a minorar o insucesso nas unidades curriculares da área da Programação, planeamos uma acção “Sub-projecto de Melhoria do Processo de Ensino – Aprendizagem” nas disciplinas de “Algoritmos e Programação” nos cursos da área das tecnologias e Sistemas de Informação da ESTG, que foi incluída na candidatura ao programa POCI. Este projecto de melhoria do processo de ensino/aprendizagem nas unidades curriculares introdutórias de algoritmos e

programação de cursos, teve por objectivo, sob um ponto de vista qualitativo, a melhoria da compreensão dos conceitos associados ao desenvolvimento de algoritmos, e em termos quantitativos, a melhoria da taxa de aprovação à disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados (AED) e de Programação I, do curso de Engenharia Informática (EI) e do curso de Engenharia de Sistemas e Energias Renováveis (ESER). O projecto envolvia o desenvolvimento de software e documentação a serem usados, tanto no apoio às aulas como no apoio ao estudo individual das unidades curriculares de Algoritmos e Estruturas de Dados e de Programação I em linguagens imperativas.

6.2 - Acções de apoio ao desenvolvimento de Competências Extra-curriculares

O Plano de Actividades do Curso de Engenharia Informática para 2006/07 privilegiava um conjunto de acções no âmbito das actividades extra-curriculares:

- 1- Visitas de estudo a empresas da área das TIC.
- 2- Acções de formação na área do “Empreendedorismo”.
- 3- Criação de uma bolsa de estágios curriculares e extra-curriculares.
- 4- Realização de seminários nas seguintes áreas temáticas (Business Intelligence, Sistemas Móveis, Desenvolvimento de Software, Sistemas de Informação Empresariais e Direito e Segurança das TSI.
- 5- Realização de sessões de divulgação (de experiências ou produtos) adequadas aos conteúdos que estão a ser leccionados nas aulas.
- 5- Estabelecimento de contrato-programa no âmbito Sócrates - Erasmus.

As acções planeadas foram executadas, sendo de salientar a realização de um seminário nos dias 14 e 15 de Março, dedicado a 4 temáticas principais: Sistemas de Informação Empresariais, Desenvolvimento de Software e Sistemas Móveis e Business Intelligence. É de referir, que no âmbito deste seminário, foi também

realizada a apresentação/demonstração de diversos trabalhos de alunos finalistas de Engenharia de Sistemas de Informação, efectuados no âmbito de unidades curriculares do curso. Os alunos também participaram nos vários seminários trimestrais organizados pelo Curso de Pós-Graduação em Gestão de Sistemas de Informação e que versaram os seguintes temas: os sistemas de informação na gestão do relacionamento com o cliente, desenvolvimento de software e sistemas de suporte à decisão.

6.3 - Medidas de estímulo à inserção na vida activa

No seu Plano de Actividades o curso tem proposto várias medidas contributivas para a inserção dos seus alunos na vida activa:

- Criação de uma bolsa de estágios extra-curriculares;
- Observatório Diplomados;
- Avaliação do Curso por parte das empresas empregadoras das TIC;
- Realização de Seminários;
- Divulgação de Projectos em que os recém - diplomados possam colaborar.

7 - Conclusões

O Curso de Engenharia Informática é um dos mais recentes na ESTG, tendo funcionado o 1º Ano, no ano lectivo 2006-2007, em conjunto com os 2º, 3º e 5º anos de Engenharia de Sistemas de Informação. Atendendo aos indicadores de procura do Curso, verificou-se, que em 2006/2007, a procura foi maior que a do ano lectivo anterior, com 38 alunos inscritos pela 1ª vez.

Aspectos Pedagógicos

No 1º Ano do Curso, devido ao carácter básico da maioria das unidades curriculares, não foi posta em prática nem a metodologia de trabalho projecto nem mesmo a realização dos pequenos trabalhos interdisciplinares previstos aquando da adequação do Curso.

Ainda que em algumas unidades curriculares se utilizassem novas metodologias apoiadas nas ferramentas TIC como nas unidades da área da Matemática, nas outras unidades das Ciências de Engenharia Informática, reforçou-se a componente prática e teórico-prática, deixando de haver aulas exclusivamente teóricas.

Quanto à avaliação da aprendizagem e tendo em consideração as metodologias seguidas, esta passou a ser contínua, envolvendo vários momentos e elementos, tendo-se planeado 3 semanas de paragem da actividade lectiva para que os alunos realizem trabalho de preparação para as provas de avaliação e apresentação de trabalhos previamente calendarizados.

É de notar a dificuldade dos alunos em determinarem o tempo de estudo em cada unidade curricular e a distribuição desse tempo pelas várias actividades desenvolvidas na unidade curricular, sendo necessário questioná-los sobre a forma como calculam as horas, pois não se compreende que haja discrepância entre a “Média II” e a “Média Distribuição das Horas”.

Tendo em consideração as limitações referidas pode dizer-se que:

- no 1º Semestre, as unidades curriculares de Álgebra e Algoritmos e Estruturas de Dados são aquelas em que o aluno despende, em média, mais tempo e são as unidades curriculares em que o insucesso é maior;
- no 2º Semestre, as unidades curriculares de Estatística e Sistemas Operativos são aquelas em que, em média, os alunos despendem mais tempo, sendo Estatística a de maior insucesso.

- a média total de horas despendidas pelos alunos nos módulos de Comportamento Sociedade e Cidadania I é superior à despendida nas outras unidades curriculares do curso, pelo que se deve reflectir sobre os conteúdos programáticos dos módulos da unidade curricular, pois estes estão a retirar tempo para o estudo das unidades curriculares específicas e básicas da formação em Engenharia Informática.

Melhoria do Insucesso

Quanto aos resultados das unidades curriculares e às aprovações dos alunos, pode-se concluir que a situação é de grande insucesso, tornando-se necessário tomar medidas urgentes, não só a nível do Curso, mas também de carácter estratégico, a nível de Escola. A nível do Curso, tem sido instituída uma cultura de auto-avaliação que tem por objectivo formativo a reflexão de práticas que, incrementado com outras medidas, deverá contribuir para minorar o insucesso; foi ainda, apresentado o sub-projecto “Melhoria do Processo de Ensino – Aprendizagem nas unidades curriculares de Programação nos cursos da área das Tecnologias e Sistemas de Informação da ESTG, na candidatura ao POCI 2010-EIXO IV, ACCÇÃO iv.1.1 Projectos Inovadores no Ensino Superior. A nível de Escola, foram apresentados os sub-projectos “Grupos de Métodos de Estudo” e o M@tb e M@tplus da Matemática, aprovados em 2006/07 para serem desenvolvidos no ano lectivo 2007-08.

De seguida, apresentam-se os pontos mais críticos e a melhorar, resultantes da reflexão realizada ao longo da elaboração deste relatório de concretização do Processo de Bolonha. O insucesso nas várias unidades curriculares de Programação e Matemática no 1º Ano, aliado à falta de métodos de trabalho e de estudo por parte dos alunos, conduz-nos a apresentação das seguintes orientações:

- Necessidade de mais horas de contacto, nomeadamente em Programação e Matemática, para o acompanhamento do aluno pelo docente.

- Desenvolvimento do “sub-projecto “Melhoria do Processo de Ensino – Aprendizagem nas unidades curriculares de Programação nos cursos da área das Tecnologias e Sistemas de Informação da ESTG”, na candidatura ao POCI 2010-EIXO IV, ACÇÃO iv.1.1 Projectos Inovadores no Ensino Superior.

- Planeamento do funcionamento das unidades curriculares de Projecto I e II.

Anexo I

Licenciatura

Engenharia Informática

Licenciatura em Engenharia Informática

Grau de Licenciado

Área de Ciências da Engenharia Informática

Regime diurno

Quadro N.º 1

Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau ou diploma

ÁREA CIENTÍFICA	SIGLA	CRÉDITOS	
		OBRIGATÓRIOS	OPTATIVOS
Ciências Básicas	CB	33 (18,3%)	
Ciências de Engenharia Informática	CEI	123 (68,3%)	12 (6,7%)
Ciências Complementares	CC	12 (6,7%)	
TOTAL		168	12

Quadro N.º 2

1.º Ano – 1.º Semestre

Unidades Curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			Total	Contacto	
Análise Matemática	CB	Semestral	162	T: 32 TP:48	6
Álgebra Linear e Geometria Analítica	CB	Semestral	135	T: 32 TP:32	5
Arquitetura e Sistemas de Computadores	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Algoritmos e Estruturas de Dados	CEI	Semestral	189	TP:32 PL: 32	7
Matemática Discreta I	CB	Semestral	162	T:32 TP:32	6

Quadro N.º 3

1.º Ano – 2.º Semestre

Unidades Curriculares	Área	Tipo	Tempo de Trabalho	Créditos
-----------------------	------	------	-------------------	----------

	Científica		(horas)		
			Total	Contacto	
Matemática Discreta II	CB	Semestral	162	T:32 TP:32	6
Programação I	CEI	Semestral	189	TP:32 PL:32	7
Sistemas Operativos	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Estatística	CB	Semestral	135	T:32 TP:32	5
Comportamento, Sociedade e Cidadania I	CC	Semestral	162	TP:78	6

Quadro N.º 4

2.º Ano – 1.º Semestre

Unidades Curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			Total	Contacto	
Investigação Operacional	CB	Semestral	135	T:32 TP:32	5
Engenharia de Software I	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Programação II	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Bases de Dados	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Redes Computadores	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Projecto I	CEI	Semestral	135	PL:64	5

Quadro N.º 5

2.º Ano – 2.º Semestre

Unidades Curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			Total	Contacto	
Administração Bases de Dados	CEI	Semestral	135	TP:48	5
Tecnologias Multimédia	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Interação Homem-Máquina	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Inteligência Artificial	CEI	Semestral	135	TP:32 PL:32	5

Engenharia de Software II	CEI	Semestral	135	TP:24 PL:24	5
Projecto II	CEI	Semestral	135	PL:64	5

Quadro N.º 6

3.º Ano – 1.º Semestre

Unidades Curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			Total	Contacto	
Comportamento, Sociedade e Cidadania II	CC	Semestral	81	TP:39	3
Sistemas de Informação em Rede	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Integração de Sistemas	CEI	Semestral	135	TP:32 PL:32	5
Opção I – Integração da Empresa	CEI	Semestral	162	TP:64	6
Opção I – Datawarehouse	CEI	Semestral	162	TP:64	6
Opção I – Sistemas de Telecomunicações	CEI	Semestral	162	TP:64	6
Opção I – Gestão de Redes	CEI	Semestral	162	TP:64	6
Projecto III	CEI	Semestral	270	TP:16 PL:64	10

Quadro N.º 7

3.º Ano – 2.º Semestre

Unidades Curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			Total	Contacto	
Comportamento, Sociedade e Cidadania III	CC	Semestral	81	TP:39	3
Computação Móvel	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Segurança de Redes e Sistemas	CEI	Semestral	135	TP:32 PL:32	5
Opção II – Integração da	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6

Função SI					
Opção II – Aprendizagem Organizacional	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Opção II – Redes e Serviços de Banda Larga	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Opção II – Simulação de Sistemas e Redes	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
Projecto IV	CEI	Semestral	270	PL:80	10