



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO
*Escola Superior
de Tecnologia e Gestão*

INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL E DO AMBIENTE

RELATÓRIO DO CURSO

De acordo com o decreto-lei nº 74/2006 sobre graus e diplomas do ensino superior

2007/2009

Preâmbulo

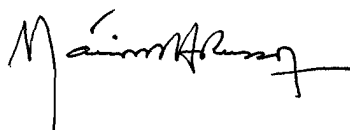
O presente relatório do curso de Engenharia Civil e do Ambiente relativo a 2008/2009, ministrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pretende dar cumprimento ao estipulado no Decreto-Lei 107/2008.

São apresentados os resultados dos dois últimos anos de funcionamento do curso. O curso de ECA tem cerca de 180 alunos inscritos nos 3 anos do curso. Ministram-se actualmente os 3 anos da licenciatura no regime diurno e os 2 primeiros anos no regime pós-laboral. Pode constatar-se que o paradigma da aprendizagem segundo o preconizado no processo de Bolonha está assumido pela academia. Não sendo possível retirar ilações sobre a empregabilidade, pode-se, contudo, confirmar o que era a tendência anterior de que não existem diplomados inscritos no IEFP, que sugere elevada empregabilidade. A actual crise alterou em todos os sectores esta tendência e em Dezembro de 2008 apresentavam-se inscritos no IEFP 13 licenciados em ECA que passaram a 10 em Julho de 2009. OS 3 bacharéis inscritos no mesmo período conseguiram o seu emprego.

Esta observação coincide com a nossa experiência em arranjar estágios e acompanhar o percurso dos estudantes no mundo do trabalho. Poderemos afirmar que na anterior oferta formativa (licenciatura bi-etápica) a empregabilidade era superior a 95% (acompanhamento do gabinete da Univa) e que deverá situar-se nesta cifra a empregabilidade da nova licenciatura Bolonha de ECA em condições normais da evolução económica do país.

Viana do Castelo, Dezembro de 2009

O Coordenador do Curso



Prof. Doutor Mário A. Tavares Russo

(Prof. Coordenador)

Índice

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. PLANO DE ESTUDOS | 5 |
| 3. Mudança de paradigma de ensino | 6 |
| 4. Caracterização geral da população estudantil | 8 |
| 5. Atractividade Institucional | 8 |
| 6. Indicadores de desempenho escolar | 11 |
| 7. Empregabilidade | 14 |
| 8. Participação dos estudantes no processo | 14 |
| 9. Conclusões | 19 |

1. INTRODUÇÃO

O IPVC é uma instituição de Ensino Superior Público, criado pelo Decreto-Lei nº 380/80, de 16 de Agosto. É uma pessoa colectiva de direito público, dotada de autonomia estatutária, administrativa, financeira e patrimonial tendo os seus estatutos sido homologados pelo Despacho Normativo nº 23/95, de 9 de Maio. Integra 6 unidades orgânicas orientadas para projectos de ensino – **as Escolas Superiores de Educação (ESE), Escola Superior Agrária (ESA), Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), Escola Superior de Ciências Empresariais (ESCE) e Escola Superior de Enfermagem (ESENF)** – e os **Serviços de Acção Social**, vocacionado para a prestação de serviços sociais aos estudantes, cabendo ao Instituto assegurar a coordenação institucional das actividades de gestão de pessoal, patrimonial, administrativa, financeira, planeamento global e apoio técnico.

Tem o Instituto como missão criar e gerir conhecimento e cultura, através de processos de formação e de investigação e de transferência de tecnologia, de qualidade, acreditados, em interacção com o tecido social. Para tal vem a construir um novo modelo organizacional centrado no estudante e assente na optimização de recursos e no desenvolvimento humano. Como valores elege prioritariamente, a qualidade, a inovação, o espírito de pertença, o sentido crítico, a cidadania, a solidariedade e a multiculturalidade.

O IPVC promove uma formação integral dos estudantes, em conhecimentos, valores e competências incentivadora da auto-aprendizagem e do empreendedorismo. Dispõe de uma oferta formativa e processos de I+D+i diversificados, inovadores e proactivos, que respondem aos desafios contemporâneos. O estudante é a referência central do seu modelo organizacional e dispõe, ainda, de um Sistema de Gestão de Desenvolvimento Humano o qual, promovendo as pessoas, integra-as na sua missão. Dispõe de uma estrutura que configura uma identidade coesa, construída de recursos e competências, organizado por áreas de actividade, e dispõe de um sistema de direcção estratégica e de qualidade ágeis, que distribuem recursos de modo orientado e eficiente face aos seus objectivos estratégicos e à sua missão.

Uma nova realidade emerge no Ensino Superior, fruto de diferentes factores como a massificação, a globalização e a internacionalização, o advento das novas tecnologias e, particularmente, de estratégias comuns como as observadas na Declaração de Bolonha (1999), reforçada por políticas de gestão de qualidade (Declaração de Dubrovnik, 2002) e consubstanciada em diferentes resoluções emanadas da União Europeia, bem vincadas na Estratégia de Lisboa (2000).

O enquadramento legislativo desta mudança de paradigma (DL nº 42/2005 de 22 de Fevereiro; DL nº 74/2006 de 24 de Março; DL nº 107/2008 de 25 de Junho), incorpora o compromisso nacional da adequação ao novo modelo de Bolonha de todos os ciclos de estudo (até 2009/2010) e implica, segundo o art.º 66º-A do DL nº 76/2006, evidenciar políticas e estratégias, bem como resultados, tendo em vista a concretização dos objectivos inerentes ao referido Processo de Bolonha.

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), unidade orgânica onde é ministrada a licenciatura de Engenharia Civil e do Ambiente, foi criada em 1985 pelo Decreto-lei n.º 46/85 de 22 de Novembro tendo iniciado a sua actividade lectiva em 1989. Em 1993, através da Portaria nº 1127/1993 de 3 de Novembro, foi criado o Bacharelato em Engenharia Civil e do Ambiente que, por sua vez, sucedeu à Licenciatura bietápica em Engenharia Civil e do Ambiente, aprovada pela Portaria nº 75/2001, de 7 de Fevereiro, tendo sido aprovado o plano de estudos de adequação ao processo de Bolonha, em funcionamento desde o ano lectivo de 2006/2007 e que é objecto do presente relatório.

2. PLANO DE ESTUDOS

A estrutura curricular e plano de estudos da licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente da ESTG/IPVC é apresentada nas Tabelas 1 e 2 a carga horária de trabalho de cada unidade curricular do curso, distribuída em horas de contacto e horas totais de estudo e correspondentes créditos.

Tabela 1 – carga horária de estudo do 1º e do 2º ano de ECA

| Unidades curriculares | Tempo de trabalho (horas) | | | | | Créditos |
|--|---------------------------|----|----|----|----|----------|
| | Total | T | TP | PL | TC | |
| 1º ano - 1º semestre | | | | | | |
| COMPORTAMENTO, SOCIEDADE E CIDADANIA I | 162 | 81 | | | | 6 |
| ANÁLISE MATEMÁTICA I | 162 | | 48 | 32 | | 6 |
| ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA | 135 | | 48 | 16 | | 5 |
| DESENHO TÉCNICO | 68 | | 34 | | | 2.5 |
| QUÍMICA | 122 | | 25 | 36 | | 4.5 |
| FÍSICA | 162 | | 48 | 32 | | 6 |
| 1º ano - 2º semestre | | | | | | |
| ANÁLISE MATEMÁTICA II | 162 | | 60 | 21 | | 6 |
| MECÂNICA DOS MATERIAIS | 135 | | | 67 | | 5 |
| RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I | 54 | | 27 | | | 2 |
| MECÂNICA | 54 | | 27 | | | 2 |
| EDIFÍCIOS I | 162 | | | 75 | 6 | 6 |
| PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO I | 54 | | 27 | | | 2 |
| INSTALAÇÕES EM EDIFÍCIOS | 54 | | 27 | | | 2 |
| HIDRÁULICA GERAL I | 135 | | 24 | 44 | | 5 |
| 2º ano - 1º semestre | | | | | | |
| MÉTODOS NUMÉRICOS E ESTATÍSTICA | 162 | | 60 | 21 | | 5 |
| ANÁLISE ESTRUTURAL | 162 | | | 80 | | 6 |
| TEORIA DAS ESTRUTURAS | 81 | | 40 | | | 3 |
| RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II | 54 | | 27 | | | 2 |
| EDIFÍCIOS II | 190 | | | 87 | 8 | 7 |
| PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO II | 40 | | 20 | | | 1.5 |
| FÍSICA DAS CONSTRUÇÕES | 68 | | 34 | | | 2.5 |
| HIDROLOGIA | 81 | 10 | 30 | | | 3 |
| 2º ano - 2º semestre | | | | | | |
| COMPORTAMENTO DOS SOLOS E DOS MATERIAIS | 162 | | | 80 | | 6 |
| MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO | 54 | | 27 | | | 2 |
| MECÂNICA DOS SOLOS | 54 | | 27 | | | 2 |
| INFRA-ESTRUTURAS EXTERIORES E MODELAÇÃO DO TERRENO I | 80 | | | 5 | 35 | 3 |
| TOPOGRAFIA | 54 | | 27 | | | 2 |
| EDIFÍCIOS III | 81 | | | 41 | | 3 |
| Patologias não Estruturais em Edifícios | 27 | | 14 | | | 1 |
| Reabilitação não Estrutural em Edifícios | 27 | | 14 | | | 1 |
| HIDRÁULICA GERAL II | 162 | 27 | | 54 | | 6 |
| AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL | 108 | 24 | 30 | | | 4 |

Tabela 2 – carga horária de estudo do 3º ano da licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente

| Unidades curriculares | Tempo de trabalho (horas) | | | | | Créditos |
|--|---------------------------|----|----|----|----|----------|
| | Total | T | TP | PL | TC | |
| 3º ano - 1º semestre | | | | | | |
| ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS | 135 | | | 67 | | 5 |
| BETÃO ARMADO I | 54 | | 27 | | | 2 |
| FUNDAÇÕES | 54 | | 27 | | | 2 |
| INFRA-ESTRUTURAS EXTERIORES E MODELAÇÃO DO TERRENO II | 108 | | | 54 | | 4 |
| RODOVIAS | 41 | | 20 | | | 1.5 |
| INFRA-ESTRUTURAS URBANAS | 13 | | 7 | | | 0.5 |
| SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO I | 81 | 16 | | 25 | | 3 |
| HIDRÁULICA URBANA E AMBIENTAL | 54 | 10 | | 17 | | 2 |
| TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS | 135 | 25 | | 42 | | 5 |
| PLANEAMENTO E GESTÃO DE OBRAS I | 81 | | | 40 | | 3 |
| PLANEAMENTO DE OBRAS | 41 | | 20 | | | 1.5 |
| ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO | 13 | | 7 | | | 0.5 |
| 3º ano - 2º semestre | | | | | | |
| COMPORTAMENTO, SOCIEDADE E CIDADANIA II | 162 | 81 | | | | 6 |
| CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS | 108 | | | 54 | | 4 |
| Reabilitação de Estruturas | 27 | | 13 | | | 1 |
| BETÃO ARMADO II | 54 | | 27 | | | 2 |
| SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO II | 81 | | | 41 | | 3 |
| GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 54 | 27 | | | | 2 |
| PLANEAMENTO E GESTÃO DE OBRAS II | 108 | | | 54 | | 4 |
| GESTÃO DE OBRAS | 41 | | 20 | | | 1.5 |
| SEGURANÇA E QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO | 13 | | 7 | | | 0.5 |
| PROJECTO INTEGRADO DE EDIFÍCIOS | 162 | | | 81 | | 6 |

Nas Tabelas precedentes pode constatar-se o peso repartido das horas de contacto e das horas reservadas/previstas para trabalho autónomo dos alunos, que se veio a constatar ao longo dos semestres e que constitui uma mudança estrutural profunda em relação ao modelo antigo.

3. Mudança de paradigma de ensino

A reestruturação do curso pretendeu cumprir os pressupostos emanados da declaração de Bolonha, garantindo, designadamente, que:

- O novo grau de licenciatura não é a simples contracção temporal dos anteriores programas, mas corresponde ao desenvolvimento de novos currículos, com nova filosofia aliada ao paradigma da aprendizagem.
- Responde a um conjunto de competências transversais antes não consideradas nos cursos superiores, em especial em engenharia e tecnologias.
- Garante a sua aceitação pelos empregadores como formação relevante para a competitividade das empresas.

Assim é que a filosofia adoptada na reestruturação foi a de organizar a formação por projectos e objectivos de aprendizagem. A área disciplinar de **construções civis** desenvolve-se segundo três grandes temas – edifícios, modelação do terreno e infra-estruturas exteriores e produção. O desenvolvimento curricular da área assenta grosso modo na lógica do próprio desenvolvimento sequencial do processo construtivo – concepção e definição de soluções e tecnologias construtivas (ou de reabilitação) de edifícios e infra-estruturas urbanas, planeamento e gestão das correspondentes obras, ou seja, a abordagem é estruturada sequencialmente da fase de concepção até à produção, tornando-se lógica e facilitando assim a percepção das matérias tratadas por parte do aluno. Todos estes temas são abordados numa óptica de ensino por projectos, incorporando-se em cada projecto o correspondente núcleo de disciplinas associadas que lhes dão directamente suporte, sendo em princípio integralmente trabalhado um mesmo edifício e respectivas infra-estruturas exteriores ao longo de todo o percurso curricular, estabelecendo-se para o efeito pontes com as restantes áreas disciplinares do curso sempre que necessário.

A área disciplinar de **estruturas e geotecnia** desenvolve-se segundo cinco grandes temas, cujo percurso formativo também segue uma sequência de conhecimentos de uma forma lógica e integrada, identificando-se os objectivos de aprendizagem. Este processo desenvolve-se ao longo de 5 semestres, procurando-se conciliar com clareza a percepção dos conteúdos com um processo de agregação lógico que permita visualizar a sua aplicabilidade. Assim, no primeiro tema, *Mecânica dos Materiais*, com as disciplinas associadas de Mecânica e Resistência de Materiais I, são compreendidos os princípios de equilíbrio estático global e a consolidação da sua aplicação específica a estruturas típicas de engenharia civil, admitindo apenas solicitações estáticas e condições externas de ligação simples (isostáticas). O segundo tema designado de *Análise Estrutural*, com as disciplinas associadas de Resistência de Materiais II e Teoria de Estruturas, desenvolve a capacidade de estudar o equilíbrio de estruturas reticuladas elásticas, submetidas a acções estáticas, com qualquer tipo de ligação ao exterior e os fenómenos de instabilidade elástica, de forma a estender a capacidade de dimensionar, verificar a segurança e estudar a deformação.

O terceiro grande tema, *Comportamento dos Solos e dos Materiais*, constitui uma incursão numa outra área de conhecimento, que não a da análise e cálculo estrutural. Com uma forte componente laboratorial, estuda-se a caracterização mecânica dos materiais estruturais mais utilizados em Engenharia Civil e a composição e comportamento dos solos enquanto parte integrante de uma estrutura.

O quarto tema é o das *Estruturas de Edifícios* em que o aluno adquire capacidade de analisar e calcular estruturas reticuladas, o que pressupõe avançar para o desenvolvimento de projectar edifícios em betão armado. São estudados os modelos de funcionamento e de dimensionamento de secções de betão armado e os critérios de concepção estrutural deste tipo de estruturas. Em paralelo serão estudadas as soluções tipo de fundação de edifícios, bem como as estruturas de suporte de terras correntes neste tipo de construção.

O tema de *Concepção e Dimensionamento de Estruturas* debruça-se sobre as alternativas de modelação estrutural, o dimensionamento de peças especiais de betão armado, a combinação de materiais (betão armado, estruturas metálica e estruturas em madeira), tendo por objectivo consolidar a capacidade de projectar estruturas de raiz e projectar soluções de reconstrução, reabilitação e reforço de estruturas existentes.

No *Projecto Integrado de Edifícios* efectua-se uma síntese dos conhecimentos adquiridos nas várias áreas do curso. Nesse sentido os alunos realizam um projecto integral de estabilidade de um edifício, em situação real, envolvendo todas as especialidades.

Na área de **Ambiente** há um grande tema, *Sistemas de Saneamento Básico* que envolve a Hidráulica Urbana e Ambiental, o Tratamento de Águas Residuais e a Gestão de Resíduos Sólidos. O aluno fica

com capacidades para o planeamento de medidas e gestão de sistemas de abastecimento de água, de drenagem e de tratamento de águas residuais, bem como a recolha, tratamento e destino final de resíduos sólidos.

4. Caracterização geral da população estudantil

O número de vagas abertas a concurso desde 2007 tem sido de 35 na primeira fase e de 4 na segunda fase. No entanto, devido ao ingresso através de regimes especiais em 2007/08 e 2008/09 entraram mais alunos, respectivamente 43 e 42 alunos.

No regime pós laboral o número de vagas nos dois primeiros anos de funcionamento foram de 30, tendo ingressado no último ano 32 estudantes, sendo 17 na 1ª fase e 14 na 2ª fase.

5. Atractividade Institucional

Apresentam-se no gráfico da Figura 1 a evolução das entradas através do número de candidatos, de vagas e de alunos colocados nas duas fases de inscrição nos 3 últimos anos.

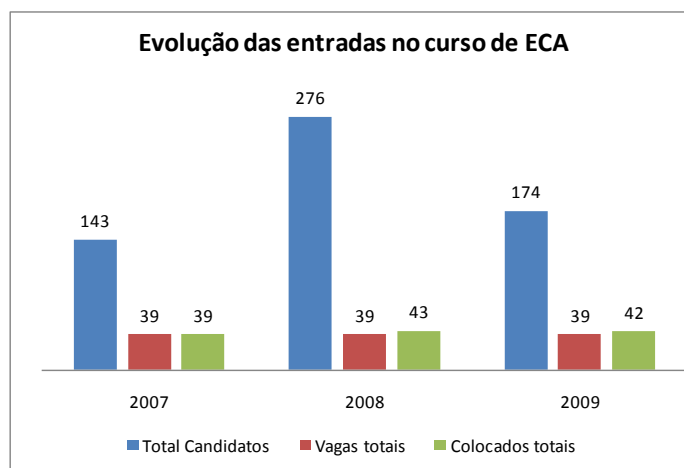


Figura 1 – Evolução das entradas no curso

Apresentam-se nos gráficos das Figuras 2 a 5 a frequência de alunos candidatos e colocados e respectivas notas de candidatura e entrada nos anos lectivos de 2007/08 e 2008/09.

DISTRIBUIÇÕES DE NOTAS DE CANDIDATURA

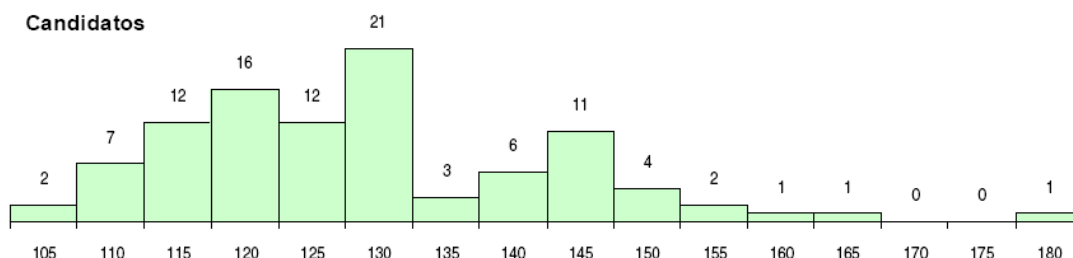


Figura 2 – Notas e frequência dos candidatos na 1ª fase de candidatura em 2007/08

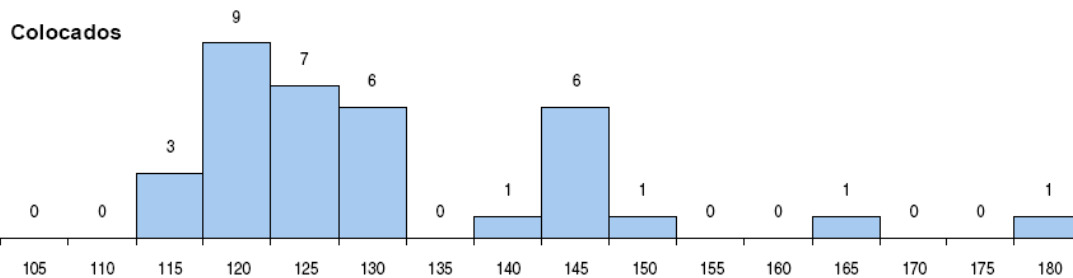


Figura 3 – Notas e frequência dos colocados na 1ª fase de candidatura em 2007/08

Constata-se que a maioria dos alunos que ingressaram em 2007/08 tiveram nota de candidatura entre 115 e 130.

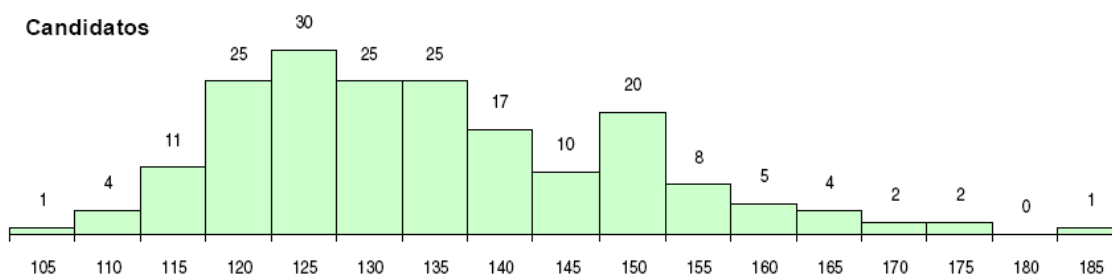


Figura 4 - Notas e frequência dos candidatos na 1ª fase de candidatura em 2008/09

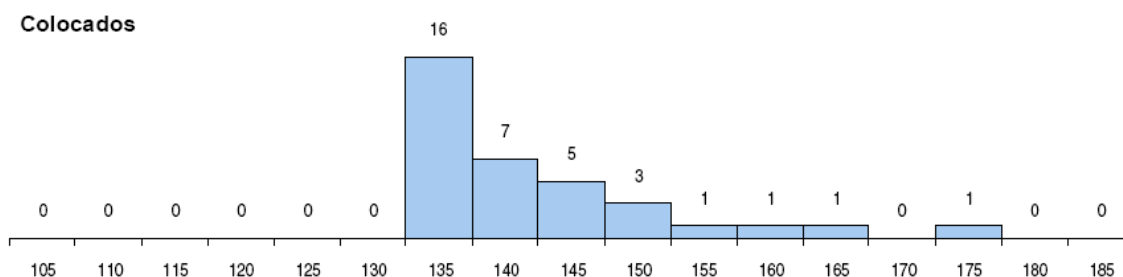


Figura 5 - Notas e frequência dos colocados na 1ª fase de candidatura em 2008/09

No ano lectivo de 2008/09 a maior parte dos alunos entraram com notas acima do observado no ano anterior, ou seja, situaram-se no intervalo 135 e 150.

No que tange ao curso Pós-Laboral, apresenta-se na Figura 6 e 7 a frequência e notas de candidatura e de entrada no ano de 2008/09.

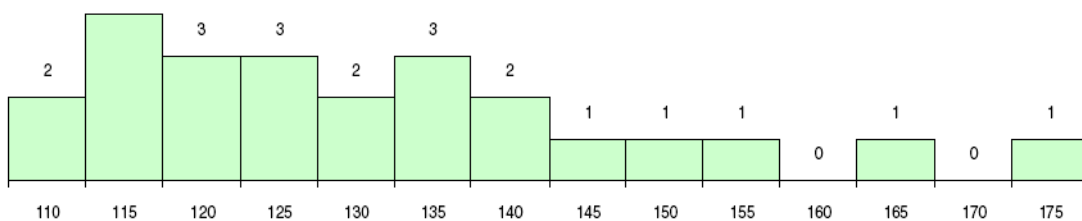


Figura 6 – Frequência de alunos e respectivas notas de candidatura no curso Pós-Laboral 2008/09

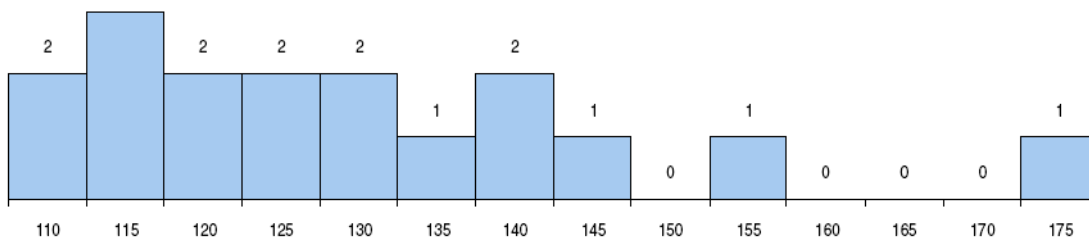


Figura 7 - Frequência de alunos e respectivas notas de entrada dos alunos colocados no curso Pós-Laboral 2008/09

Quanto à procedência dos candidatos verifica-se que a maioria é dos distritos de Viana do Castelo, Braga e Porto. Marginalmente há candidatos de outras regiões, inclusive da R.A. da Madeira.

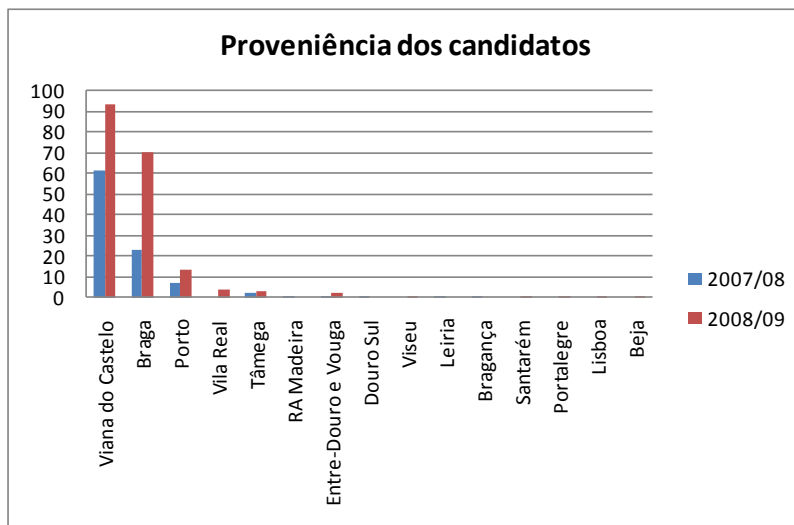


Figura 8 – Proveniência dos candidatos

Consta-se uma evolução positiva nos ingressos e com a elevada taxa de ocupação nos últimos anos, logo na primeira fase, como se poderá verificar da evolução dos parâmetros que se apresentam no Quadro a seguir reproduzido.

Quadro 1 – Indicadores de atractividade do curso

| Curso | 1.ª Fase | | | | 2.ª Fase | | | | Taxas | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|------------|----------------------|-----------|-------------------|------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|--|--|
| | Vagas (1.ª Fase) | Colocados (1.ª Fase) | Candidatos | Candidatos 1.ª opção | Inscritos | Vagas (2.ª Fase)* | Colocados (2.ª Fase)** | Inscritos | Taxa de ocupação relativa | Taxa de ocupação efectiva (1.ª fase) | Taxa de ocupação efectiva (2.ª fase) | Taxa de inscrição (1.ª fase) | Taxa de inscrição (2.ª fase) | Candidatos por vaga | Candidatos em 1.ª opção por vaga | Taxa de candidatos em 1.ª opção | Taxa de colocação | Taxa de colocação em 1.ª opção | Exigência de acesso (último colocado) 1.ª fase | Exigência de acesso (último colocado) 2.ª fase |
| Pós-Laboral 2008/09 | 30 | 15 | 34 | 12 | 14 | 16 | 11 | 10 | 50 | 93.3 | 62.5 | 93.3 | 91 | 1.13 | 0.4 | 35 | 44 | 12 | 110.6 | 110.6 |
| Pós-Laboral 2007/08 | 30 | 17 | 8 | 24 | 8 | 3 | 14 | 15 | 12 | 56.7 | 10.0 | 85.7 | 17.6 | 80.0 | 0.8 | 0.3 | 33.3 | 71 | 33.3 | 109.5 |
| Diurno 2007/08 | 35 | 35 | 10 | 190 | 29 | 31 | 4 | 8 | 8 | 100.0 | 88.6 | 200.0 | 88.6 | 100 | 5.4 | 0.8 | 15.3 | 18 | 5.3 | 132.8 |
| Diurno 2008/09 | 35 | 35 | 132 | 23 | 31 | 4 | 7 | 5 | 100 | 88.6 | 125 | 88.6 | 71 | 3.77 | 0.7 | 17 | 27 | 20 | 123.4 | 130.9 |

6. Indicadores de desempenho escolar

Nos gráficos e Quadros a seguir reproduzidos apresentam-se as taxas de sucesso escolar observadas globalmente e por subgrupo disciplinar, envolvendo a totalidade dos alunos inscritos no curso nos dois regimes.

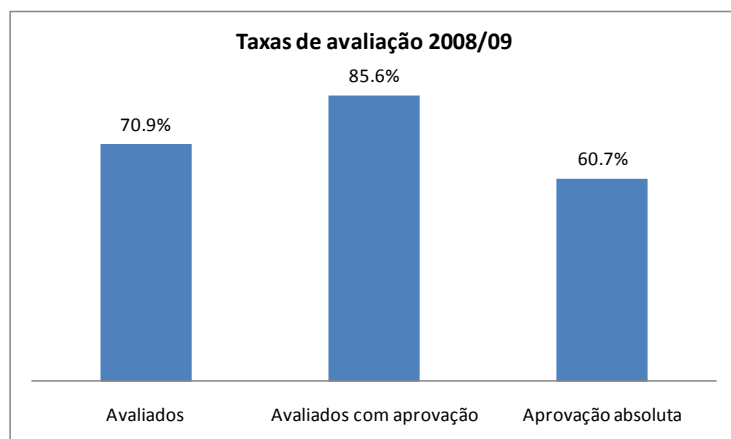


Figura 9 – taxas de avaliação global observadas em 2008/09

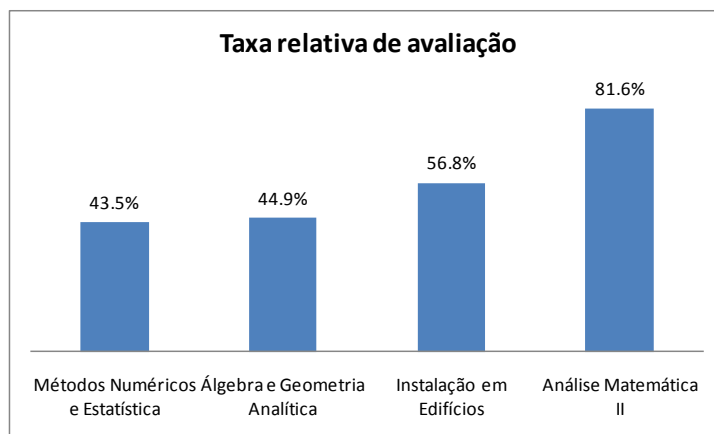


Figura 10 – taxa relativa de avaliação das UC com menor sucesso escolar

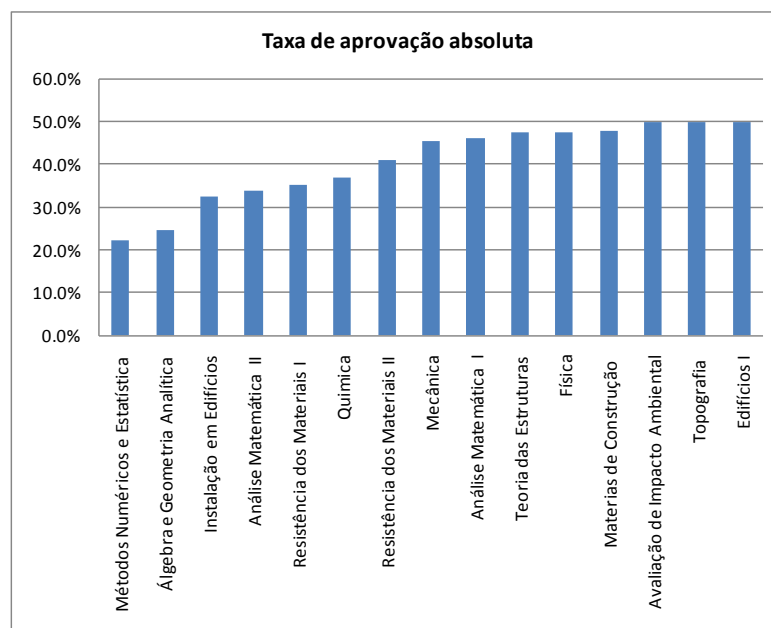


Figura 11 – Taxas de avaliação absolutas das UC com sucesso escolar até 50%

Apresentam-se nos quadros seguintes as diversas taxas de sucesso escolar, relativas (considerando os alunos avaliados) e absolutas (considerando o universo de inscritos), por ordem crescente do sucesso verificado.

Definem os seguintes indicadores:

T1 - taxa de avaliação por unidade curricular – nº de alunos avaliados/nº de alunos inscritos;

T2 - taxa relativa de aproveitamento por unidade curricular – nº de alunos inscritos avaliados com aproveitamento/nº de alunos avaliados;

T3 - taxa efectiva de aproveitamento por unidade curricular – nº de alunos avaliados com aproveitamento/nº de alunos inscritos;

Quadro 2 – Dados de avaliação do subgrupo de Ambiente

| DESEMPENHO ESCOLAR - ANO LECTIVO 2008/2009 | | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Unidades Curriculares | nº de alunos inscritos | nº de alunos avaliados | nº de alunos inscritos avaliados com aproveitamento | Taxa de avaliação (2/1) | Taxa relativa de aprov (3/2) | Taxa efectiva de aprov (3/1) |
| | 1 | 2 | 3 | T1 | T2 | T3 |
| Avaliação de Impacto Ambiental | 84 | 58 | 42 | 69.0% | 72.4% | 50.0% |
| Hidráulica Geral I | 80 | 53 | 41 | 66.3% | 77.4% | 51.3% |
| Hidráulica Geral II | 38 | 29 | 28 | 76.3% | 96.6% | 73.7% |
| Hidrologia | 46 | 37 | 35 | 80.4% | 94.6% | 76.1% |
| Sistemas de Saneamento Básico II | 37 | 34 | 32 | 91.9% | 94.1% | 86.5% |
| Gestão de Resíduos Sólidos | 35 | 31 | 31 | 88.6% | 100.0% | 88.6% |
| Hidráulica Urbana e Ambiental | 27 | 25 | 25 | 92.6% | 100.0% | 92.6% |
| Tratamento de Águas Residuais | 34 | 32 | 32 | 94.1% | 100.0% | 94.1% |
| Sistemas de Saneamento Básico I | 33 | 32 | 32 | 97.0% | 100.0% | 97.0% |

Quadro 3 - Dados de avaliação do subgrupo de Ciências Básicas 2008/09

| Unidades Curriculares | nº de alunos inscritos | nº de alunos avaliados | nº de alunos inscritos avaliados com aproveitamento | Taxa de avaliação (2/1) | Taxa relativa de aprov (3/2) | Taxa efectiva de aprov (3/1) |
|--|------------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | T1 | T2 | T3 |
| Métodos Numéricos e Estatística | 45 | 23 | 10 | 51.1% | 43.5% | 22.2% |
| Álgebra e Geometria Analítica | 89 | 49 | 22 | 55.1% | 44.9% | 24.7% |
| Análise Matemática II | 118 | 49 | 40 | 41.5% | 81.6% | 33.9% |
| Química | 73 | 55 | 27 | 75.3% | 49.1% | 37.0% |
| Análise Matemática I | 102 | 70 | 47 | 68.6% | 67.1% | 46.1% |
| Física | 84 | 62 | 40 | 73.8% | 64.5% | 47.6% |
| CSC I - Técnicas de Comunicação Oral e Escrita | 57 | 40 | 36 | 70.2% | 90.0% | 63.2% |
| CSC I _ Bases de dados | 54 | 48 | 36 | 88.9% | 75.0% | 66.7% |
| CSC II Gestão de Recursos Físicos | 54 | 45 | 43 | 83.3% | 95.6% | 79.6% |
| CSC I _ Folha Cálculo | 54 | 47 | 47 | 87.0% | 100.0% | 87.0% |

Quadro 4 – Indicadores de desempenho das UC de Construções Civas 2008/09

| Unidades Curriculares | nº de alunos inscritos | nº de alunos avaliados | nº de alunos inscritos avaliados com aproveitamento | Taxa de avaliação (2/1) | Taxa relativa de aprov (3/2) | Taxa efectiva de aprov (3/1) |
|--|------------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | T1 | T2 | T3 |
| Instalação em Edifícios | 129 | 74 | 42 | 57.4% | 56.8% | 32.6% |
| Topografia | 38 | 26 | 19 | 68.4% | 73.1% | 50.0% |
| Edifícios I | 86 | 55 | 43 | 64.0% | 78.2% | 50.0% |
| Mecânica dos Solos | 48 | 28 | 26 | 58.3% | 92.9% | 54.2% |
| Processos de Construção I | 93 | 61 | 52 | 65.6% | 85.2% | 55.9% |
| Física das Construções | 55 | 41 | 34 | 74.5% | 82.9% | 61.8% |
| Reabilitação Não Estrutural em Edifícios | 59 | 37 | 37 | 62.7% | 100.0% | 62.7% |
| Patologias Não Estruturais em Edifícios | 58 | 37 | 37 | 63.8% | 100.0% | 63.8% |
| Edifícios II | 59 | 40 | 40 | 67.8% | 100.0% | 67.8% |
| Processos de Construção II | 57 | 41 | 39 | 71.9% | 95.1% | 68.4% |
| Planeamento e Gestão de Obras I | 48 | 40 | 33 | 83.3% | 82.5% | 68.8% |
| Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho | 55 | 42 | 42 | 76.4% | 100.0% | 76.4% |
| Planeamento de Obras | 40 | 34 | 33 | 85.0% | 97.1% | 82.5% |
| Economia da Construção | 40 | 33 | 33 | 82.5% | 100.0% | 82.5% |
| Rodovias | 38 | 33 | 32 | 86.8% | 97.0% | 84.2% |
| Infra-estruturas Urbanas | 38 | 33 | 33 | 86.8% | 100.0% | 86.8% |
| Projecto Integrado de Edifícios | 40 | 35 | 35 | 87.5% | 100.0% | 87.5% |
| Desenho Técnico | 49 | 45 | 43 | 91.8% | 95.6% | 87.8% |
| Gestão de Obras | 36 | 33 | 32 | 91.7% | 97.0% | 88.9% |
| Edifícios III | 51 | 46 | 46 | 90.2% | 100.0% | 90.2% |
| Planeamento e Gestão de Obras II | 34 | 32 | 31 | 94.1% | 96.9% | 91.2% |
| Inf Exteriores e Modelação do Terreno II | 69 | 66 | 63 | 95.7% | 95.5% | 91.3% |
| Segurança e Qualidade na Construção | 36 | 34 | 33 | 94.4% | 97.1% | 91.7% |

Quadro 5 – Dados de avaliação do subgrupo de Estrutura 2008/09

| Unidades Curriculares | nº de alunos inscritos | nº de alunos avaliados | nº de alunos inscritos avaliados com aproveitamento | Taxa de avaliação (2/1) | Taxa relativa de aprov (3/2) | Taxa efectiva de aprov (3/1) |
|---|------------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Resistência dos Materiais I | 99 | 49 | 35 | 49.5% | 71.4% | 35.4% |
| Resistência dos Materiais II | 66 | 30 | 27 | 45.5% | 90.0% | 40.9% |
| Mecânica | 75 | 47 | 34 | 62.7% | 72.3% | 45.3% |
| Teoria das Estruturas | 78 | 42 | 37 | 53.8% | 88.1% | 47.4% |
| Materias de Construção | 48 | 36 | 23 | 75.0% | 63.9% | 47.9% |
| Análise Estrutural | 57 | 30 | 29 | 52.6% | 96.7% | 50.9% |
| Concepção e Dimensionamento de Estruturas | 58 | 37 | 30 | 63.8% | 81.1% | 51.7% |
| Mecânica dos Materiais | 74 | 40 | 39 | 54.1% | 97.5% | 52.7% |
| Estruturas de Betão Armado II | 43 | 33 | 27 | 76.7% | 81.8% | 62.8% |
| Reabilitação de Estruturas | 56 | 37 | 37 | 66.1% | 100.0% | 66.1% |
| Comportamento dos Solos e dos Materiais | 45 | 32 | 32 | 71.1% | 100.0% | 71.1% |
| Estruturas de Betão Armado I | 42 | 35 | 32 | 83.3% | 91.4% | 76.2% |
| Fundações | 29 | 26 | 26 | 89.7% | 100.0% | 89.7% |
| Estruturas de Edifícios | 35 | 32 | 32 | 91.4% | 100.0% | 91.4% |

7. Empregabilidade

A empregabilidade constatada através dos registos de pedido de emprego no IEFP, sugere a tendência anterior do bacharelato e da licenciatura bi-etápica. NO entanto, não poderemos dissociar a crise económica que assola como factor negativo na obtenção de emprego. Consta-se que em Dezembro estavam inscritos 13 licenciados no IEFP e em Julho de 2009 passou a 10. Havia também 3 bacharéis de ECA inscritos em Dezembro que deixaram de estar inscritos em Julho.

A empregabilidade do curso tem sido elevada desde a primeira turma de bacharéis formada pela ESTG. Os diplomados com a nova licenciatura de Bolonha também têm tido boa aceitação no mercado de trabalho.

A Coordenação do curso tem acompanhado a inserção dos diplomados no mercado de trabalho, propiciando, tanto quanto possível, estágios em empresas. Consta-se que a grande maioria após o estágio é contratada pela entidade empregadora.

8. Participação dos estudantes no processo

A participação dos estudantes em responder aos inquéritos propostos, via informática ainda permanece muito baixa situando-se entre os 25 e os 36% nas unidades curriculares com participação, que limita a extracção de conclusões generalizáveis. De qualquer modo houve um ligeiro aumento das participações em relação ao ano anterior.

De facto, apesar dos alunos terem sido incentivados a participar na elaboração on-line dos inquéritos ainda não se atingiu o objectivo pretendido que é ter mais de 50% dos alunos avaliados a participar.

Apresenta-se nos quadros e gráficos o resultado dos inquéritos em que se observaram participações acima de 25% dos alunos inscritos.

Unidade Curricular 3724

Quadro 6 – Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3724 - Concepção e Dimensionamento de Estruturas

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 12 | 1 | 7 | 2.42 | 1.782 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .33 | .492 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 3 | .50 | 1.000 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 12 | 0 | 6 | .75 | 1.712 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 12 | 0 | 1 | .17 | .389 |

Nº de alunos inquiridos: 12

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 27.27%

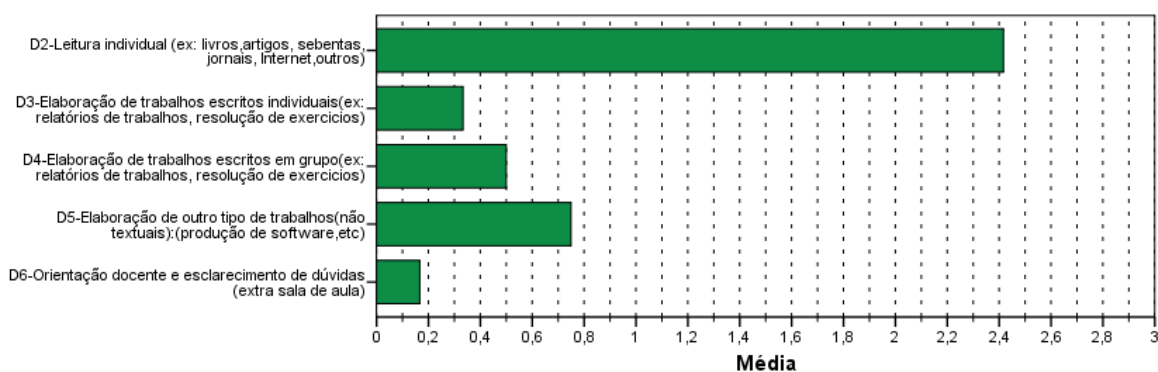


Gráfico 1 – Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3724 – Concepção e Dimensionamento de Estruturas

Unidade Curricular 3725

Quadro 7 – Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3725 - Sistemas de Saneamento Básico II

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 12 | 0 | 3 | 1.42 | .793 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .17 | .389 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .08 | .289 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 12 | 0 | 2 | .42 | .669 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 12 | 0 | 0 | .00 | .000 |

Nº de alunos inquiridos: 12

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 33.33%

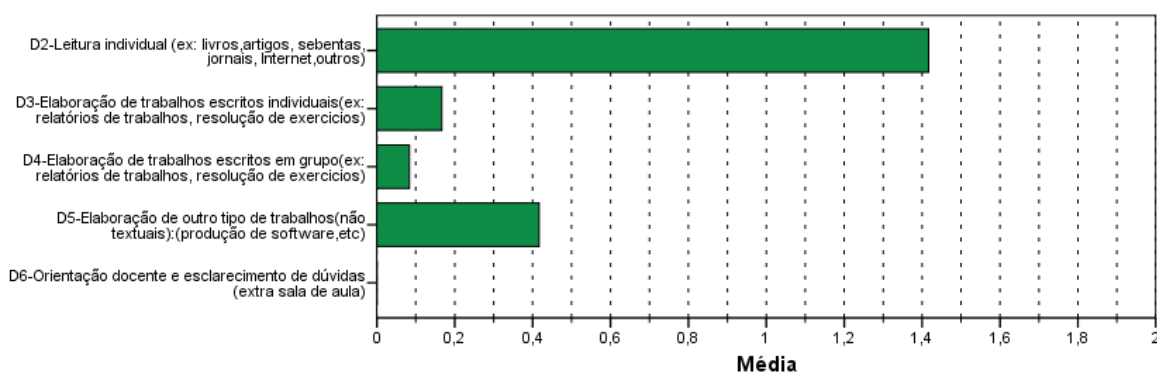


Gráfico 2 – Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3725 – Sistemas de Saneamento Básico II

Unidade Curricular 3726

Quadro 8 – Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3704 - Planeamento e Gestão de Obras II

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 12 | 0 | 2 | .83 | .718 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .17 | .389 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .08 | .289 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 12 | 0 | 0 | .00 | .000 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 12 | 0 | 1 | .08 | .289 |

Nº de alunos inquiridos: 12

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 35.29%

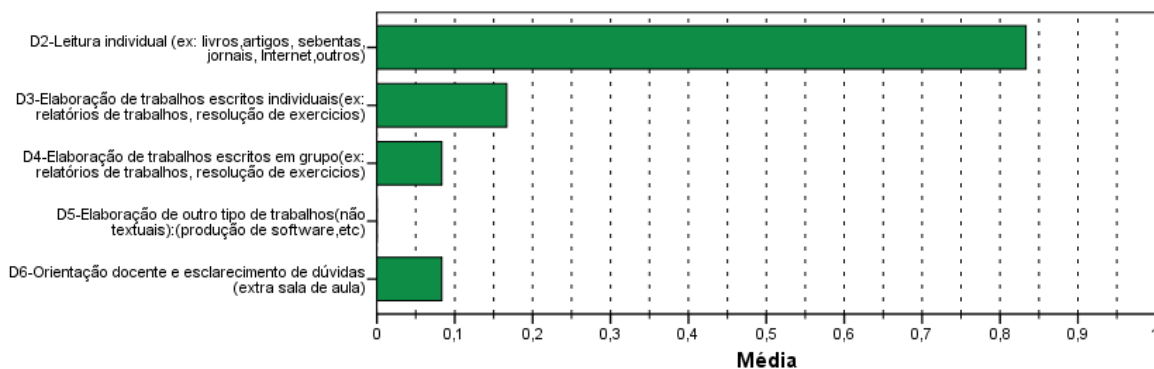


Gráfico 3 – Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3726 – Planeamento e Gestão de Obras II

Unidade Curricular 3727

Quadro 9 – Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3727 - Projecto Integrado de Edifícios

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 10 | 1 | 8 | 3.50 | 2.506 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 10 | 0 | 1 | .10 | .316 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 10 | 0 | 2 | .20 | .632 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 10 | 0 | 7 | 2.30 | 2.541 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 10 | 0 | 2 | .40 | .699 |

Nº de alunos inquiridos: 10

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 25.00%

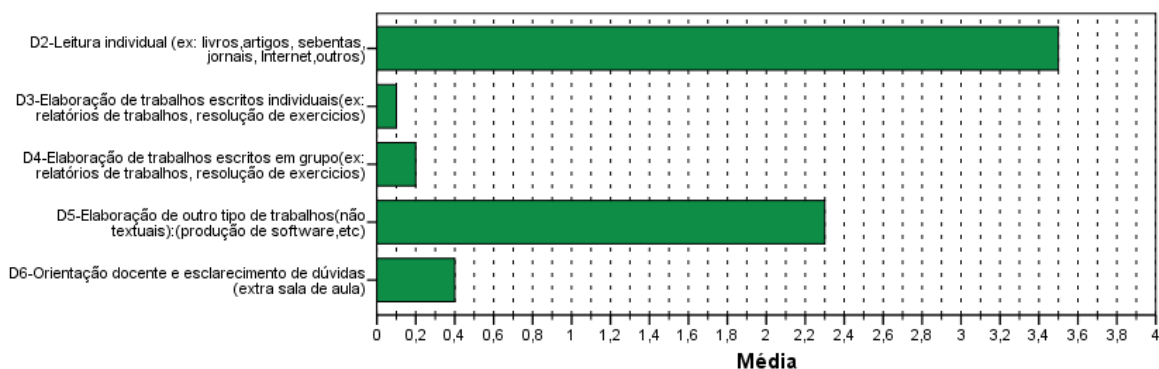


Gráfico 4 – Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3727 – Projecto Integrado de Edifícios

Quadro 10 – Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3749 - Reabilitação de Estruturas

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 12 | 0 | 8 | 2.33 | 2.146 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 2 | .25 | .622 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 2 | .25 | .622 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 12 | 0 | 4 | .92 | 1.443 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 12 | 0 | 2 | .25 | .622 |

Nº de alunos inquiridos: 12

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 28.57%

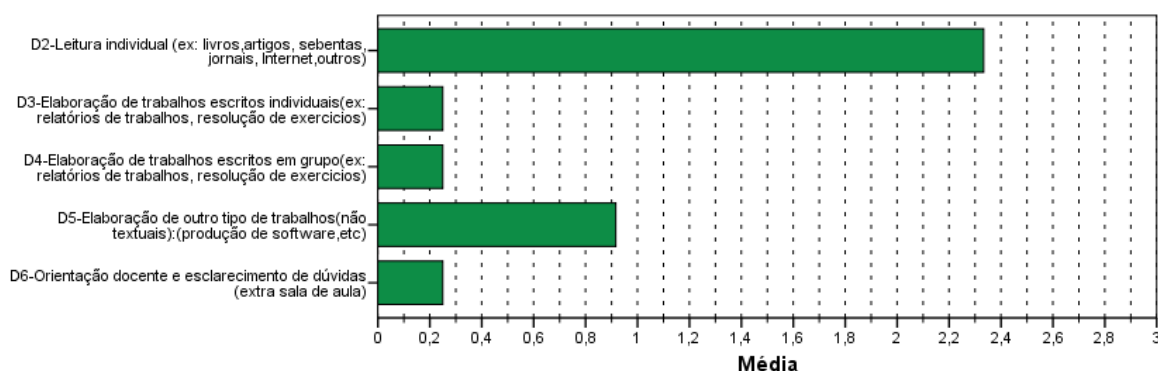


Gráfico 5 - Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3749 – Reabilitação de Estruturas

Quadro 11 - Resultado do Inquérito de Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3751- Gestão de Resíduos Sólidos

| | Nº de alunos participantes | Nº horas mínimas | Nº horas máximas | Média | Desvio-padrão |
|--|----------------------------|------------------|------------------|-------|---------------|
| D2-Leitura individual (ex: livros, artigos, sebatas, jornais, Internet, outros) | 12 | 0 | 4 | 1.33 | 1.073 |
| D3-Elaboração de trabalhos escritos individuais (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .08 | .289 |
| D4-Elaboração de trabalhos escritos em grupo (ex: relatórios de trabalhos, resolução de exercícios) | 12 | 0 | 1 | .08 | .289 |
| D5-Elaboração de outro tipo de trabalhos (não textuais): (produção de software, etc.) | 12 | 0 | 4 | .58 | 1.240 |
| D6-Orientação docente e esclarecimento de dúvidas (extra sala de aula) | 12 | 0 | 0 | .00 | .000 |

Nº de alunos inquiridos: 12

Nº de alunos inquiridos / Nº de alunos inscritos: 35.

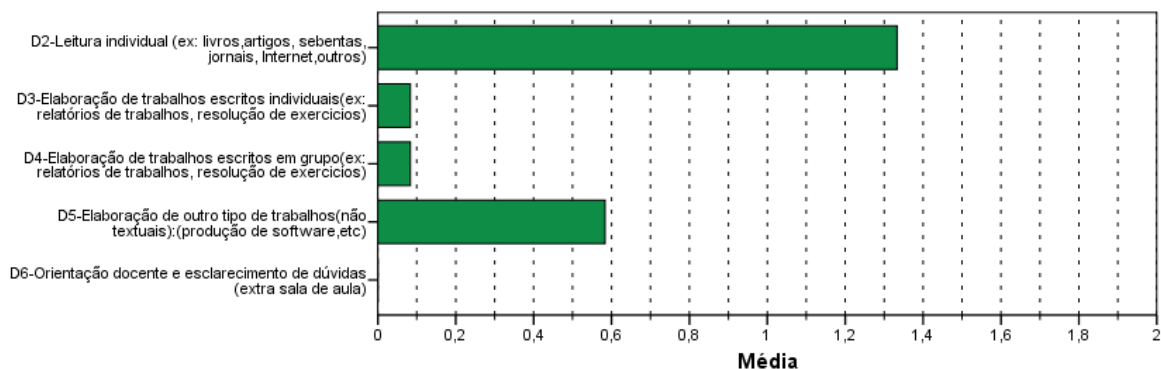


Gráfico 6 - Opinião sobre os ECTS da Unidade Curricular 3751 – Gestão de Resíduos Sólidos

9. Conclusões

Os dados coligidos sugerem que o processo de Bolonha de ensino e aprendizagem está assumido por alunos e docentes, pois o sucesso global observado pode ser considerado bom.

Emerge dos contactos com os alunos a percepção de que este tipo de abordagem de ensino exige mais de alunos e de docentes.

A alteração do modelo de aula magistral para o modelo mais activo de participação dos alunos traz benefícios evidentes na aprendizagem dos alunos ao serem focalizados na resolução de problemas concretos.

A empregabilidade segue a tendência anterior do bacharelato e da licenciatura bi-etápica, pese embora a crise económica que assola o país constituir um factor negativo na obtenção de emprego. Constata-se que em Dezembro estavam inscritos 13 licenciados no IEFP e em Julho de 2009 passou a 10. Havia também 3 bacharéis de ECA inscritos em Dezembro que deixaram de estar inscritos.

No que toca às notas de entrada no curso tem sido patente uma evolução crescente de alunos com notas superiores ao observado no passado, bem como o número de alunos que escolhem o curso como 1ª opção.

Viana do Castelo, Dezembro de 2009