

Relatório de Concretização do Processo de Bologna

Curso de Engenharia Informática

2007/08

Índice

1 - Introdução	3
2 - Licenciatura em Engenharia Informática	3
3 - Mudanças Operadas	12
3.1 - Organização do Processo Ensino-Aprendizagem no 1º Ano.....	12
3.1.1.1- Subprojecto "Melhoria do Processo Ensino - Aprendizagem nas unidades curriculares de Programação"	13
3.1.1.2- Subprojecto " Programa de Inovação: Educar com Sucesso"	14
Ano/Semestre.....	16
4 - Progresso das Mudanças.....	17
4.1 – Procura do Curso	17
4.2 - Resultados das Unidades Curriculares do 1º e 2º Anos	17
5 - Evolução das componentes do trabalho do estudante no número de horas de trabalho total	22
6 - Medidas de Apoio ao Sucesso Escolar	25
6.1 . Acções Executadas	25
6.2 Acções de apoio ao desenvolvimento de Competências Extra-curriculares	25
6.3 . Medidas de estímulo à inserção na vida activa.....	26
7 - Conclusões.....	27

1 - Introdução

Este relatório tem por finalidade apresentar a forma como foram concretizados os objectivos do Processo de Bolonha, durante o ano lectivo 2007/08, no Curso de Engenharia Informática, adequado a partir da Licenciatura Bietápica 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) despendido 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;

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

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 - Organização do Processo Ensino-Aprendizagem no 1º Ano

Para o desenvolvimento das competências anteriormente referidas, 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.

Ainda que em algumas unidades curriculares se utilizassem novas metodologias e as ferramentas TIC, como nas unidades da área da Matemática (componente das Ciências Básicas), 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, conclui-se que, devido às mesmas se enquadrarem nas Ciências Básicas, seria difícil encontrar temas interdisciplinares, pelo que não se considerou ser a metodologia mais adequado para este 1º Ano. Quanto à avaliação da aprendizagem tendo em consideração as metodologias seguidas, esta passou a ser contínua envolvendo vários momentos e elementos de avaliação, não se tendo parado as actividades como no ano 2006/07, contudo as actividades de avaliação contínua foram calendarizadas. Como comprovativo destas mudanças, temos os programas das unidades curriculares e as grelhas de avaliação semestrais.

3.1.1 – Projectos Pedagógicos de Mudança

A licenciatura em Engenharia Informática foi objecto de experimentação de dois dos Sub-projectos aprovados pelo POCI - subprojecto de “Melhoria do Processo Ensino - Aprendizagem nas unidades curriculares de Programação” e subprojecto “Programa de Inovação: Educar com Sucesso” em duas linhas de Acção: Grupos de Métodos de Estudo” e “Formação de Docentes em Métodos Tutorais”.

Estes 2 subprojectos foram implementados no ano lectivo 2007/08 no 1º Ano do Curso, sendo o primeiro implementado nas unidades curriculares de Algoritmos e Estruturas de Dados e de Programação I e o segundo implementado nas unidades Curriculares de Algoritmos e Estruturas de Dados, Programação I e Matemática Discreta II.

3.1.1.1- Subprojecto”Melhoria do Processo Ensino - Aprendizagem nas unidades curriculares de Programação”

No âmbito deste projecto foram desenvolvidos no 1º semestre:

- Uma linguagem algorítmica, em português estruturado, com todos os construtores necessários para a apresentação dos conceitos associados ao desenvolvimento de algoritmos, e que pode ser usada como ponte para uma linguagem de programação imperativa, em particular a linguagem C. A linguagem desenvolvida foi chamada de PortugolViana, e consiste na extensão da linguagem Portugol com os construtores achados necessários.
- Uma ferramenta de execução/animação de algoritmos escritos na linguagem algorítmica criada, e que pode ser instalada tanto nas máquinas dos laboratórios da escola, como nas máquinas dos alunos, podendo ser usada para apoio às aulas e apoio ao estudo individual extra-lectivo.

- Um manual da linguagem algorítmica **PortugolViana**.
- Um manual da ferramenta de software desenvolvida.
- Um conjunto de slides para apresentação dos conceitos associados.

No 2º semestre estes materiais foram utilizados na unidade curricular de Programação I e posteriormente foram avaliados positivamente os resultados.

3.1.1.2- Subprojecto” Programa de Inovação: Educar com Sucesso”

O 1º Ano do curso de Engenharia Informática foi envolvido nas duas linhas de Acção deste Subprojecto “Métodos de Estudo” e “Formação de Docentes em Métodos Tutoriais”. Os principais objectivos da primeira eram:

- Apoiar as estratégias de estudo mais eficazes a uma aprendizagem de sucesso.
- Realizar módulos de formação/sessões em “Métodos de Estudo”.
- Promover a reflexão sobre a forma como os estudantes aprendem (estratégias usadas no estudo), bem como identificar potenciais dificuldades.
- Ajudar a lidar com o estudo, de uma forma activa e responsável, atendendo aos interesses, personalidade e contexto educativo.

A segunda linha de acção tinha como principais objectivos a criação (em várias escolas do IPVC) de um grupo de docentes que regularmente providencie apoio aos estudantes do primeiro ano das respectivas escolas, na reapreciação crítica e renovação das respectivas estratégias de estudo utilizadas pelos mesmos.

Os docentes envolvidos na Linha 1 deste projecto (Grupo de Métodos de Estudo) foram, então, previamente formados neste domínio, nomeadamente em Método Tutorial de ensino/aprendizagem, pretendendo-se que:

- Acompanhem os tutorados durante o seu percurso no IPVC.
- Apoiem a transição ensino secundário/ensino superior.

- Orientem as potencialidades académicas dos estudantes.
- Contribua para a melhoria da qualidade geral de ensino no IPVC.

Para executar quer o tutorado quer os métodos de estudo foram seleccionados dois grupos alvo: (1) estudantes do 1º ano a frequentar o Curso de EI e (2) equipas docentes/tutores do curso de EI.

Em termos metodológicos, com os estudantes, a equipa do projecto procurou desenvolver um conjunto de acções sobre estratégias de estudo, subordinadas às temáticas: (1) Introdução aos métodos de estudo no ensino superior (Outubro a Dezembro de 2007); (2) Preparação para exames, estratégias de estudo de carácter geral (Janeiro a Março 2008); (3) Preparação para exames – estratégias aplicadas a domínios específicos Matemática Discreta II (MDII) no Curso de engenharia Informática (Abril a Maio 2008). Por seu turno, as equipas docentes/tutores do Curso de Engenharia Informática participaram em: (1) Seminários específicos sobre tutorado, orientados por especialistas na matéria e em (2) reuniões de trabalho.

O programa foi avaliado tendo em conta vários parâmetros, quer para os estudantes quer para as equipas docentes/tutores. No que diz respeito aos estudantes, foi avaliada: (1) a satisfação com as sessões do Programa, (2) a aquisição de competências típicas do ensino superior em domínio específico e (3) a realização académica. Assim, relativamente à satisfação, os resultados demonstraram uma satisfação média elevada dos estudantes. Quanto à aquisição de competências típicas do ensino superior, os resultados sugerem que os estudantes consideram ter adquirido um elevado nível de competência em domínio específico, designadamente nas Unidades Curriculares alvo do Programa (Matemática Discreta II). No que diz respeito à realização académica, verificou-se que, tendencialmente os valores médios aumentaram entre o 1º e o 2º semestre.

Finalmente, os resultados dos inquéritos por questionário aplicados às equipas docentes/tutores que participaram na acção “Formação de Docentes em Métodos Tutoriais”, apontam para um elevado nível de satisfação destes profissionais com a formação.

3.2- Organização do Processo Ensino-Aprendizagem no 2º Ano

3.2.1 – Trabalho Projecto nas Unidades Curriculares de Projecto I e II

Para o desenvolvimento das competências anteriormente referidas, foi necessário também 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. Tendo em consideração a metodologia de Projecto proposta na adequação constitui-se uma equipa para definir um conjunto de tarefas, para cada uma das unidades curriculares de Projecto I, II, III e IV, relacionando-as com os conteúdos programáticos das outras unidades curriculares do curso. Desta maneira, pretendeu-se que a elaboração deste projecto global, sirva por um lado, para garantir os conteúdos programáticos das unidades curriculares que apoiam a unidade curricular de projecto e, por outro, para conseguir, no final do 3º ano, desenvolver uma aplicação “profissional” potencialmente utilizável no mundo empresarial, servindo também como exposição, para a comunidade do IPVC dos projectos e tecnologias implementados nesta Licenciatura. Para pôr em prática esta metodologia de Projecto, foi necessário planear as actividades do projecto I e Projecto II do 2º Ano, tendo-se elaborado a grelha de planificação que se apresenta a seguir:

Ano/Semestre	Disciplina de Projecto	Tarefa	Disciplina de apoio	Carga Horária (horas)	Total (horas)
2.º 1ºSemestre	Projecto I	Levantamento de Requisitos	Eng.ª de Software I	6	PL:64
		Modelação da Base de Dados	Base de Dados	18	
		Modelação e Design do Sistema	Eng.ª de Software	24	
		Implementação das Classes de acesso aos dados	Programação II	10	
		Planeamento do projecto para o 2º Semestre	Investigação Operacional	6	
2.º 2º Semestre	Projecto II	Implementação da Interface com o Utilizador	Interacção Homem-Máquina	20	PL:64
		Planeamento do Projecto	Eng.ª de Software II	16	
		Extracção de Conhecimento na Base de Dados	Inteligência Artificial	20	
		Replicação e Consistência de Dados Distribuídos	Administração de Sistemas	8	

Nas restantes 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 vários tipos de elementos de avaliação, não se tendo suspenso as actividades lectivas como no ano 2006/07; contudo, as actividades de avaliação contínua foram calendarizadas pelo curso e a Escola estabeleceu um calendário de Avaliações para a época Normal, de Recurso e Extraordinária. 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 30 vagas sido preenchidas nas duas primeiras fases e o número de inscritos pela 1ª vez totalizado 42 alunos. Esta procura foi muito superior à de 2005/06 (13 alunos inscritos), pelo que se poderá concluir que as mudanças introduzidas e plasmadas no novo plano de estudos de Engenharia Informática responderá melhor aos interesses e preferências dos candidatos.

4.2 - Resultados das Unidades Curriculares do 1º e 2º Anos

Ainda que se tenha utilizado uma nova organização do processo ensino-aprendizagem, apresentamos os resultados dos relatórios das unidades curriculares, podendo averiguar-

se a taxa de sucesso por unidade curricular, nomeadamente a percentagem de aprovações face ao nº de inscritos e face ao nº de alunos avaliados.

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. A informação apresentada refere-se aos relatórios completos. As unidades curriculares cujos relatórios não foram entregues ou não permitem aferir a informação apresentada, aparecem a zero.

- 1º Ano, 1º Semestre

	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Aprovados		
				Avaliados / Inscritos	Avaliados / Avaliados	Aprovados / Inscritos
AM	97	77	3	79,4%	3,9%	3,1%
ALGA	80	55	14	68,8%	25,5%	17,5%
MD I	71	53	12	74,6%	22,6%	16,9%
AED	60	54	23	90,0%	42,6%	38,3%
ASC	88	78	56	88,6%	71,8%	63,6%

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

Quadro 4.1 – 1º ano / 1º semestre

Pelo quadro 4.1, verifica-se que a percentagem de alunos aprovados, em relação aos inscritos, é bastante reduzida em todas as unidades curriculares, sendo de salientar pela negativa a unidade curricular de Análise Matemática.

1º Ano, 2º semestre

	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados / Inscritos	Aprovados / Avaliados	Aprovados / Inscritos
Estatística	80	47	10	58,8%	21,3%	12,5%
MD II	70	50	20	71,4%	40,0%	28,6%
Prog I	74	46	21	62,2%	45,7%	28,4%
SO	86	68	60	79,1%	88,2%	69,8%
CSCI-TCOE	50	39	26	78,0%	66,7%	52,0%
CSCI-CRI	85	74	68	87,1%	91,9%	80%
CSCI-DG	83	72	62	86,7%	86,1%	74,7%
CSCI-Inglês	40	37	33	92,5%	89,2%	82,5%
CSCI-GRF	79	33	27	41,8%	81,8%	34,2%
CSCI-AMI	49	37	32	75,5%	86,5%	65,3%

PROG I – Programação I, Estatística – Probabilidades e 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 4.2 – 1º ano / 2º semestre

Pelo quadro 4.2, verificamos que a percentagem de alunos aprovados face aos inscritos é bastante reduzida, sendo de salientar as unidades curriculares de Estatística, Matemática Discreta II e Programação I.

2º Ano

2º Ano, 1º Semestre

	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados / Inscritos	Aprovados / Avaliados	Aprovados / Inscritos
B.D.	23	18	11	78,3%	61,1%	47,8%
ES I	27	22	17	81,5%	77,3%	63,0%
I.O.	28	19	16	67,9%	84,2%	57,1%
Prog II	36	32	9	88,9%	28,1%	25,0%
Proj I	33	27	23	81,8%	85,2%	69,7%
Redes Comp.	11	10	3	90,9%	30,0%	27,3%

B.D. – Base de Dados, ES I – Engenharia de Software I, I.O. – Investigação Operacional, Prog II – Programação II, Proj I – Projecto I, Redes Comp. – Redes de Computadores

Quadro 4.3 – 2º ano / 1º semestre

Para as unidades curriculares do 2º ano, verifica-se já um acréscimo substancial na percentagem de aprovações dos alunos inscritos. Destaque especial, pela positiva, para as unidades curriculares de Projecto I e Engenharia de Software I e, pela negativa, para Programação II e Redes de Computador.

2º Ano, 2º semestre

	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados/ nscritos	Aprovados/ Avaliados	Aprovados/ Inscritos
A.B.D.	41	29	26	70,7%	89,7%	63,4%
ES II	41	28	26	68,3%	92,9%	63,4%
IA	47	37	33	78,7%	89,2%	70,2%
IHM	46	36	36	78,3%	100%	78,3%
Proj II	25	21	20	84,0%	95,2%	80,0%
Tec.Multim.	32	21	17	65,6%	81,0%	53,1%

ABD – Administração de Bases de Dados, ES II – Engenharia de Software II, IA – Inteligência Artificial, IHM – Interação Homem-Máquina, Proj I – Projecto I, Tec.Multim. – Tecnologias Multimédia

Quadro 4.4 – 2º ano / 2º semestre

Avaliado que já foi o 1º ano curricular do curso, nota-se já alguma diferença de atitude dos alunos neste 2º ano curricular. Tal como havia acontecido já para o 1º semestre, as percentagens de aprovação relativamente ao número de alunos inscritos aumenta no 2º ano.

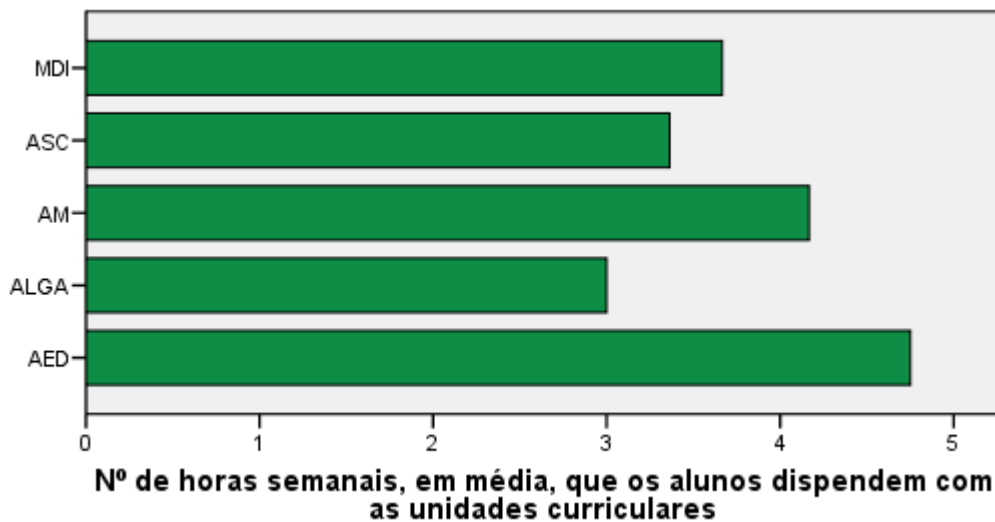
Pode-se, de certo modo, inferir, pela avaliação efectuada ano a ano e semestre a semestre, que, de ano para ano da licenciatura, os alunos melhoram o seu desempenho com o “amadurecimento académico” que, de certo modo, os torna mais responsáveis e conscientes das suas obrigações, mas também com a filtragem forçada pelas reprovações, em especial no 1º ano da licenciatura.

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

Com o objectivo de validar os ECTS relativamente ao 1º e 2º Anos do Curso de Engenharia Informática, lançou-se um inquérito, em que os alunos só preencheram as unidades curriculares em que tinham tido sucesso (Anexo II), que tinha por objectivos determinar o nº de horas semanais que, em média, o aluno despende com as unidades curriculares do 1º semestre, e que tinha mais um conjunto de perguntas sobre o tipo de actividades, classificadas cada uma numa escala de 1 a 9

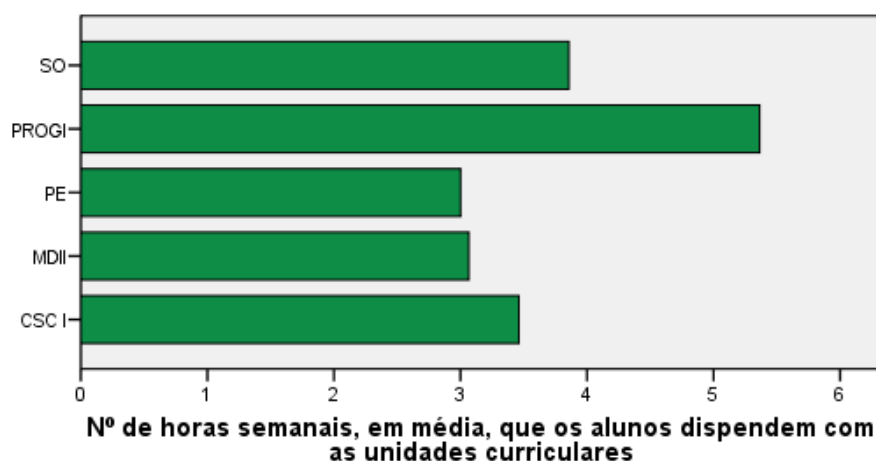
1. Leitura individual (ex.livros, artigos, sebatas, jornais, internet, outros)
2. Elaboração de Trabalhos escritos individuais (relatórios de trabalhos, resolução de problemas)
3. Elaboração de Trabalhos escritos em grupo (relatórios de trabalhos, resolução de problemas)
4. Elaboração de outro tipo de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

A avaliação da atribuição de ECTS às unidades curriculares do curso, foi feita de acordo com o testemunho documental (inquérito) dos alunos. De salientar que, enquanto as tabelas mostram as horas médias de estudo para atingir os objectivos propostos na UC, mesmo quando os alunos declaram estudar zero horas, para obtenção dos gráficos do número médio de horas que os alunos dedicam às unidades curriculares do Curso, essas horas de estudo nulas foram omitidas.



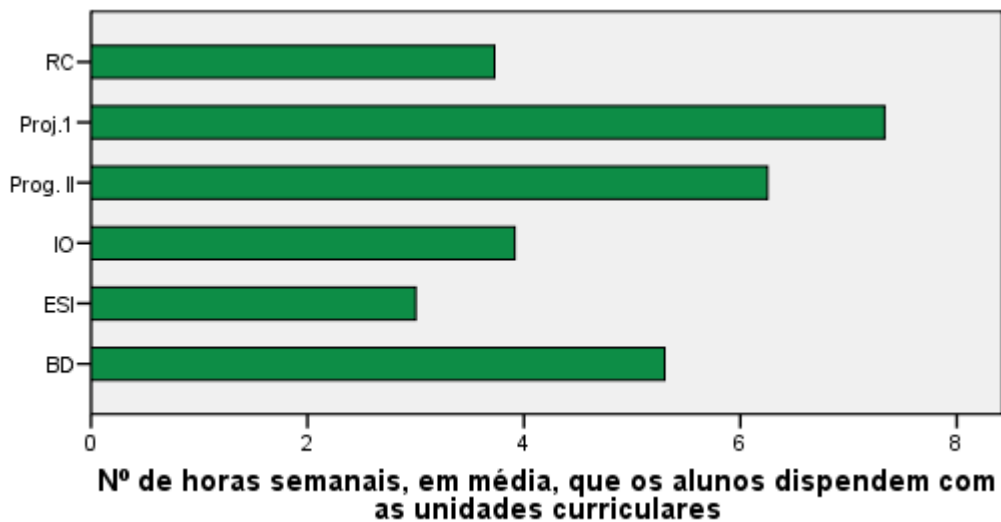
Quadro 5.1. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 1º ano do 1º semestre do Curso

No 1º semestre do 1º ano, os alunos dedicam mais tempo de estudo na unidade curricular de Algoritmos e Estrutura de Dados (AED), sendo Álgebra Linear e Geometria Analítica a unidade curricular com um número médio de horas de estudo mais reduzido.



Quadro 5.2. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 1º ano do 2º semestre do Curso

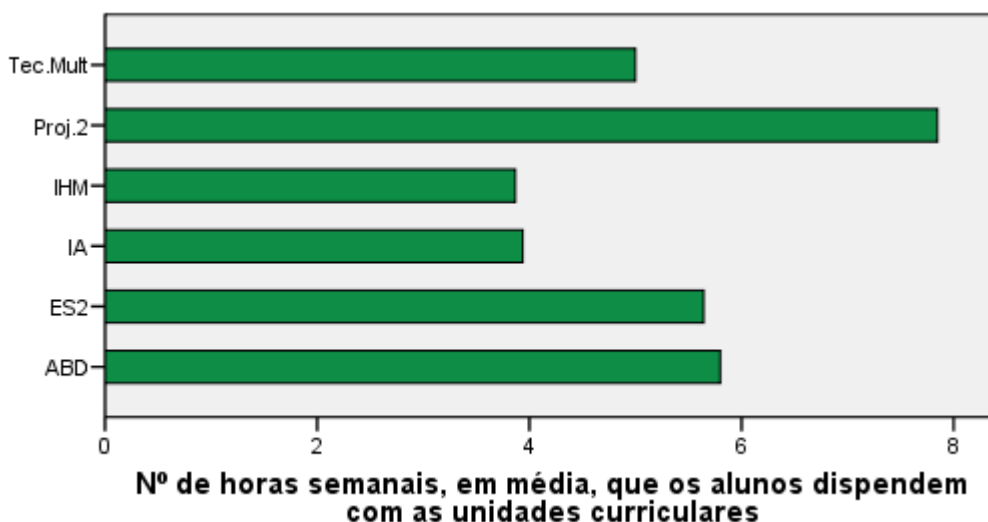
No 2º semestre do 1º ano, a unidade curricular com maior média de horas de estudo é Programação I (PROGI), apesar de ser uma das unidades curriculares, a par de Análise Matemática e Álgebra Linear e Geometria Analítica, com grande insucesso.



Quadro 5.3. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 2º ano do 1º semestre do Curso

Pelas respostas obtidas, nos inquéritos respondidos pelos alunos, para avaliação de ECTS das várias Unidades Curriculares do 1º Semestre do 2º Ano, verifica-se que:

- Os alunos dedicam em média mais horas de estudo a Projecto I, para atingir os objectivos dessa Unidade Curricular (Proj. 1);
- Em média, a Unidade Curricular à qual dedicam menos horas é Engenharia de Software I (ESI)



Quadro 5.4. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 2º ano do 2º semestre do Curso

Já no que diz respeito às Unidades Curriculares do 2º semestre, aquela à qual os alunos dedicam, em média, mais horas de estudo é Projecto II (Proj.2). As Unidades Curriculares, “Interacção Homem-Máquina (IHM)” e “Inteligência Artificial (IA)” são aquelas às quais os alunos, em média, dedicam menos tempo de estudo.

Os alunos têm dificuldade em determinar o número de horas semanais de trabalho autónomo fora da sala de aula, assim como em gerir o tempo para os diferentes tipos de actividades solicitadas pelos docentes para sucesso na respectiva unidade curricular, pelo que a estratégia de determinação dos tempos deveria ser mais adaptado a cada curso.

Como 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, 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, voltámos 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 Executadas

Já referidas no ponto 3 deste relatório.

6.2 Acções de apoio ao desenvolvimento de Competências Extra-curriculares

O Plano de Actividades do Curso de Engenharia Informática para 2007/08 privilegiava um conjunto de acções no âmbito das actividades extra-curriculares:

- 1- Acções de formação na área do “Empreendedorismo”.
- 2 - Criação de uma bolsa de estágios extra-curriculares.

- 3- Realização de um seminário nas seguintes áreas temáticas de “ Integração de Arquitecturas e Sistemas”, “Desenvolvimento de Software” e “Sistemas Móveis”.
- 4- Realização de sessões divulgação (de experiências ou produtos) adequadas aos conteúdos que estão a ser leccionados nas aulas.
- 5- Apresentação de propostas para o estabelecimento de contrato-programa no âmbito Sócrates - Erasmus.

É de referir que, no decorrer do seminário, foi também realizada a apresentação/demonstração de diversos trabalhos de alunos efectuados no âmbito de unidades curriculares do curso.

6.3 . Medidas de estímulo à inserção na vida activa

O curso tem proposto no seu Plano de Actividades várias medidas contributivas para a inserção dos seus alunos na vida activa, a saber :

- Criação de uma bolsa de estágios extra-curriculares;
- Envolvimento de empresas nas propostas e orientação de projectos nas unidades curriculares de Projecto III e IV;
- Observatório de 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 no ano lectivo 2007/08 os 1º e 2º anos, em conjunto com um 3ºano de transição. Atendendo aos indicadores de procura do Curso, verificou-se que, em 2007/2008, a procura foi maior que no ano lectivo anterior, com 42 alunos inscritos pela 1ª vez.

Aspectos Pedagógicos

No 1º Ano do Curso, devido ao carácter básico da maioria das unidades curriculares, não foi posto em prática, como em 2006-07, nem a metodologia de trabalho projecto nem mesmo a realização dos pequenos trabalhos interdisciplinares previstos aquando da adequação do Curso.

É de referir que, em algumas unidades curriculares, se utilizaram novas metodologias, caso de Algoritmos e Estruturas de Dados e Programação I (de acordo com o sub-projecto referido no ponto 3.1.1.1), e as tutorias na unidade curricular de Matemática Discreta II (de acordo com o sub-projecto referido no ponto 3.1.1.2), e as ferramentas TIC em algumas das unidades da área da Matemática.

Quanto à avaliação da aprendizagem e tendo em consideração as metodologias seguidas, aquela passou a ser contínua, envolvendo vários momentos e tipos de elementos de avaliação, não tendo havido paragem das actividades lectivas como no ano 2006/07. Contudo as actividades de avaliação contínua foram previamente calendarizadas.

É de notar a dificuldade que os alunos têm em determinar o tempo de estudo em cada unidade curricular e em distribuírem esse tempo pelas várias actividades desenvolvidas na unidade curricular. Assim, contrariamente a 2006/07, em 2007/08 apresentam (na generalidade) mais horas de estudo que as possíveis (o que se poderá

atribuir ao facto do questionário de aferição dos ECTS, ter sido aplicado depois do aluno já ter realizado a unidade curricular e este ter presente o esforço de trabalho último, pois os alunos continuam a trabalhar muito pouco durante o período de aulas, só o fazendo no final e na preparação para as últimas provas e exames).

Tendo em consideração as limitações referidas, pode referir-se que:

- no 1º semestre do 1º ano, os alunos dedicam mais tempo de estudo à unidade curricular de Algoritmos e Estrutura de Dados (AED), sendo Álgebra Linear e Geometria Analítica a unidade curricular com um número médio de horas de estudo mais reduzido.

- no 2º semestre do 1º ano, a unidade curricular com maior média de horas de estudo é Programação I (PROGI), apesar de ser uma das unidades curriculares, a par com Análise Matemática e Álgebra Linear e Geometria Analítica, com maior insucesso.

- no 1º semestre do 2º ano, os alunos dedicam em média mais horas de estudo a Projecto I, para atingir os objectivos dessa Unidade Curricular (Proj. 1), sendo a Engenharia de Software I a unidade curricular a que em média dedicam menos horas.

- no 2º semestre do 2º ano, os alunos dedicam, em média, mais horas de estudo a Projecto II (Proj.2). As unidades curriculares, “Interacção Homem - Máquina (IHM)” e “Inteligência Artificial (IA)” são aquelas às quais os alunos, em média, dedicam menos tempo de estudo.

A atribuição de uma média de horas muito elevada às unidades curriculares de Projecto I e II deve-se certamente à metodologia de trabalho projecto, englobando esta conhecimentos de outras unidades curriculares, podendo os alunos, nas respostas aos inquéritos, incluir nas unidades curriculares de Projecto horas de trabalho das outras unidades curriculares que o suportam.

Melhoria do Insucesso

Quanto aos resultados das unidades curriculares e às aprovações dos alunos, pode-se concluir que a situação é de 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, contribui para minorar o insucesso, e foram ainda desenvolvidos 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, ACÇÃO iv.1.1 Projectos Inovadores no Ensino Superior, e colaboração nos sub-projectos “Programa de Inovação: Educar com Sucesso”.

Apresentam-se, a seguir, os pontos mais críticos e a melhorar, resultantes da reflexão realizada ao longo da elaboração deste relatório de concretização do Processo de Bolonha, tendo em consideração que as mudanças pedagógicas introduzidas não foram ainda significativas, apesar do desenvolvimento de alguns projectos inovadores. 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, relativamente à Programação e Matemática no 1º Ano, tendo em consideração a má preparação científica dos alunos que ingressam no Curso;
- institucionalização das acções “Métodos de Estudo” para os alunos que ingressam no 1º Ano, assim como utilização a realização de tutorias nas unidades curriculares do curso, tendo em conta os resultados obtido no sub-projecto;
- formação pedagógica dos docentes em metodologia de projecto e métodos tutoriais.

Anexo I

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
Arquitectura 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 Científica	Tipo	Tempo de Trabalho (horas)		Créditos
			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 Função SI	CEI	Semestral	162	TP:32 PL:32	6
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

Anexo II

Resultados Inquéritos ECTS

Alunos

Avaliação dos ECTS por Unidade Curricular do Curso e comparativa por ano curricular

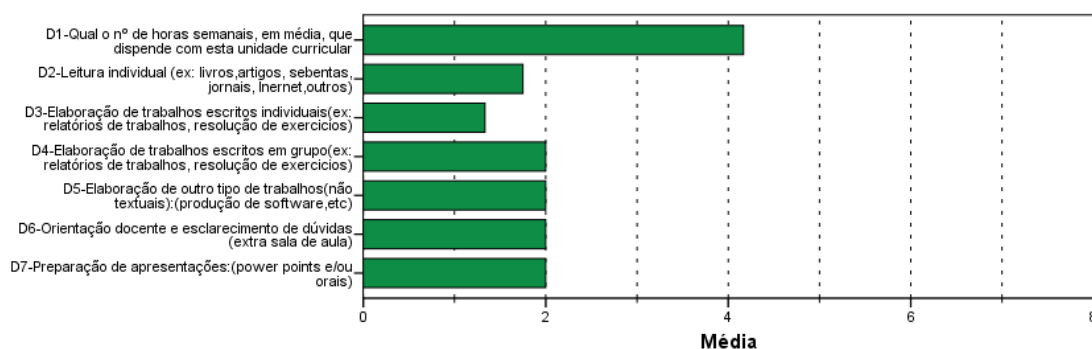
A avaliação da atribuição de ECTS às unidades curriculares do curso, é feita de acordo com o testemunho documental (inquérito) dos alunos. De salientar que, enquanto as tabelas mostram as horas médias de estudo para atingir os objectivos propostos na UC, mesmo quando os alunos declaram estudar zero horas, para obtenção dos gráficos do número médio de horas que os alunos dedicam às unidades curriculares do Curso, essas horas de estudo nulas foram omitidas.

1º Ano – 1º semestre

Quadro 1. - Unidade Curricular – Análise Matemática

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que depende com esta unidade curricular	7	0	12	3.57	3.994
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	7	0	3	1.00	1.155
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	7	0	2	.57	.787
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	7	0	2	.29	.756
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	7	0	2	.29	.756
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	7	0	3	.86	1.215
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	6	0	2	.33	.816

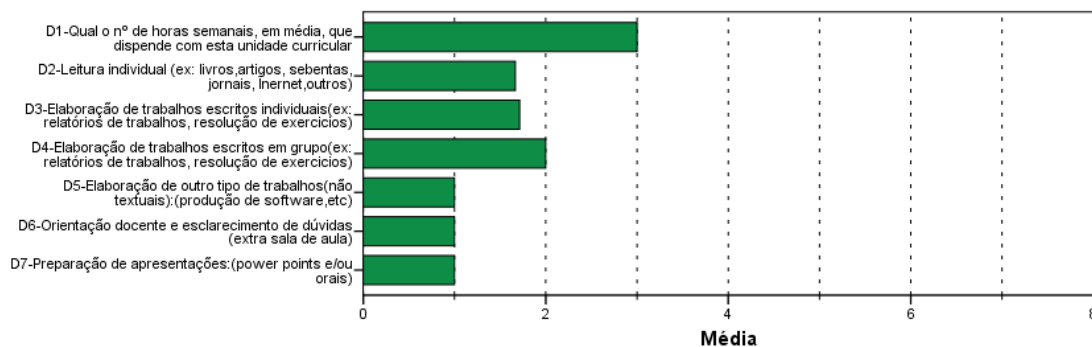
Quadro 2. - Unidade Curricular – Análise Matemática - Valorização Qualitativa



Quadro 3. - Unidade Curricular – Álgebra Linear e Geometria Analítica

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	11	1	9	3.00	2.408
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	11	0	3	.45	.934
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	11	0	4	1.09	1.221
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	11	0	4	.55	1.214
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	11	0	1	.09	.302
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	11	0	1	.27	.467
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	11	0	1	.09	.302

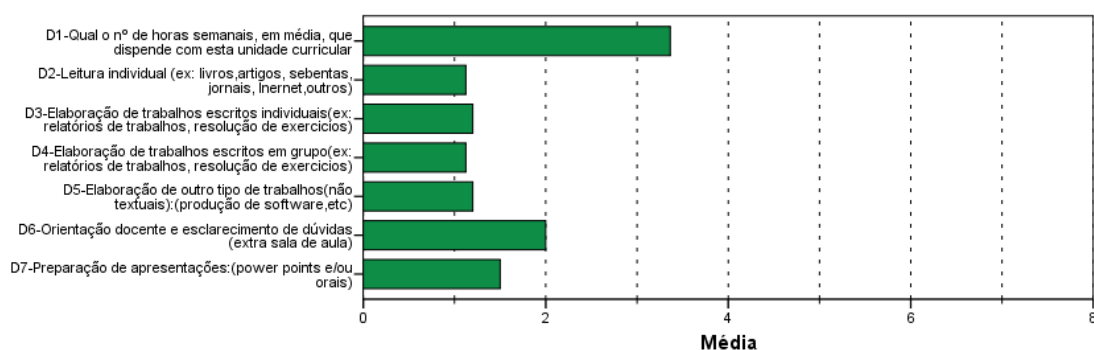
Quadro 4. - Unidade Curricular – Álgebra Linear e Geometria Analítica - Valorização Qualitativa



Quadro5. - Unidade Curricular – Arquitectura e Sistemas de Computadores

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	14	0	9	2.64	2.620
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	14	0	2	.64	.633
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	14	0	2	.86	.663
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	14	0	2	.64	.633
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	14	0	2	.43	.646
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	14	0	2	.14	.535
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	14	0	2	.43	.756

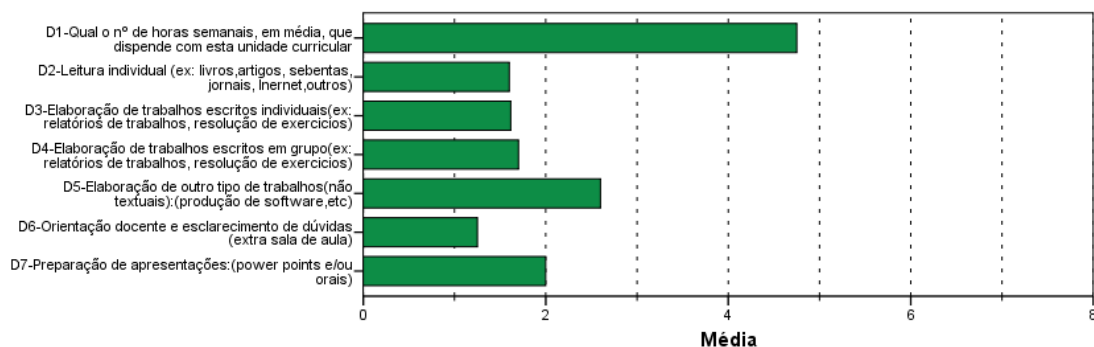
Quadro 6. - Unidade Curricular – Arquitectura e Sistemas de Computadores - Valorização Qualitativa



Quadro 7. - Unidade Curricular – Algoritmos e Estruturas de Dados

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	16	1	14	4.75	3.907
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	16	0	3	1.00	.966
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	16	0	4	1.31	1.078
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	16	0	2	1.06	.929
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	16	0	8	1.63	2.125
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	16	0	2	.31	.602
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	16	0	2	.13	.500

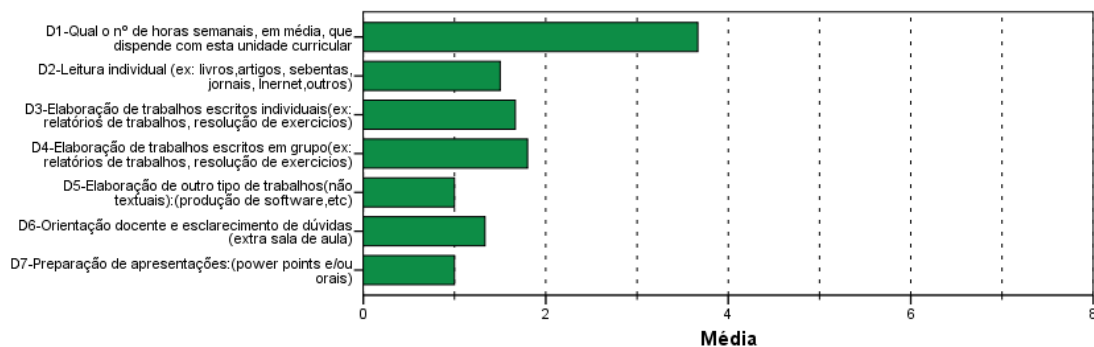
Quadro 8. - Unidade Curricular – Algoritmos e Estruturas de Dados - Valorização Qualitativa



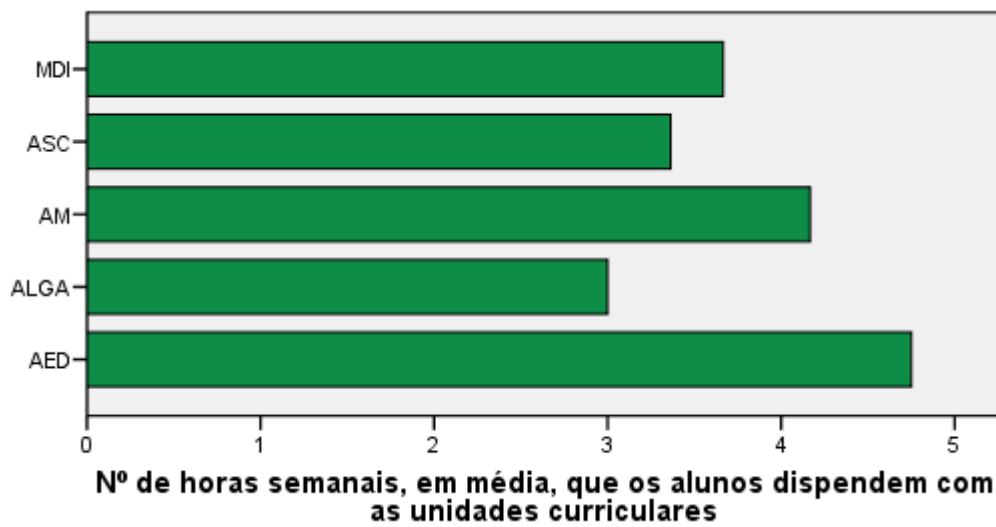
Quadro 9. - Unidade Curricular – Matemática Discreta I

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que dispense com esta unidade curricular	12	1	9	3.67	2.902
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	12	0	2	1.00	.853
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	12	0	2	1.25	.866
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	12	0	2	.75	.965
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	12	0	1	.08	.289
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	12	0	2	.67	.778
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	12	0	1	.08	.289

Quadro 10. - Unidade Curricular – Matemática Discreta I - Valorização Qualitativa



Quadro 11. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 1º ano do 1º semestre do Curso

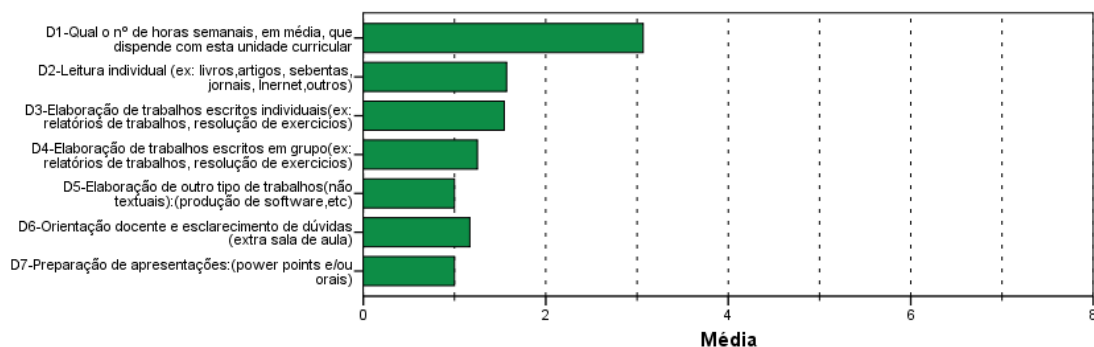


No 1º semestre do 1º ano, os alunos dedicam mais tempo de estudo na unidade curricular de Algoritmos e Estrutura de Dados (AED), sendo Álgebra Linear e Geometria Analítica a unidade curricular com número médio de horas de estudo mais reduzido.

Quadro 12. - Unidade Curricular – Matemática Discreta II

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que dispense com esta unidade curricular	15	1	7	3.07	2.017
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebertas, jornais, Internet, outros)	15	0	2	.73	.884
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	15	0	3	1.13	.915
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	15	0	2	.67	.724
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	15	0	1	.20	.414
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	15	0	2	.47	.640
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	15	0	1	.07	.258

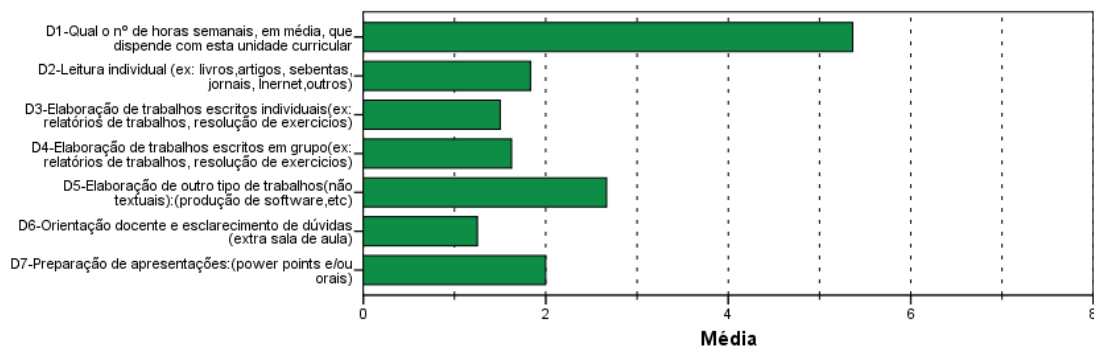
Quadro 13. - Unidade Curricular – Matemática Discreta II - Valorização Qualitativa



Quadro 14. - Unidade Curricular – Programação I

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	11	1	12	5.36	3.880
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	11	0	3	1.00	1.095
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	11	0	2	1.09	.831
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	11	0	3	1.18	.982
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	11	0	7	1.45	2.115
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	11	0	2	.45	.688
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	11	0	2	.18	.603

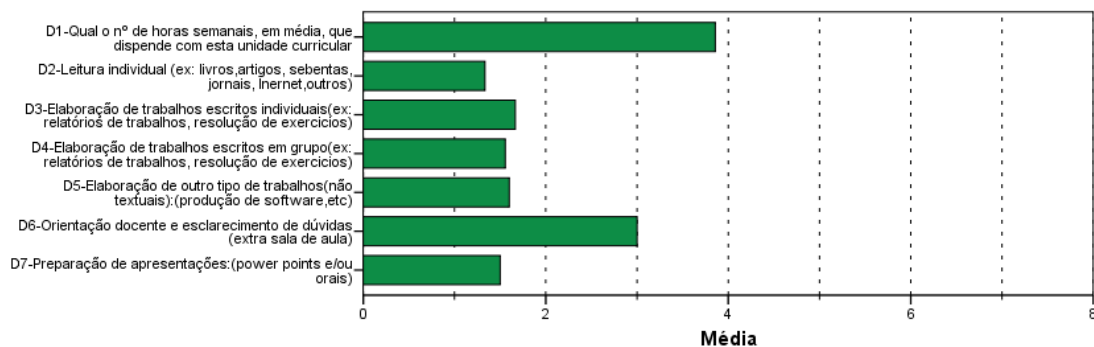
Quadro 15. - Unidade Curricular – Programação I - Valorização Qualitativa



Quadro 16. - Unidade Curricular – Sistemas Operativos

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	14	1	14	3.86	3.697
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	14	0	2	.86	.770
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	14	0	3	1.43	1.016
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	14	0	2	1.00	.877
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	14	0	3	.57	.938
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	14	0	3	.21	.802
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	14	0	2	.21	.579

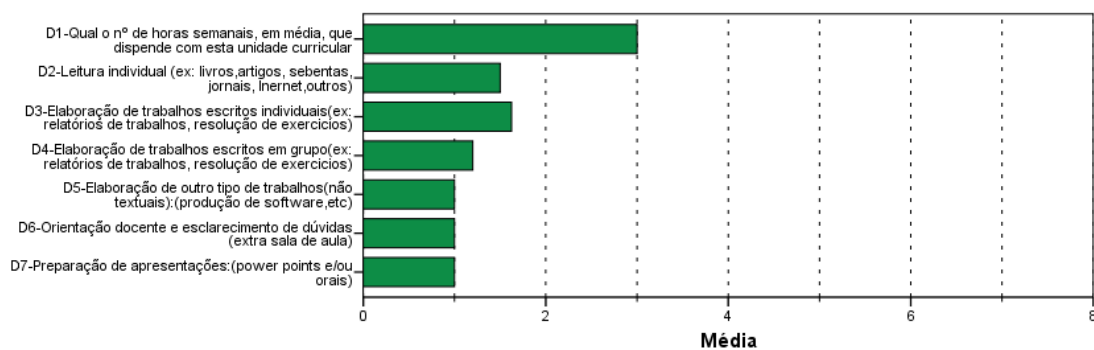
Quadro 17. - Unidade Curricular – Sistemas Operativos - Valorização Qualitativa



Quadro 18. - Unidade Curricular – Probabilidades e Estatística

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	10	1	8	3.00	2.309
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	10	0	2	.90	.876
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	0	3	1.30	.949
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	0	2	.60	.699
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	10	0	1	.20	.422
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	10	0	1	.30	.483
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	10	0	1	.10	.316

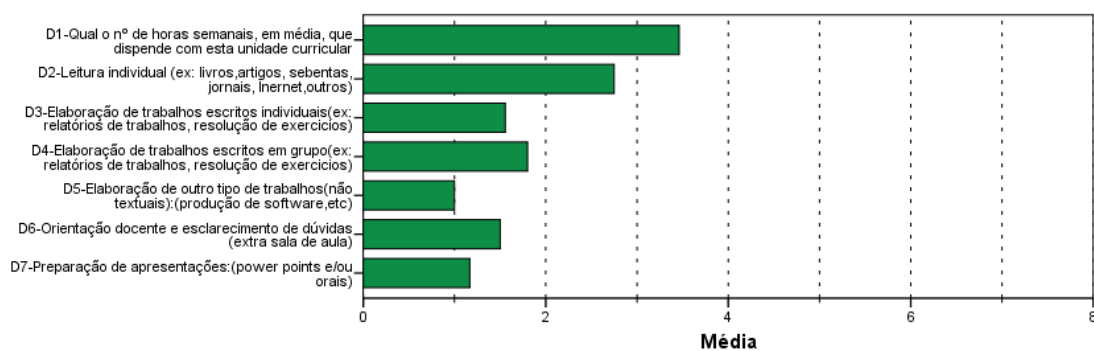
Quadro 19. - Unidade Curricular – Probabilidades e Estatística - Valorização Qualitativa



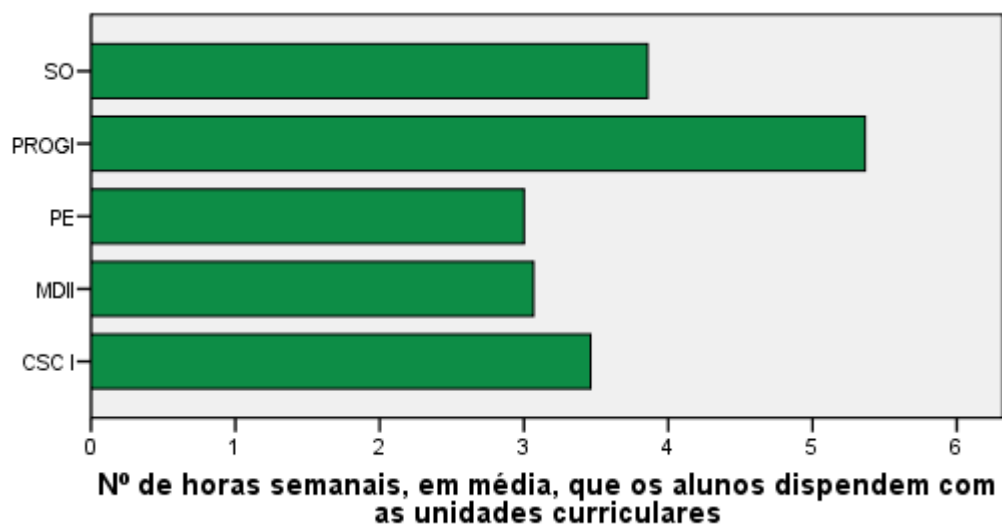
Quadro 20. - Unidade Curricular – Comportamento, Sociedade e Cidadania I

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que dispense com esta unidade curricular	16	0	12	2.81	3.468
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	16	0	5	.69	1.448
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	16	0	3	.88	1.025
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	16	0	3	.56	.964
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	16	0	1	.25	.447
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	16	0	2	.19	.544
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	16	0	2	.44	.629

Quadro 21. - Unidade Curricular – Comportamento, Sociedade e Cidadania I - Valorização Qualitativa



Quadro 22. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 1º ano do 1º semestre do Curso

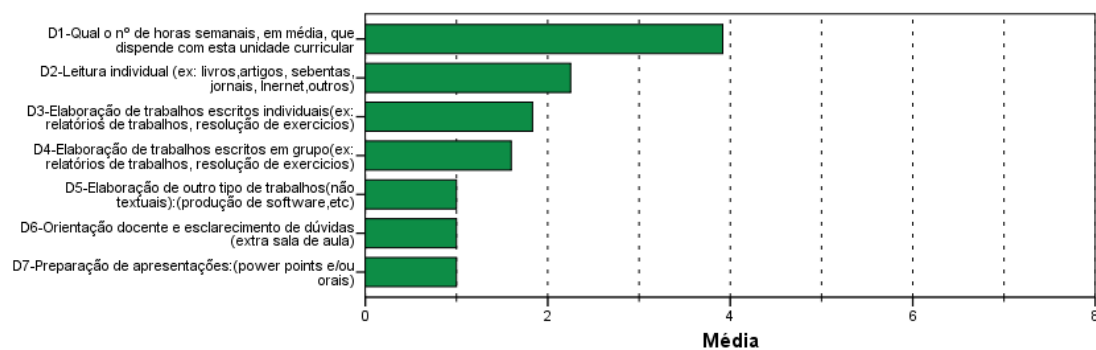


No 2º semestre do 1º ano, a unidade curricular com maior média de horas de estudo é Programação I (PROGI), apesar de ser uma das unidades curriculares, a par com Análise Matemática e Álgebra Linear e Geometria Analítica, com grande insucesso.

Quadro 23. - Unidade Curricular – Investigação Operacional

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que dispense com esta unidade curricular	12	1	10	3.92	3.175
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	4	1	5	2.25	1.893
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	12	1	4	1.83	1.193
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	5	1	3	1.60	.894
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	2	1	1	1.00	.000
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	4	1	1	1.00	.000
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	2	1	1	1.00	.000

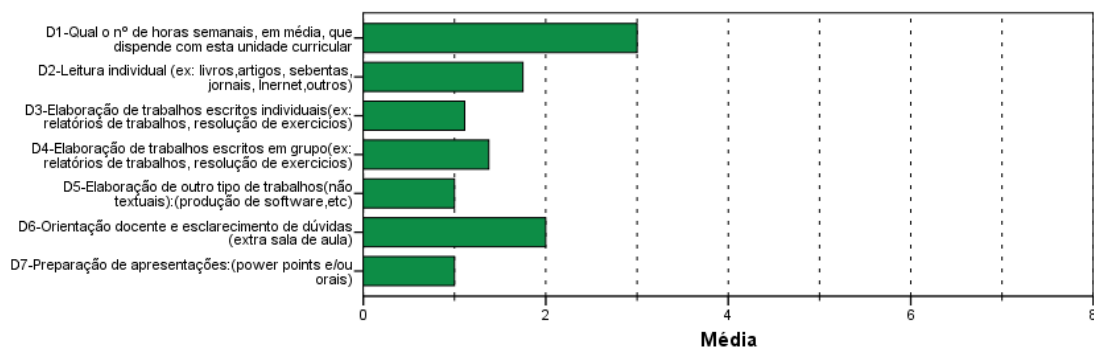
Quadro 24. - Unidade Curricular – Investigação Operacional - Valorização Qualitativa



Quadro 25. - Unidade Curricular – Engenharia de Software I

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	14	1	9	3.00	3.038
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	4	1	2	1.75	.500
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	9	1	2	1.11	.333
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	8	1	3	1.38	.744
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	2	1	1	1.00	.000
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	4	2	2	2.00	.000
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	4	1	1	1.00	.000

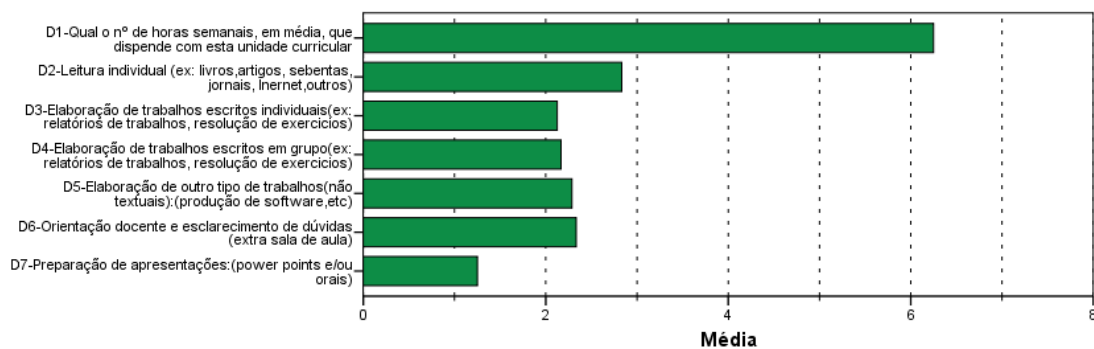
Quadro 26. - Unidade Curricular – Engenharia de Software I - Valorização Qualitativa



Quadro 27. - Unidade Curricular – Programação II

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	12	1	24	6.25	7.473
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	6	1	6	2.83	2.229
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	8	1	6	2.13	1.642
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	6	1	4	2.17	1.472
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	7	1	5	2.29	1.604
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	3	1	4	2.33	1.528
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	4	1	2	1.25	.500

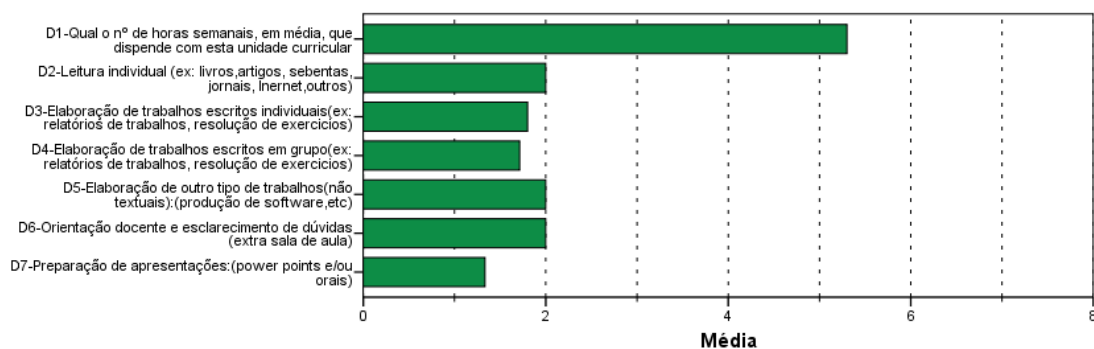
Quadro 28. - Unidade Curricular – Programação II - Valorização Qualitativa



Quadro 29. - Unidade Curricular – Base de Dados

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	10	1	14	5.30	5.165
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	6	1	3	2.00	.632
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	5	1	3	1.80	1.095
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	7	1	3	1.71	.951
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	5	1	3	2.00	.707
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	3	2	2	2.00	.000
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	3	1	2	1.33	.577

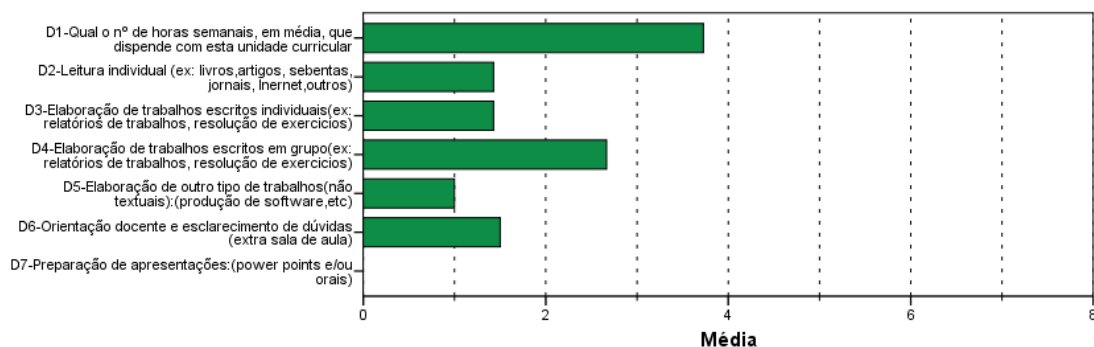
Quadro 30. - Unidade Curricular – Base de Dados - Valorização Qualitativa



Quadro 31. - Unidade Curricular – Redes de Computadores

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	11	1	10	3.73	3.379
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	7	1	2	1.43	.535
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	7	1	3	1.43	.787
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	6	1	5	2.67	1.366
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	2	1	1	1.00	.000
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	2	1	2	1.50	.707
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	0	---	---	---	---

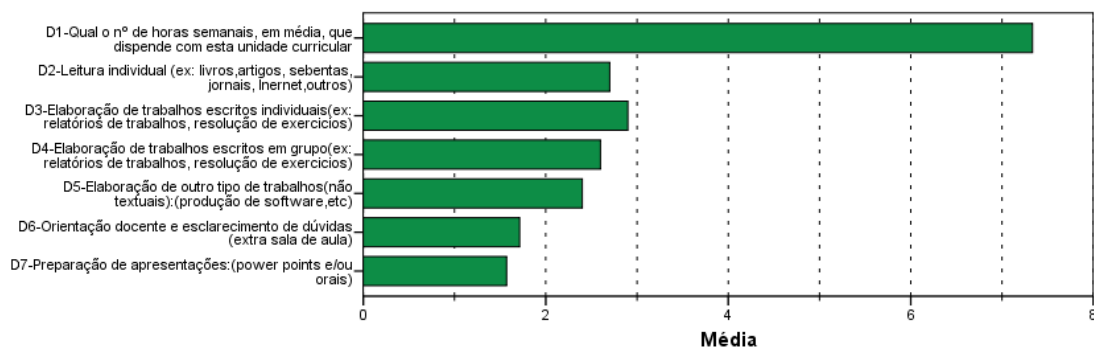
Quadro 32. - Unidade Curricular – Redes de Computadores - Valorização Qualitativa



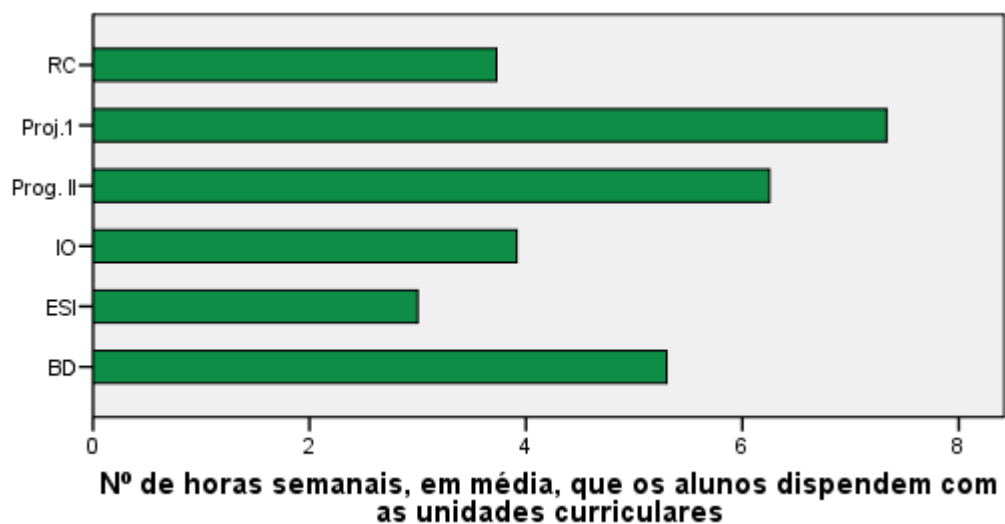
Quadro 33. - Unidade Curricular – Projecto I

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	15	1	23	7.33	7.480
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros)	10	1	6	2.70	1.947
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	6	2.90	1.792
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	8	2.60	2.271
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	10	1	6	2.40	2.066
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	7	1	4	1.71	1.254
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	7	1	2	1.57	.535

Quadro 34. - Unidade Curricular – Projecto I - Valorização Qualitativa



Quadro 35. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 2º ano do 1º semestre do Curso



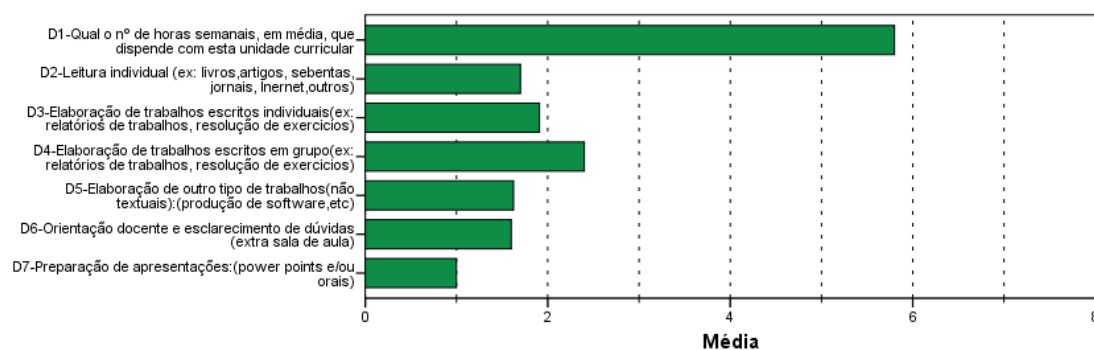
Pelas respostas obtidas, dos inquéritos respondidos pelos alunos, para avaliação de ECTS das várias Unidades Curriculares do curso, verifica-se que:

- Os alunos dedicam em média mais horas de estudo a Projecto I, para atingir os objectivos dessa Unidade Curricular (Proj. 1);
- Em média, a Unidade Curricular à qual dedicam menos horas é Engenharia de Software I (ESI)

Quadro 36. - Unidade Curricular – Administração de Bases de Dados

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que dispense com esta unidade curricular	15	1	14	5.80	5.199
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	10	1	4	1.70	.949
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	11	1	4	1.91	1.221
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	4	2.40	1.506
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	8	1	3	1.63	.916
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	5	1	3	1.60	.894
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	4	1	1	1.00	.000

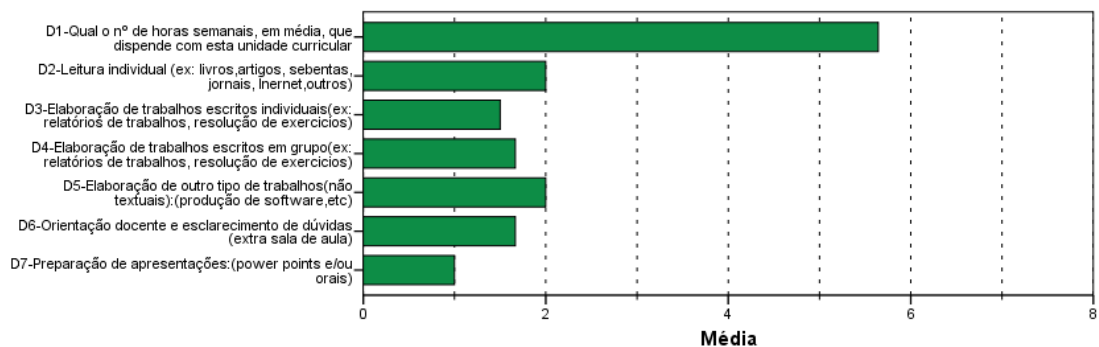
Quadro 37. - Unidade Curricular – Administração de Bases de Dados - Valorização Qualitativa



Quadro 38. - Unidade Curricular – Engenharia de Software II

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	14	1	13	5.64	4.909
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	9	1	4	2.00	1.000
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	3	1.50	.707
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	12	1	3	1.67	.985
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	7	1	3	2.00	1.000
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	6	1	2	1.67	.516
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	3	1	1	1.00	.000

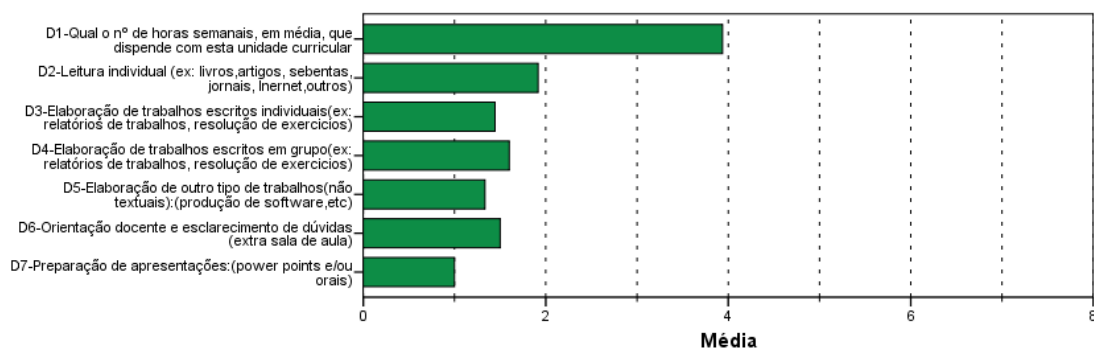
Quadro 39. - Unidade Curricular – Engenharia de Software II - Valorização Qualitativa



Quadro 40. - Unidade Curricular – Inteligência Artificial

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	16	1	12	3.94	3.376
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	12	1	4	1.92	1.084
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	9	1	3	1.44	.726
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	3	1.60	.699
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	3	1	2	1.33	.577
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	4	1	3	1.50	1.000
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	1	1	1	1.00	.000

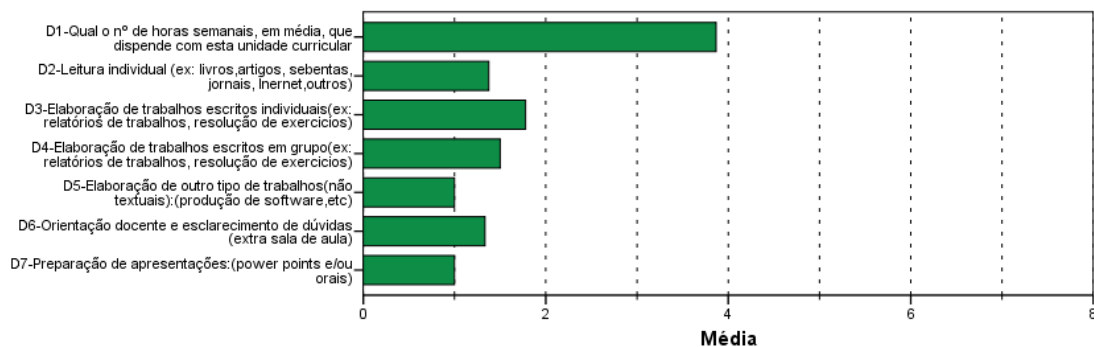
Quadro 41. - Unidade Curricular – Inteligência Artificial - Valorização Qualitativa



Quadro 42. - Unidade Curricular – Interacção Homem-Máquina

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	15	1	11	3.87	3.399
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	8	1	2	1.38	.518
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	9	1	4	1.78	1.093
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	12	1	3	1.50	.674
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	6	1	1	1.00	.000
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	3	1	2	1.33	.577
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	3	1	1	1.00	.000

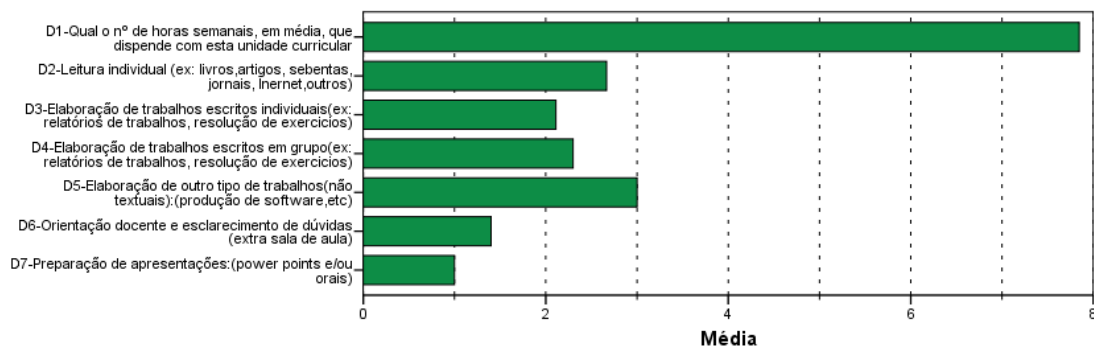
Quadro 43. - Unidade Curricular – Interacção Homem-Máquina - Valorização Qualitativa



Quadro 44. - Unidade Curricular – Projecto II

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	13	1	18	7.85	6.492
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtas, jornais, Internet, outros)	9	1	6	2.67	2.062
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	9	1	4	2.11	1.269
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	4	2.30	1.160
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	8	1	9	3.00	2.619
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	5	1	3	1.40	.894
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	5	1	1	1.00	.000

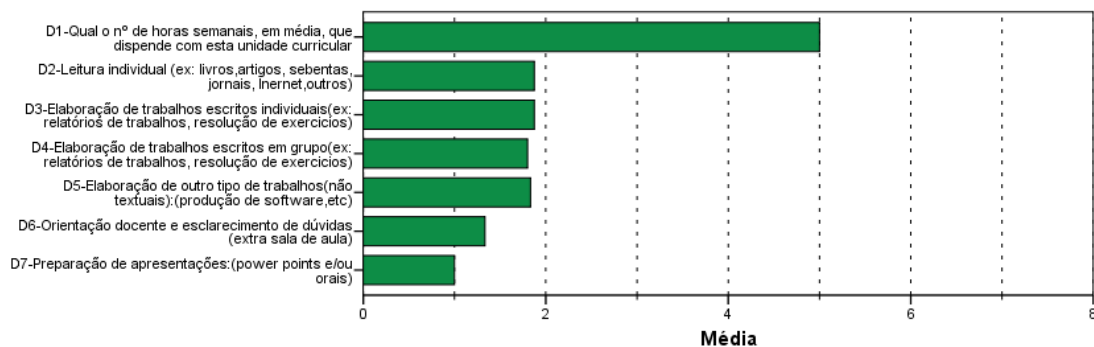
Quadro 45. - Unidade Curricular – Projecto II - Valorização Qualitativa



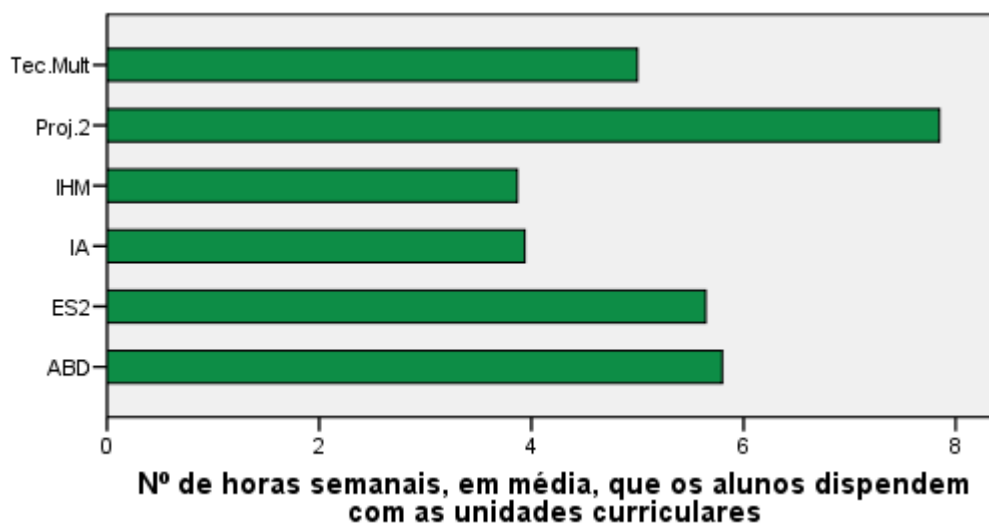
Quadro 46. - Unidade Curricular – Tecnologias Multimédia

	Nº de alunos participantes	Nº horas mínimas	Nº horas máximas	Média	Desvio-padrão
D1 – Qual o nº de horas semanais, em média, que despense com esta unidade curricular	13	1	15	5.00	4.899
D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebtentas, jornais, Internet, outros)	8	1	4	1.88	1.246
D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	8	1	5	1.88	1.356
D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios)	10	1	4	1.80	1.229
D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.)	6	1	3	1.83	.753
D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula)	3	1	2	1.33	.577
D7-Preparação de apresentações: (power points e/ou orais)	2	1	1	1.00	.000

Quadro 47. - Unidade Curricular – Tecnologias Multimédia - Valorização Qualitativa



Quadro 48. - Valorização Qualitativa – Comparação entre as Unidades Curriculares do 2º ano do 2º semestre do Curso



Já no que diz respeito às Unidades Curriculares do 2º semestre, aquela à qual os alunos dedicam, em média, mais horas de estudo é Projecto II (Proj.2). As Unidades Curriculares, Interação Homem-Máquina (IHM) e Inteligência Artificial (IA) são aquelas às quais os alunos, em média, dedicam.....