

The page features an abstract graphic design in the top right and bottom right corners. It consists of several overlapping circles in shades of blue, with thin blue lines intersecting them. The circles vary in size, with the largest one in the bottom right corner and two smaller ones above it. The lines create a sense of movement and depth.

Relatório de Estágio

FLUP - FEUP

Orientador: Professora Doutora Belinda Maia

**André Miguel Dias da Silva Alves- Mestrado Tradução
e Serviços Linguísticos
2009/2010**

Resumo

Este trabalho baseia-se na descrição do meu estágio curricular na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O trabalho realizado dedicou-se à produção de traduções de português para inglês das fichas das unidades curriculares, sendo constituídas, maioritariamente, por termos técnico-científicos no domínio da engenharia.

Aqui é feita uma análise pormenorizada do trabalho desenvolvido, sempre suportada por elementos teóricos.

Palavras-chave: Tradução; Tradução para língua estrangeira; Fichas de unidades curriculares; Análise; Engenharia, FEUP

Abstract

This paper is a description of my internship at the Faculty of Engineering of the University of Porto (*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*).

The work involved the translation of the descriptions of course units and focuses on the technical-scientific terms of subjects in the domain of engineering.

The paper presents a thorough analysis of the work done, as well as the relationship between the translation work and the underlying theory.

Key-words: Translation; Translation into a second language; Course units' description; Analysis; Engineering; Faculty of Engineering

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Professor Doutor Gabriel David e à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto por me terem dado a oportunidade de ter esta experiência, que se revelou deveras enriquecedora.

Quero também agradecer ao Professor Doutor Thomas Hüsgen e à Professora Doutora Belinda Maia por todo o apoio demonstrado no decorrer destes meses, que também foi importante na realização do meu trabalho.

Gostaria também de agradecer à colega Maria Inês Belo, assim como a todos os colegas de gabinete, Ricardo Barbosa, Eng. Fernando Gomes, Eng. Ana Carla Madeira e Eng. Joel Pacheco, pelo agradável ambiente de trabalho que proporcionaram.

Por último, desejaria agradecer ao senhor Jonathan Andrew Tooley por todo o apoio e ajuda proporcionada, que se revelou extremamente importante na execução deste projecto.

Índice

1. Introdução	8
2. Apresentação do Estágio	9
3. Local de Estágio – Enquadramento Histórico	11
3.1 FEUP- Organização	12
3.2 Cursos	17
4. Considerações Teóricas	18
4.2 Terminologia	27
5. Trabalho Realizado	31
5.1 Tradução das fichas de unidades curriculares	34
5.2 Revisão das fichas de unidades curriculares	37
5.3 Colocação das fichas de unidades curriculares on-line	39
6. Textos	42
7. Metodologia e Problemas	49
8. Análise das Traduções	53
8.1 Texto 1- Análise Matemática 3	53
8.2 Texto 2- Mecânica das Estruturas I	59
8.3 Texto 3- Patologia e Reabilitação de Edifícios	65
8.4 Texto 4- Concepção e Análise de Algoritmos	69
8.5 Texto 5- Engenharia do Software	73
8.6 Texto 6 – Bioquímica Microbiana	77
9. Conclusão	79
10. Bibliografia	81
10.2 Sites Consultados	82
11. Anexos	84

Lista de Figuras

Fig. 1 Gabinete de Gestão FEUP	10
Fig. 2 Organização Geral da FEUP	12
Fig. 3 Principais Ramos da FEUP	12
Fig. 4 Departamento de Engenharia Civil.....	13
Fig. 5 Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores.....	13
Fig. 6 Departamento de Engenharia Mecânica.....	14
Fig. 7 Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais	14
Fig. 8 Departamento de Engenharia Informática.....	14
Fig. 9 CICA.....	15
Fig. 10 Recursos Humanos	15
Fig. 11 Serviços de Documentação e Informação	15
Fig. 12 Serviços de Informação, Comunicação e Cooperação e Serviços Académicos	16
Fig. 13 Serviços Económico-Financeiros e Serviços Técnicos e de Manutenção	16
Fig. 14 Unidade de Apoio à Direcção	17
Fig. 15 SIGARRA – Campo de Edição de Texto em Inglês.....	40
Fig. 16 SIGARRA – Final de Edição de Uma Ficha de Unidade Curricular.....	41
Fig. 17 SIGARRA – Organização Típica dos Campos “Objectivos, Competências e Resultados de Aprendizagem” e “Programa”	44
Fig. 18 SIGARRA – Campo “Métodos de Ensino”	46
Fig. 19 SIGARRA – “Obtenção de Frequência” e “Cálculo da Classificação Final”	47

Abreviaturas

CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate

EN – Inglês (English)

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FLUP – Faculdade de Letras da Universidade do Porto

IATE – InterActive Terminology for Europe

IEC – International Electrotechnical Commission

ISA – International Federation of National Standardization Associations

ISO – International Organization for Standardization

MI – Mestrado Integrado

PT – Português

SIGARRA – Sistema de Informação para a Gestão Agregada de Recursos e Registos Académicos

UC- Unidade Curricular

1. Introdução

Este relatório baseia-se na descrição do meu estágio curricular, que decorreu durante seis meses e teve lugar na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Será feita uma descrição da instituição onde realizei o estágio, com todas as particularidades que merecem ser referidas e apontadas, entre elas o enquadramento histórico e a organização.

Serão também expostas todas as tarefas realizadas, tal como as dificuldades a elas inerentes. Nesta secção estará presente uma descrição pormenorizada do tipo de trabalho realizado, juntamente com um apoio teórico, que me ajudou a reflectir sobre os aspectos mais importantes da tradução, esses que são de extrema importância e utilidade na execução do trabalho de um tradutor.

Uma pequena percentagem de traduções realizadas será comentada, sendo dados exemplos e justificações para determinadas soluções, isto também apoiado em teorias da tradução, para além de serem expostas as fontes das soluções encontradas. Serão apresentadas apenas seis traduções, no entanto estas vão dar uma ideia do tipo de trabalho realizado e metodologia aplicada.

Em suma, este relatório é um exercício de reflexão e análise de seis meses de trabalho na área de tradução, que se revelaram um desafio, mas que terminaram com uma sensação de dever cumprido.

2. Apresentação do estágio

Este estágio curricular, que é parte integrante do Mestrado em Tradução e Serviços Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP), teve a duração de seis meses e tomou lugar na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Iniciou-se no dia 1 de Outubro de 2009 e acabou no dia 31 de Março de 2010, sendo em regime part-time, das 9 às 13 horas, perfazendo assim quatro horas diárias, e as vinte horas semanais regulamentares.

Os meus orientadores foram a Professora Doutora Belinda Maia, que era a responsável pelas minhas actividades curriculares na FLUP, e o Professor Doutor Gabriel David, que era a pessoa responsável pelo meu trabalho na FEUP, sendo a pessoa que me atribuía o trabalho e que me orientava em todas as actividades necessárias.

Esta actividade curricular, descrita de uma forma muito sucinta, baseou-se na tradução da página Web da Faculdade. Procedeu-se, nomeadamente, à tradução de português para inglês das fichas das unidades curriculares de diversos Mestrados Integrados oferecidos pela faculdade. Para além desta tarefa, que foi a principal e a mais importante, tive também a responsabilidade de colocar as respectivas fichas on-line. Num capítulo mais adiante vai ser feita uma descrição e análise mais pormenorizada de todas as tarefas realizadas.

O local onde a actividade foi desenvolvida foi no Gabinete de Gestão da faculdade, que faz parte da Unidade de Apoio à Direcção. O ambiente de trabalho foi sempre bastante agradável, facto que facilita a integração e à execução do trabalho. O gabinete era dividido com mais cinco pessoas: Ricardo Barbosa, Eng. Fernando Gomes, Eng. Ana Carla Madeira, Eng. Joel Pacheco e Maria Inês Belo, sendo que esta última é uma colega estagiária que estava a desempenhar tarefas semelhantes às minhas. Todos os outros elementos do gabinete desempenham tarefas importantes dentro das actividades relacionadas com o Gabinete de Gestão.

No que diz respeito às condições para o desempenho das tarefas de tradutor, foi-me atribuído um computador com ligação à Internet sem qualquer tipo de restrições, tendo apenas as ferramentas do Microsoft Office 2003 para trabalhar. Todas as traduções foram feitas em páginas Word 2003, não tendo, por isso, acesso a qualquer tipo de programa ou ferramenta que me permitisse criar memórias de tradução. Esse problema foi, de certa forma, combatido através da criação de listas de termos dos temas mais relevantes (ver Anexos), no

entanto, não me foi possível estar sempre a actualizá-las, o que acabou por se revelar um trabalho infrutífero.

Ainda em relação ao local de trabalho, há acrescentar que me proporcionou todas as condições necessárias para a execução do meu trabalho, já que é um sítio agradável, confortável e espaçoso. A figura abaixo mostra o Gabinete de Gestão actual, já que aquando da minha chegada à FEUP, o gabinete estava noutras instalações, nomeadamente no Edifício B,



Fig. 1 Gabinete de Gestão da FEUP

e actualmente está no Edifício A. A mudança deu-se em meados de Novembro.

O único aspecto menos satisfatório no meu estágio foi o deficiente acompanhamento, pois grande parte do meu trabalho não foi revisto, tendo este aspecto ainda mais relevância quando se traduz para uma língua estrangeira.

Um aspecto que, de facto, auxiliava a execução do trabalho era a existência de programas de assistência à tradução, nomeadamente SDLX, ou semelhantes. Dado que diariamente terminologia técnica era manuseada, seria de grande utilidade o recurso a este tipo de programas, pois assim as traduções levariam menos tempo a serem executadas.

Para além da inquestionável mais-valia curricular que este estágio representou, este serviu também para me aguçar o interesse nas temáticas da engenharia, já que realizei um

projecto sobre Cinemática para uma unidade curricular integrante do plano de estudos do Mestrado em Tradução e Serviços Linguísticos, a de Terminologia & Lexicografia.

Há apenas a acrescentar que o estágio foi remunerado, e que vi o contrato ser renovado por mais quatro meses após o término do mesmo, ou seja, até 31 de Julho de 2010.

3. Local de estágio – enquadramento histórico

O ensino da engenharia no Porto teve o seu início na Aula Náutica em 30 de Julho de 1765, pois esta foi a forma que os Homens do Negócio da Praça do Porto encontraram para a construção de fragatas de combate aos corsários, já que estes eram uma grande ameaça à actividade comercial e mercantil da cidade do Porto.

Esta foi substituída pela Academia Politécnica, que foi criada em 13 de Janeiro de 1837, que tinha como função formar engenheiros, oficiais da marinha, pilotos, comerciantes, agricultores e artistas. Poucos anos depois, a 21 de Julho de 1885, foram criados os seguintes cursos de engenharia: Obras Públicas, Minas, Industrial e Comércio.

Após a Implantação da República, a Academia Politécnica foi transformada em Faculdade de Ciências, à qual ficou anexada a Escola de Engenharia. Contudo, esta situação provocou desagrado aos professores, o que levou à criação da *Lei n. 410 de 1925*. Foi nesta altura que a Escola de Engenharia se tornou independente da Faculdade de Ciências. Assim, ficaram estabelecidos os seguintes cursos: Engenharia Civil, Minas, Mecânica, Electrotécnica e Químico-Industrial.

A 26 de Julho de 1930 esta instituição passou a designar-se Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, sendo que sete anos depois é inaugurado o edifício desta faculdade na Rua dos Bragas. Hoje, tal como a conhecemos, situa-se na Asprela.

3.1 FEUP- Organização

De seguida é apresentada a organização da FEUP em forma de diagramas.

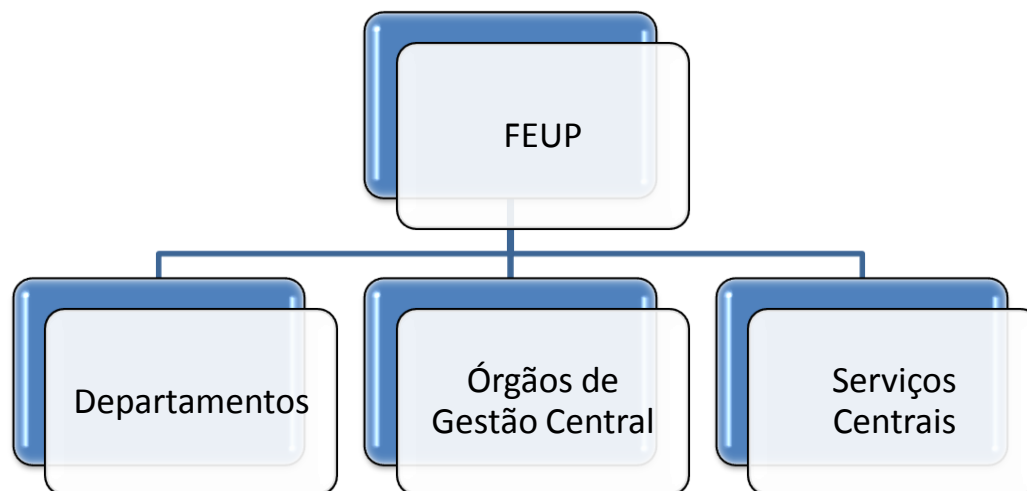


Fig. 2 Organização Geral da FEUP



Fig. 3 Principais Ramos da FEUP

Em cima está presente a organização geral da FEUP, com os seus três ramos centrais: Departamentos, Órgãos de Gestão Central e Serviços Centrais.

De seguida será feita uma descrição, mais uma vez através de diagramas, da organização da faculdade, começando por cada secção que cada departamento possui, e depois com as unidades pertencentes a cada serviço central.

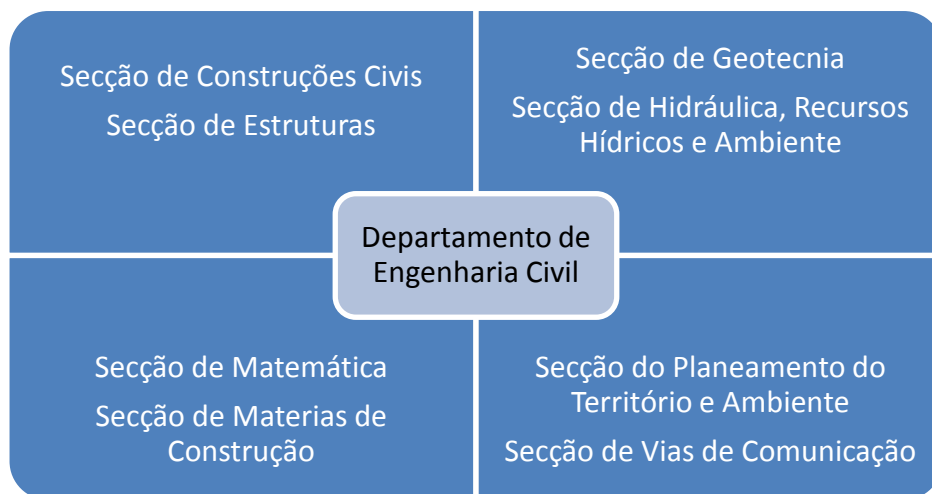


Fig. 4 Departamento de Engenharia Civil



Fig. 5 Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Os departamentos de Engenharia Industrial e Gestão, de Engenharia de Minas, de Engenharia Química e de Engenharia Física não possuem qualquer subdivisão, por essa razão não vão ser representados através de diagramas. No entanto, em cima, pode-se verificar a hierarquia que ocupam dentro da faculdade.

As subdivisões dos Serviços Centrais serão também representadas mais abaixo.

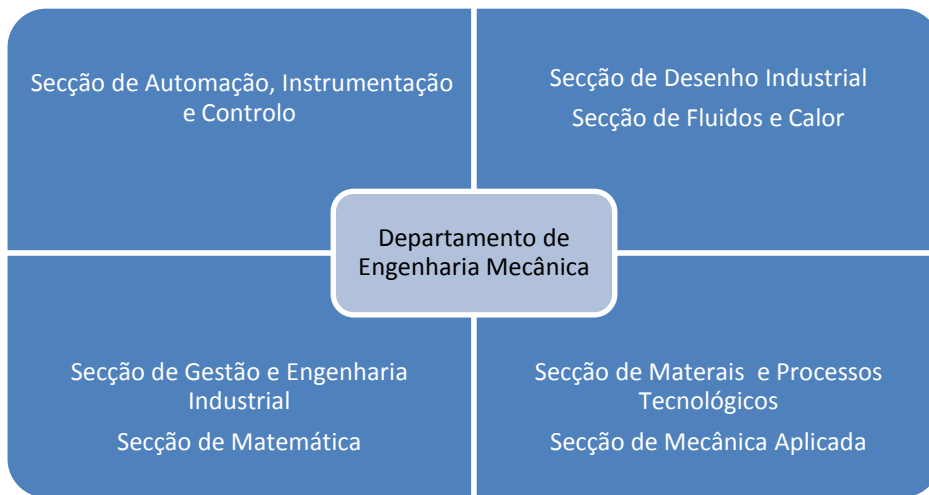


Fig. 6 Departamento de Engenharia Mecânica

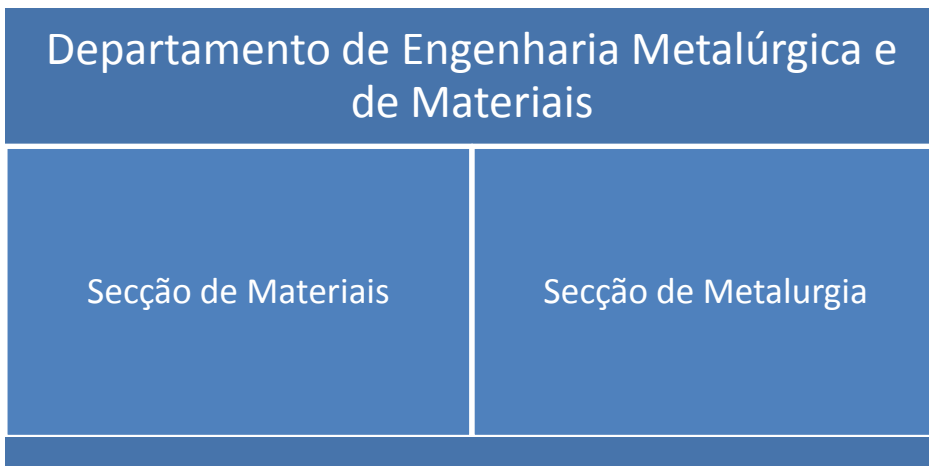


Fig. 7 Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais

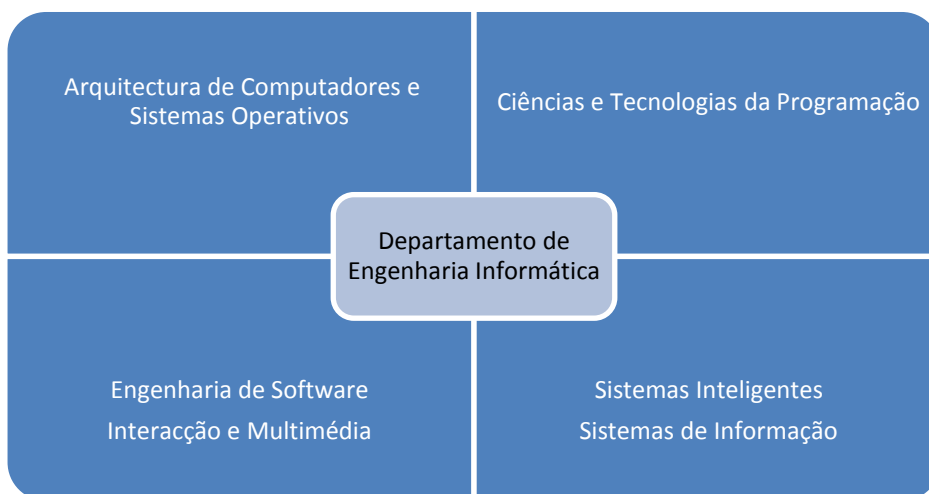


Fig. 8 Departamento de Engenharia Informática

Agora cada Serviço Central vai ser decomposto consoante as suas unidades. Os serviços são oito, e o número de unidades de cada uma varia, tal como vai poder observar-se em baixo.



Fig. 9 CICA

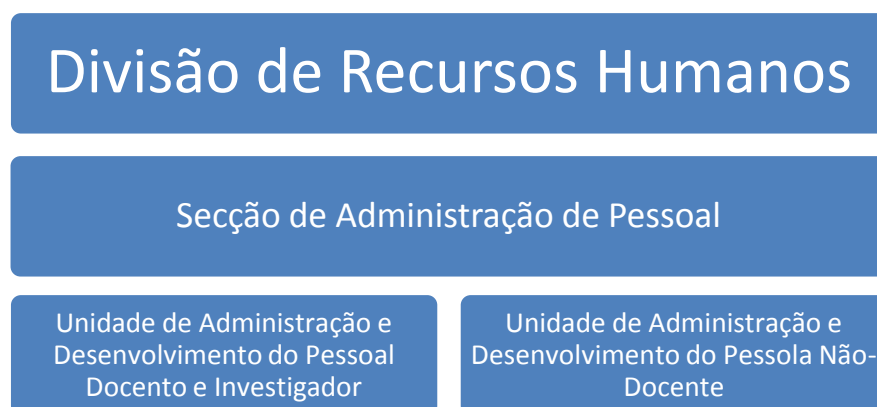


Fig. 10 Recursos Humanos

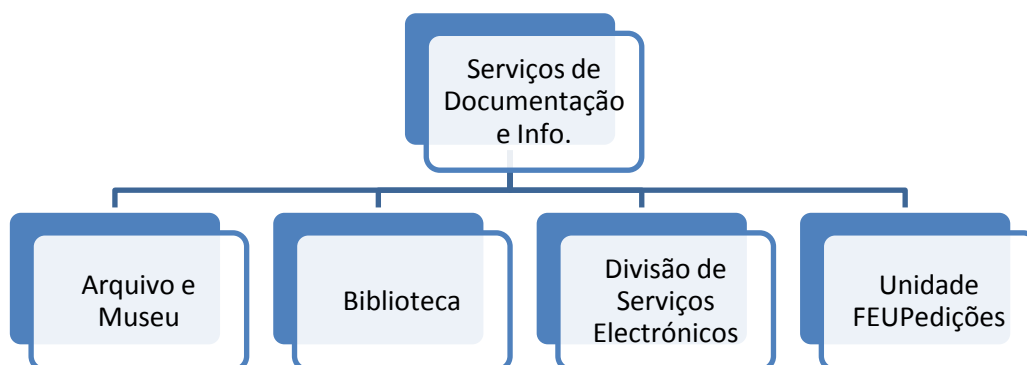


Fig. 11 Serviços de Documentação e Informação

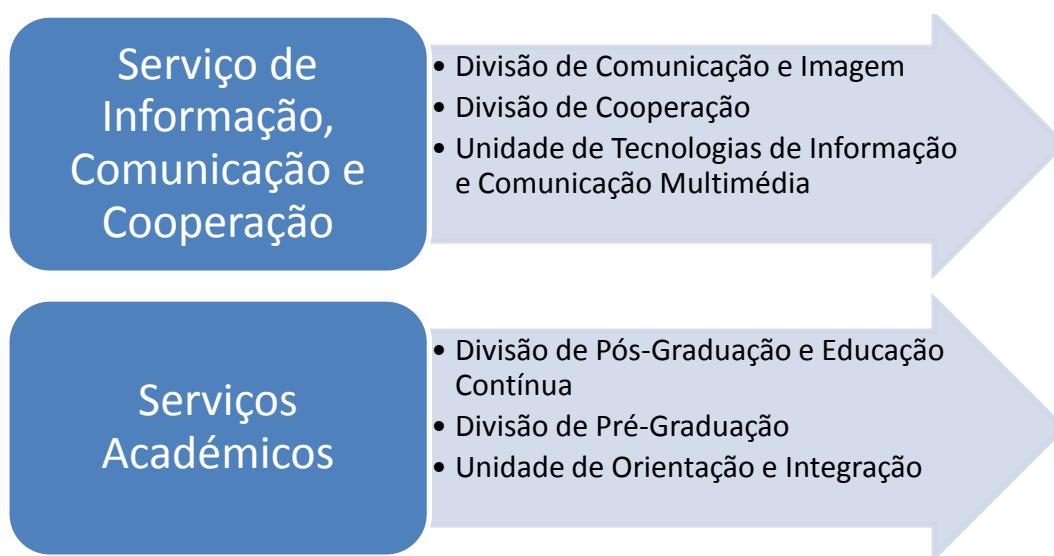


Fig. 12 Serviços de Informação, Comunicação e Cooperação e Serviços Académicos



Fig. 13 Serviços Económico-Financeiros e Serviços Técnicos e de Manutenção

Por último temos a Unidade de Apoio à Direcção que é composta por seis serviços, entre os quais está incluído o Gabinete de Gestão, no qual executei as minhas tarefas. Esta unidade exerce a sua actividade no âmbito dos órgãos de gestão.



Fig. 17 Unidade de Apoio à Direcção

3.2 FEUP - Cursos

A faculdade de Engenharia oferece uma vasta gama de cursos, sendo que de seguida serão apenas listados os Mestrados Integrados, pois foi com estes com que trabalhei durante o estágio, não com todos, mas com parte deles, sendo essa informação revelada mais à frente.

Assim, os Mestrados Integrados (MI) oferecidos pela faculdade são os seguintes:

- MI em Bioengenharia
- MI em Engenharia Civil
- MI em Engenharia do Ambiente
- MI em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
- MI em Engenharia Industrial e de Gestão
- MI em Engenharia Informática e Computação
- MI em Engenharia Mecânica
- MI em Engenharia Metalúrgica e de Materiais
- MI em Engenharia Química

4. Considerações Teóricas

Um conhecimento sólido da teoria da tradução é necessário, útil e essencial no trabalho de um tradutor. Por essa razão vai-se proceder à descrição de algumas teorias que me ajudaram na execução do meu trabalho, começando pelo estruturalista Roman Jakobson, que define três categorias na tradução:

- **Tradução intralingual:** a interpretação de elementos verbais através de outros da mesma língua. Esta pode ocorrer quando se reformula ou se explica uma determinada expressão na mesma língua.
- **Tradução interlingual:** a interpretação de elementos verbais através de outros, mas desta feita numa outra língua;
- **Tradução intersemiótica:** a interpretação de elementos verbais através de elementos não-verbais. Esta ocorre quando um texto escrito é traduzido para um outro meio, ou seja, para música, filme, entre outros.

Jakobson, que é aqui citado por Munday (Munday 2001:36), também aborda a questão da **equivalência**, e afirma que: “there is ordinarily no full equivalence between code-units.” (Jakobson 1959/2000: 114) Segundo Jakobson não existem uma total equivalência entre as línguas, pois determinados termos numa língua encerram mais significado do que noutras. E diz também que: “Equivalence in difference is the cardinal problem of language and the pivotal concern of linguistics.” (Munday 2001: 37)

18

Ainda segundo Jakobson, a questão do significado e da equivalência está mais relacionada com as diferenças estruturais e terminológicas das línguas do que na sua incapacidade de transmitir uma mensagem numa outra língua.

Eugene Nida faz uma distinção de equivalência em duas formas: **equivalência formal** e **equivalência dinâmica**. A primeira está orientada para a estrutura do texto de partida: a sua forma e conteúdo. Munday (Munday 2001:41) cita Nida, sendo que este último define assim este tipo de equivalência:

“Formal equivalence focuses attention on the message itself, in both form and content...One is concerned that the message in the receptor language should match as closely as possible the different elements in the source language.” (Nida 1964a:159)

A equivalência dinâmica está mais orientada para o receptor da mensagem e deve ser o mais natural possível, ou seja, segundo Nida:

“The relationship between receptor and message should be substantially the same as that which existed between the original receptors and the message” (Nida 1964:159)

O trabalho de Nida foi importante, pois passou-se a ver a equivalência por um outro ponto de vista, como sendo orientada para o receptor da mensagem.

Newmark introduz duas novas nomenclaturas à tradução – **tradução comunicativa** e **tradução semântica**. A primeira tem algumas semelhanças com a equivalência dinâmica de Nida, enquanto a semântica está mais próxima da equivalência formal. Munday (Munday 2001:44) dá uma definição na sua obra, sendo que cita Newmark desta forma:

“Communicative translation attempts to produce on its readers an effect as close as possible to that obtained on the readers of the original. Semantic translation attempts to render, as closely as the semantic and syntactic structures of the second language allow, the exact contextual meaning of the original.” (Newmark 1981:39)

Newmark baseia-se em Nida na medida em que privilegia também ele o receptor, sendo que o aspecto comunicativo deve prevalecer sobre o aspecto dinâmico de forma a atingir um equivalente natural.

19

Já Werner Koller explora os conceitos de **correspondência** (*Korrespondenz*) e **equivalência** (*Äquivalenz*). O primeiro insere-se na linguística comparativa e equipara dois sistemas linguísticos e descreve contrastivamente as suas diferenças e semelhanças, um exemplo é a identificação de *false friends*.

O conceito de equivalência introduzido por Koller está relacionado com elementos textuais e contextuais equivalentes no texto de partida e no texto de chegada. São introduzidos por ele também cinco tipos diferentes de equivalência:

- **Denotativa:** equivalência do conteúdo extralinguístico de um texto;
- **Conotativa:** está relacionada com as escolhas lexicais, sendo também chamada de “equivalência estilística”;
- **Normativo-textual:** está relacionada com os tipos de textos, já que eles assumem diferentes características;

- **Pragmática:** está orientada para o receptor, sendo também chamada de “equivalência comunicativa”. “É” a “equivalência dinâmica” de Nida.
- **Formal:** tal como o nome indica, está relacionada com a forma e a estética do texto. É também conhecida como “equivalência expressiva”.

Koller determina também uma lista de questões nas quais se deve basear a análise do texto de partida. Assim, um texto deve ser analisado tendo em conta a função da linguagem, e as características estilísticas, linguísticas, formais, estéticas e pragmáticas.

Será feita uma análise teórica dos textos traduzidos baseada numa teoria desenvolvida por Katarina Reiss que define três tipos de textos - **informativo, literário e operativo** – e estabelece as características que cada um deve seguir. Em relação ao texto informativo, Reiss, aqui citada por Munday (Munday 2001: 73), diz o seguinte:

“Plain communication of facts: Information, knowledge, opinions, etc. The language dimension used to transmit the information is logical or referential, the content or ‘topic’ is the main focus of the communication, and the text type is informative”. (Reiss 1977/89 2001: 113-14)

Abaixo pode-se ver uma tabela idealizada por Reiss onde estão expostas as características de cada tipo de texto, sendo esta tabela adaptada de Munday 2001: 74.

20

Tipos de Texto	Informativo	Literário	Operativo
Função da Linguagem	Informativa	Expressiva	Apelativa
Dimensão da Linguagem	Lógica	Estética	Diálogo
Ênfase Textual	Mensagem	Forma	Receptor
Método de Tradução	Estratégia objectiva e neutra	Estratégia de criação e artística	Estratégia adaptativa
Exemplos	Relatórios; Manuais de instruções	Poemas; Textos Literários; Biografias	Discursos eleitorais; Textos publicitários

(Munday 2001: 74)

A razão pela qual foi inserida esta afirmação de Reiss, foi que os textos traduzidos são informativos, pois é esse o objectivo da criação das fichas de unidades curriculares- a

transmissão de conhecimento e informação. Analisando a tabela pode-se verificar que o tipo de linguagem utilizada nesse tipo de textos é lógica e directa e que a ênfase do texto está na mensagem em si, pois é esse o ponto central desses textos, o foco é a mensagem. Para além disso, a tradução deve adquirir uma estratégia objectiva e neutra para assim conseguir que o foco esteja centrado na mensagem.

Reiss, citada aqui por Munday (Munday 2001:75), afirma também que:

“The target text of an informative text should transmit the full referential or conceptual content of the source text. The translation should be in ‘plain prose’, without redundancy and with the use of explication when required”. (Reiss 1976: 20)

Reiss reforça a ideia que o texto de chegada tem que se basear na explicação sem ambiguidades para assim transmitir a mensagem e informar – objectivo primordial deste tipo de texto.

Reiss faz uma selecção de elementos intra e extra-linguísticos que têm que ser levados em consideração na altura de se proceder a uma tradução. Os **elementos intra-linguísticos** a tomar em conta são os seguintes: semântica, léxico, gramática e estilo. Estes são os elementos base para se produzir uma boa tradução, no entanto existem vários **elementos extra-linguísticos** que segundo Reiss também desempenham um papel importante na tradução e são eles: situação, objecto, tempo, local, implicações afectivas e receptor.

21

Observando os elementos extra-linguísticos idealizados por Reiss, e fazendo uma análise global das fichas de unidades curriculares, os textos são assim definidos:

- Situação: Tradução PT-EN num domínio técnico-científico
- Objecto: Ficha de unidades curriculares
- Tempo: Início do ano lectivo 2009/2010
- Local: FEUP e Internet
- Implicações afectivas: Não se aplica
- Receptor: Todos os estudantes de mobilidade e/ou estrangeiros que não dominem a língua portuguesa

A definição de todos estes elementos intra e extra-linguísticos é importante para realização de uma boa tradução, pois obriga o tradutor a reflectir e a ponderar elementos que são importantes na transmissão de informação de uma língua para outra e leva-o a aperceber-se do objectivo comunicativo da tradução.

A abordagem aos textos de apresentação de cursos tem que ser necessariamente outra, já que para além de ter objectivo de informar, tem também o objectivo de convencer os alunos a candidatarem-se ao curso, apesar de não ser uma característica tão visível como a de informar, esta está também presente. Assim, e utilizando mais uma vez a tabela idealizada por Reiss, pode-se considerar este tipo de texto como sendo uma misto de texto informativo e operativo, já que apresenta uma linguagem mais apelativa e está centrado não apenas na mensagem, mas também no receptor da mesma, assim sendo, há que adoptar uma estratégia para que a mensagem adquira a mesma dimensão do texto de partida.

Agora deixando um pouco de lado a teoria de Reiss, passo a introduzir uma outra, desta feita idealizada por Christiane Nord. Esta apresenta um modelo funcional mais detalhado, analisando a organização textual mais pormenorizadamente, estabelecendo uma série de elementos que devem ser analisados previamente, para assim proceder a uma tradução mais correcta.

Nord introduz uma distinção entre dois tipos de tradução – **documental** e **instrumental**. Todas as traduções realizadas são, segundo a teoria de Nord, instrumentais, que sendo citada por Munday (Munday 2001: 82), podem ser definidas da seguinte forma:

“Serve as an independent message transmitting instrument in a new communicative action in the target culture, and is intended to fulfill its communicative purpose without the recipient being conscious of reading or hearing a text which, in a different form, was used before in a different communicative situation.” (Nord 1988/91:73).

Assim, fica claro que os textos traduzidos são de facto instrumentais, já que o leitor do texto de chegada não deve ter consciência que está a ler uma tradução, funcionando o texto de chegada como um acto comunicativo adaptado à cultura de chegada.

Após uma análise da teoria de Nord, percebe-se que é de grande importância reflectir sobre os intervenientes no processo tradutivo, pois assim o processo de tradução vai-se tornar mais claro. De acordo com Nord, o tradutor deve responder e analisar uma série de questões, para comparar o texto de partida e de chegada. Baseado nos pontos que Nord estabeleceu, esta é análise das páginas de apresentação dos Mestrados Integrados:

- Função do texto: Informar os futuros e actuais alunos de todas as características do curso e tentar convencer e angariar mais alunos. Assim sendo, a função do texto de chegada será exactamente a mesma.

- Emissor e Receptor: O emissor é a FEUP, sendo que o receptor são todos os estudantes estrangeiros e/ou de mobilidade.
- Tempo: O tempo dos dois textos coincide, já que o texto de partida foi redigido para informar os alunos sobre a situação do curso para o ano lectivo de 2009/2010, e o texto de chegada é também apresentado na mesma situação.
- Meio: Internet. O meio também vai ser o mesmo. O texto de partida está presente online no sistema SIGARRA, sendo que o texto de chegada vai também estar presente no mesmo sistema, havendo, apenas uma pequena variação, pois vai estar na secção em inglês.
- Motivo: Necessidade de informar os alunos. O motivo pelo qual foi criado o texto de partida foi a necessidade de informar os alunos ou futuros alunos portugueses sobre a organização e características do curso. O razão pela qual é necessária uma tradução é que a faculdade quer informar todos os alunos que não dominem o português acerca das características e organização do mesmo.

Nord também estabeleceu uma série de factores intratextuais, para assim analisar o texto de partida, e dessa forma facilitar a tradução. A análise vai-se, assim, basear, mais uma vez no modelo de Nord, sendo estes os factores intratextuais do texto:

23

- Tema: Vai depender do curso, mas se se basear a análise no MI em Engenharia Civil, o tema vai estar relacionado com essa área da engenharia e vai incorporar elementos descritivos do curso, tais como objectivos a atingir, saídas profissionais, entre outros.
- Conteúdo: Não existe uma coesão ao longo dos textos, sendo alguns compostos por uma enumeração de características (MI em Engenharia Civil) e outros com frases mais longas e explicativas.
- Pressupostos: Há diferenças assinaláveis nos sistemas académicos dos mais diversos países, e sendo o texto de chegada dirigido para estudantes estrangeiros é uma questão que tem que ser tomada em consideração.
- Estrutura: O texto está dividido em vários campos: “Objectivos”, “Saídas Profissionais”, “Informações” e “Diplomas”.
- Elementos não-verbais: Não aplicável.
- Léxico: O registo é corrente, no entanto com alguns termos relacionados com a área de engenharia que cada curso de insere.
- Sintaxe: Por vezes frases longas, mas também com presença de enumerações (MI em Engenharia Civil) e listagens (MI em Engenharia Mecânica).

Após ser feita esta análise pormenorizada do texto de partida e após terem sido estabelecidas as especificidades a levar em conta, torna-se mais fácil de atingir o objectivo de uma tradução, no entanto Nord, mas uma vez citada por Munday (Munday 2001: 83) reforça a ideia de que:

“What is important, though, is that (it) include(s) a pragmatic analysis of the communicative situations involved and that the same model used for both source text and translation brief, thus making the results comparable”. (Nord 1997: 62).

Portanto, aquando de uma tradução é necessário estabelecer a função da tradução, se é documental ou instrumental, assim como os elementos que vão ter que ser adaptados à cultura de chegada, sendo que na maior parte dos casos dos textos traduzidos essa adaptação ocorreu devido às diferenças existentes entre os sistemas de ensino. O estilo de tradução também tem que ser estabelecido, tendo que se decidir se um texto vai estar mais orientado para a cultura de partida ou de chegada. Assim, com base nesta análise os problemas tradutivos podem ser ultrapassados e assim alcançar uma tradução bem conseguida.

Pode-se, assim, concluir que esta abordagem de Nord à tradução é bastante importante e útil no trabalho de um tradutor, pois dota-o da consciência necessária para ultrapassar questões não apenas relacionadas com a estrutura frásica e elementos terminológicos, mas também com a organização e características de um determinado tipo de texto, assim como a cultura de onde provém e onde se vai inserir.

24

Como forma de introduzir a teoria do *skopos* há que referir que a palavra provém do grego e que significa “objectivo”, “finalidade”. Assim, tal como o nome indica, esta teoria foca-se na finalidade da tradução. Só após a finalidade de um determinado texto ter sido estabelecida é que se pode adoptar os métodos e estratégias indicadas para proceder a uma tradução correcta.

Para se discernir a finalidade de uma tradução é necessário colocar duas questões: qual a razão da tradução do texto de partida e qual é a principal função a atingir. Munday (Munday, 2001:80) cita uma afirmação de Vermeer:

“What the skopos states is that one must translate, consciously and consistently, in accordance with some principle respecting the target text. The theory does not state what the principle is: this must be decided separately in each specific case.” (Vermeer 1989/2000:228)

A grande vantagem desta teoria é que permite que um mesmo texto seja traduzido de formas diferentes, pois o texto de chegada vai ser diferente consoante a finalidade do mesmo. No entanto, a aplicação desta teoria é apenas possível a textos não-literários, já que só esses é que podem assumir diferentes finalidades.

Em 1984 foi feita uma adaptação da funcionalidade dos tipos de texto de Reiss a esta teoria, sendo que Reiss e Vermeer estabeleceram uma série de questões nesta teoria. Segundo esta teoria, a tradução é vista como uma transferência cultural e um acto comunicativo específico, sendo assim um acto de comunicação intercultural. O texto de partida define-se como uma proposta de informação, sendo que a translação é uma proposta de informação na cultura de chegada que imita a proposta de informação da de partida, sendo também irreversível, ou seja, a função na cultura de chegada pode não ser a mesma da cultura de partida. Para além disso, a translação é a função do seu *skopos* e deve ser coerente em si mesma e coerente em relação ao texto de partida.

A regra da coerência diz que o texto de chegada deve ser traduzido de uma forma coerente para os receptores, tendo em conta as circunstâncias em que se encontram e o seu conhecimento “(...) must be interpretable as coherent with the target text receiver’s situation.” (Munday 2001:79)

25

Fazem também uma distinção entre **adequação** (*Adäquatheit*) e **equivalência**. A adequação descreve as relações entre o texto de partida e o texto de chegada no restrito respeito pelo *skopos* que regula o processo de tradução, ou seja, se o texto de chegada atingir o *skopos* previamente definido, o texto é funcionalmente e comunicativamente adequado. A equivalência é forma específica de adequação, que está relacionada com a relação entre o texto de partida e texto de chegada ao nível da frase ou da palavra.

Uma das críticas a esta teoria diz que mesmo que o *skopos* tenha sido atingido e que seja adequado, este pode não ter atingido uma adequação a um nível estilístico ou semântico, pois esta teoria não presta atenção suficiente à natureza linguística do texto de partida.

A teoria idealizada por Holz-Mänttari, sendo aqui mais uma vez utilizada a obra de Munday (Munday 2001:77) começa por dizer que:

“It is not about translating words, sentences, or texts but is in every case about guiding the intended co-operation over cultural barriers enabling functionally oriented communication.”
(Holz-Mänttari 1984: 7-8)

Holz-Mänttari apresenta uma teoria de orientação funcional, em que a tradução interlingual é definida como um processo comunicativo que envolve uma série de participantes e também como sendo “a translation action from a source text.” (Holz-Mänttari 1984 109-11)

Os participantes no acto comunicativo que é a tradução são os seguintes:

- O iniciador: a pessoa ou instituição que necessita da tradução;
- O contacto: a pessoa que contacta o tradutor;
- O autor do texto de partida: a pessoa ou instituição que produz o texto de partida, não estando necessariamente envolvido na produção do texto de chegada;
- O autor do texto de chegada: o tradutor;
- O utilizador do texto de chegada: a pessoa que utiliza o texto de chegada;
- O receptor do texto de chegada: o receptor final do texto de chegada;

O tradutor pode não dominar o tipo de texto ou a área em que ele se insere, e aí o produtor do texto de partida vai desempenhar um papel importante, pois é ele quem vai dar informações extra ao tradutor. Este é apenas um exemplo de como todos aqueles intervenientes acima listados são importantes num acto translatório.

26

O texto de chegada tem que estar direccionado para o que é o mais adequado funcionalmente, algo que deve ser estabelecido pelo especialista do acto translatório – o tradutor. Assim, caso se estivesse a traduzir para um público leigo e que não dominasse nenhuma das matérias com que foram abordadas, teria que se adaptar as traduções através de explicações extra, por exemplo, para assim atingir a função da tradução. Esta teoria foi de grande utilidade no meu trabalho, já que me ensinou a ter em conta certos aspectos que são fundamentais na realização de uma boa tradução.

Para concluir esta secção será acrescentada mais uma citação, desta vez de Savory, que é aqui citado por Sager, que define o que uma tradução deve ter/ser, ou não:

“A translation should...render the words of the original; render the ideas of the original; read like an original piece of text; read like a translation; reflect the style of the translator; be written in the style of the original; read like contemporary work to the original; must never have deletions or additions; may have additions and deletions.” (Savory 1957: 49).

É uma citação curiosa, que apesar de parecer contraditória resume o que uma tradução deve ser, ou seja, é difícil estabelecer regras lineares e estanques para produzir uma boa tradução, sendo que cada caso é um caso, e cada um deles deve ser interpretado individualmente e ser abordado e traduzido conforme as suas necessidades. Na minha opinião, a citação acima comenta de uma forma acertada a tradução, pois faz com que o tradutor tome conscientemente umas opções em detrimento de outras, conforme o texto com que está a lidar.

Estas teorias são importantes para que o tradutor tenha uma visão mais teórica da tradução, que no entanto são imprescindíveis para a realização de um trabalho mais adequado e correcto possível. Para além disso consciencializam o tradutor para aspectos não só linguísticos ou terminológicos, mas para outros que são igualmente importantes e indispensáveis.

Sem esta base teórica as tarefas realizadas neste estágio teriam-se revelado mais complexas e o resultado não teria sido o desejado, pois as questões acima expostas são de grande importância e essenciais para uma melhor compreensão do processo de tradução.

4.2 Terminologia

27

A terminologia desempenhou um papel importantíssimo no meu trabalho, pois era o ponto central das traduções, daí ser necessário e importante fazer um estudo e reflectir sobre as teorias da terminologia, para assim se perceber todas as suas particularidades, e para, consequentemente, produzir um trabalho satisfatório. De seguida são apresentados alguns aspectos fundamentais da terminologia.

A terminologia é um campo que se desenvolveu à medida que a tecnologia também se foi desenvolvendo, isto porque os cientistas necessitavam de atribuir nomes a novos conceitos e objectos. Para além do progresso técnico-científico, deu-se também uma internacionalização dos mesmos campos, o que fez com que fosse necessário haver uma série de regras para estandardizar usos e termos. Os cientistas eram, nos séculos XVIII e XIX, os líderes no campo da terminologia.

Cabré reproduz Wüster, onde este estabeleceu a terminologia como sendo um campo independente sendo definida como:

“(...) being concerned with the relationship between the sciences such as physics, chemistry, medicine, etc. and a combination of other disciplines such as linguistics, logic, ontology, and computer science” (Cabré 1998:8).

É uma disciplina independente mas interdisciplinar, já que engloba aspectos linguísticos, elementos cognitivos, tais como a lógica e as ontologias, e é também um veículo de comunicação.

Cabré refere-se à terminologia como sendo também um campo interdisciplinar, e é definida assim:

“(...) its prime object of study are the specialized words occurring in natural language which belong to specific domains of usage (...) is the result of the intersection between linguistics and other disciplines from which it takes its terms (...)” (Cabré 1998: 32)

A terminologia encerra uma série de funções e aplicações que estão relacionadas com comunicação e informação, sendo que o trabalho terminológico é utilizado por linguistas, por especialistas de um determinado campo e por utilizadores (*end-users*), que podem ser de dois tipos: utilizadores directos ou intermediários. Os utilizadores directos são os especialistas num campo de conhecimento, e a terminologia é importante no seu trabalho pois é um elemento importante na conceptualização de assuntos.

28

Os utilizadores intermediários são o grupo onde me insiro. Eu, todos os tradutores, redactores técnicos e intérpretes. Todos precisam(os) de utilizar a terminologia para realizar o seu trabalho, já que é necessário recorrer a uma escrita técnica que tem por base termos especializados. Esses termos estão presentes em dicionários e glossários também eles especializados. Assim, pode-se verificar que a terminologia desempenhou um papel importante no meu trabalho, pois como já foi referido, o uso/consulta de glossários e a criação de pequenas listas de termos, revelou-se uma mais-valia e uma ajuda extremamente importante nas traduções produzidas.

Os tradutores e intérpretes são utilizadores regulares de terminologia, porque são mediadores de comunicação entre especialistas, e como tal, necessitam de vocabulário bilingue ou multilingue na área em que estão a trabalhar. Assim, segundo Cabré:

“(...) terminology prepared for translators must contain contexts that provide information on how to use the term, and, ideally, provide information about the concept in order to ensure translators use the precise term to refer to a specific content” .(Cabré 1998:48)

Aqui mais uma vez se prova a importância da terminologia no trabalho de um tradutor, pois este não sendo especialista numa determinada área e não tendo possibilidade de recorrer a um terminólogo ou especialista, vai ter que obrigatoriamente recorrer às ferramentas disponíveis- os já referidos dicionários e glossários.

Os termos que são a base da comunicação especializada são signos que ocorrem na linguagem especializada, e tal como as palavras têm um lado sistemático (formal, semântico e funcional), pois são unidades de código estabelecido. Para além disso têm também um lado pragmático, porque são unidades utilizadas na comunicação especializada que se referem a objectos do mundo real. (Cabré 1998: 80)

Ao contrário das palavras, os termos são o resultado de uma criação mais ou menos consciente (Sager 1990: 61) e a maior parte dos novos termos são criados quando existe também a criação de novos conceitos, que ocorrem aquando de novas descobertas, da reestruturação de conhecimento já existente, de observações acidentais ou de desenvolvimentos industriais. (Sager 1990:62)

Segundo Sager a criação de termos tem que seguir uma série de critérios, entre eles estão os seguintes:

- “The term must relate directly to the concept (...);
- The term must be lexically systematic (...);
- The term must conform to the general rules of word-formation (...);
- Terms should not be pleonastic (...);
- Terms should be concise and not contain unnecessary information (...);
- There should be no synonyms (...);
- There should not have morphological variants (...);
- The meaning of the term should be independent of context.”

(Sager 1990: 89)

Será acrescentada mais uma definição de termo, ou unidade terminológica, desta feita por Lérat, que é citado por Cabré (Cabré 1998: 81) “(...) a conventional symbol that represents a concept defined within a particular field of knowledge” (Lérat 1989). Os termos fazendo parte de um determinado campo de conhecimento necessitam obrigatoriamente de serem precisos e não podem encerrar qualquer ambiguidade, por isso é necessário serem

estandardizados e seguirem as regras acima expressas por Sager, essas que são aplicadas pelas organizações responsáveis.

A estandardização de termos é essencial devido à grande quantidade de termos existentes e à necessidade de evitar as já referidas ambiguidades, e acima de tudo, de assegurar que o processo comunicativo entre especialistas seja conseguido de uma forma precisa e correcta. Fenómenos como a polissemia, a sinonímia e a homonímia têm que ser abolidos da comunicação especializada, e é aqui que a estandardização obtém um papel importante.

A **ISO** (International Organization for Standardization) foi criada em 1947 com o objectivo de desenvolver normas para melhorar a comunicação e cooperação entre os países. A ISO define assim a estandardização:

“The process of formulating and applying rules for an orderly approach to a specific activity for the benefit and with the co-operation of all concerned, and in particular for the promotion of optimum overall economy taking due account of functional conditions and safety requirements.”

A estandardização é feita através de uma decisão consensual de uma comissão que estabelece um termo que vai ser utilizado apenas para designar um conceito bem delimitado. Este é um processo que envolve várias fases e que se revela complexo e que tem como objectivo maximizar a comunicação num domínio especializado, ou seja, é um processo que está relacionado com as línguas de especialidade.

Como está orientado para domínios bastante específicos, esta estandardização só pode ser efectuada por especialistas e deve ter em conta todas as normas e usos tanto nacionais como internacionais. A estandardização está presente a três diferentes níveis: os já referidos nacionais e internacionais, mas também os regionais.

A um nível internacional existem dois corpos bastantes importantes: O **ISO** e o **IEC** (International Electrotechnical Commission). Este último foi criado em 1904 no Missouri, EUA, e é hoje a organização de referência no que concerne à engenharia eléctrica e electrotécnica. Este tem um comité dedicado à terminologia, o Comité nº 1, desde 1910, sendo que o primeiro comité internacional para a estandardização terminológica foi criado pela ISA (International Federation of National Standardization Associations), o ISA 37.

O ISO Technical Committee 37 Terminology (Principles and Coordination) tem a função de estabelecer os princípios e métodos terminológicos, cujo principal objectivo é standardizar métodos para a criação, compilação e coordenação de terminologias. Este comité está dividido em subcomités, que têm funções diferentes: um deles está ocupado do vocabulário terminológico, outro debruça-se sobre a coordenação da standardização terminológica internacional, outro preocupa-se com os princípios da terminologia, outro com a sua representação e ainda outro com os recursos terminológicos informáticos.

A standardização de termos pode, por vezes, ser um pouco menosprezada, mas esta desempenha um papel importantíssimo para o tradutor. Estes como redactores de textos especializados e como veículo de transmissão de informação retiram bastante proveito da standardização, já que as traduções num domínio técnico-científico recorrem a termos especializados, esses que têm que ser previamente standardizados para assim transmitir uma mensagem de uma forma precisa.

A terminologia é, de facto, uma parte integrante no processo de tradução, pois os tradutores também procedem a uma manipulação de terminologia, não de uma forma sistemática como os terminólogos, que têm tempo para recolher, seleccionar e organizar elementos, mas de uma forma *ad-hoc*, já que lidam com ela de uma forma mais dispersa e sem contexto, ou seja, utilizam a terminologia produzida por si para seu próprio proveito.

5. Trabalho realizado

As tarefas que fui incumbido de realizar durante o estágio foram maioritariamente três: tradução das fichas de unidades curriculares de português para inglês, a revisão das já existentes e a colocação das fichas on-line.

Em primeiro lugar tem que se referir que as traduções foram exclusivamente feitas de português para inglês. Este facto deveu-se, como se pode facilmente discernir, às necessidades da FEUP, que tinha como objectivo ter toda a sua página em inglês.

As traduções, idealmente, devem ser feitas para a língua mãe do tradutor, dado que este domina todas as suas características e especificidades, o que o leva a cometer poucos, ou nenhuns erros, nomeadamente no que diz respeito à estrutura e estilo de uma determinada língua. Neubert citado por Campbell afirma que:

“(...) at the level of discourse, claiming that working into the mother tongue avoids the lack of textual competence in the target language – in other words, native writers can manipulate all the devices that go to make up natural-looking texts”. (Campbell 1998: 57).

A afirmação de Neubert é lógica e faz todo o sentido, no entanto, no mundo da tradução nem sempre é possível traduzir apenas para a língua mãe. O português europeu, por exemplo, tem a agravante de não estar num mercado tão extenso quanto outras línguas, sendo que os tradutores ao cingirem-se à tradução apenas para a sua língua mãe estariam a diminuir o seu número de oportunidades de trabalho. Para além disso, seria necessário encontrar tradutores cuja língua mãe fosse o inglês e que pudessem traduzir a partir do português.

Idealmente as traduções para inglês deveriam ser feitas por falantes nativos, pois tal como Campbell declara: *“(...) any translator working into a second language is, by definition, on a developmental path with respect to that language”*. (Campbell 1998: 12). No entanto, a tradução para inglês num domínio mais técnico pode não abarcar muitos problemas, já que uma grande percentagem de textos na área técnico-científica é originalmente escrita na língua inglesa, facto que leva aos leitores estarem acostumados a lerem esse tipo de textos escritos por não nativos.

32

Campbell refere o ponto acima através de um comentário de Ashvald, que diz que:

“(...) translation into the second language may be even preferable in some circumstances. (...) The virtue is found in the claim that non-native speakers of English are accustomed to and comfortable with reading technical texts in second language English, and that accuracy is more important than stylistic felicity.” (Campbell 1998: 57).

Em relação a esta afirmação tenho a comentar que não estou totalmente de acordo com Ashvald quando diz que em algumas situações seria preferível um texto ser traduzido por não nativos. De preferência, o texto deve ser sempre traduzido por falantes nativos, de forma a evitar erros estilísticos, estruturais, gramaticais, entre outros. Mas no ponto seguinte estou de acordo com o autor da afirmação, pois também penso que o objectivo primordial de uma tradução num domínio técnico-científico é a precisão na transmissão da informação, sem, como é lógico, descurar o aspecto estilístico.

Portanto, não sendo o inglês a minha língua mãe, tive que me adaptar e ultrapassar as dificuldades que daí advieram, o que levou a um maior consumo de tempo no processo de tradução.

Campbell faz um comentário à tradução para uma segunda língua, dizendo que se trata de uma variedade de redacção especializada e que está aliada à capacidade linguística do tradutor nessa mesma língua. Ele afirma o seguinte:

“(...) translation competence into the second language is somehow tangled up with second language proficiency: the second language repertoire and the stages of individuals’ language development must be reflected in the quality of their translation. But the translators also have to work within the limitations of the source text, and it is this that makes translation into the second language a very special variety of second language writing.” (Campbell 1998: 58)

Concordo com esta afirmação, já que a tradução para uma segunda língua é visivelmente diferente da tradução para a língua mãe, pois tem que se lidar com as nossas possíveis dificuldades e limitações na língua para que se está a traduzir, e para além disso, há que seguir todos os parâmetros essenciais para a execução de uma boa tradução, desde cumprir o seu objectivo comunicativo, até ser fiel ao texto de partida.

A tradução para uma segunda língua não é, por isso, a solução ideal, mas é necessária devido às necessidades com que nos deparamos.

Tenho apenas a acrescentar que apesar das dificuldades encontradas em traduzir para uma língua que não era a minha língua mãe, penso que me trouxe algumas vantagens traduzir para inglês, pois para além da óbvia vantagem de poder aplicar os meus conhecimentos de inglês e de os enriquecer, foi também vantajoso porque foi muito mais fácil encontrar os termos que necessitava, pois existem uma quantidade exponencialmente maior de fontes de consulta em inglês do que em português. Neste caso específico até se tornou mais fácil traduzir para inglês do que propriamente para a minha língua mãe, pois facilitou-me a pesquisa de termos. Essa seria mais difícil de fazer em português devido à escassez de documentos especializados nessa língua.

5.1 Tradução das fichas de unidades curriculares

Tal como foi acima referido, a principal tarefa atribuída foi a tradução das fichas de unidades curriculares dos Mestrados Integrados para inglês, que estão presentes na página da faculdade dentro do Sistema de Informação para a Gestão Agregada de Recursos e Registos Académicos (SIGARRA).

No total foram seis cursos que ficaram completos, e pela seguinte ordem:

- MI Engenharia Mecânica
- MI Engenharia Civil
- MI Engenharia Informática e de Computação
- MI Electrotécnica e de Computadores
- MI Engenharia Industrial e Gestão
- MI Engenharia Química

A razão da realização do trabalho por esta ordem foi porque recebi indicações para assim o fazer.

No primeiro curso, o de Engenharia Mecânica, foram traduzidas 51 unidades curriculares mais a página de apresentação do curso. Como é evidente, os temas abordados estavam relacionados com Mecânica, sendo que fazendo uma análise mais pormenorizada dos temas, pode-se afirmar que os textos traduzidos estavam relacionados com os seguintes temas: Automação, Desenho, Física, Fluidos e Calor, Gestão, Informática, Matemática, Materiais, Mecânica Aplicada, Produção e Engenharia Automóvel, assim como, terminologia relacionada com o mundo académico.

Sendo este o meu primeiro contacto com o mundo da engenharia, foi, de facto, uma tarefa exigente e que requereu muito trabalho e pesquisa da minha parte, tendo sido este o curso que me criou mais problemas em termos de terminologia.

34

O MI seguinte foi o de Engenharia Civil, no qual foram traduzidas 67 fichas de unidades curriculares mais a página de apresentação do curso. Tal como o MI anterior, alguns dos temas trabalhados foram a Matemática e a Física, no entanto com terminologia diferenciada em relação ao anterior, pois consoante a área da engenharia, os temas matemáticos e físicos vão mudando. Portanto, para além destes dois temas, trabalhei também com textos relacionados com Construções, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente, Materiais, Planeamento do Território e Ambiente e Vias de Comunicação.

O terceiro curso traduzido foi o de Informática e de Computação. 34 unidades curriculares foram traduzidas, no entanto, nem todas o foram na mesma altura, pois devido à reformulação do curso, muitas das unidades curriculares não tinham a ficha disponível em português. Assim sendo, à medida que iam sendo colocadas on-line pelos docentes responsáveis, ia-se procedendo à tradução.

Os temas tratados foram mais uma vez a Matemática, a Física e temáticas relacionadas com o mundo académico, para além de Architecturas de Computadores, Automação Industrial, Engenharia de Software, Fundamentos da Programação, Inteligência Artificial, Interacção Multimédia, Métodos Quantitativos e Gestão, Programação, Sistemas de Informação e Sistemas Operativos e Redes.

Este foi o único curso no qual não foi traduzida a página de apresentação do mesmo, pois esta já o estava, tendo-se apenas recorrido à sua revisão. Nada foi modificado pois, na minha opinião, a tradução estava muito bem conseguida e preenchia todos os requisitos necessários. Outra das particularidades aquando do meu trabalho neste curso foi a necessidade de contactar o responsável de cada unidade curricular, para assim a terminologia técnica ser revista e aprovada por partes dos docentes. O contacto, feito através de correio electrónico, foi-me solicitado pelo director do curso, o Professor Doutor António Augusto de Sousa, pois era a melhor forma de garantir a qualidade das traduções e de minimizar possíveis erros relacionados com terminologia. Na minha opinião, esta seria a melhor estratégia a adoptar em todos os cursos, mas foi algo que não se verificou. Caso tivesse um *feedback* por partes dos docentes, teria acesso a uma revisão do meu trabalho, o que me levaria a uma maior aprendizagem e me ajudaria em futuras traduções. No entanto, foi uma situação que aconteceu apenas com este curso. No entanto, e apesar do recorrente contacto, algumas das mensagens não foram respondidas, e consequentemente as traduções não foram revistas. Como só tinha autorização de colocar o meu trabalho on-line assim que estivesse revisto, algumas das traduções encontravam-se ainda em *standby* aquando do fim do estágio.

35

O curso com que trabalhei de seguida foi o MI em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, do qual foram traduzidas 84 unidades curriculares mais a página de apresentação do curso. Sendo este o que possui mais unidades curriculares, foi, por isso o que proporcionou mais trabalho. Para além da repetida área da Matemática e termos relacionados com o mundo académica, deparei-me também com mais alguns temas, nomeadamente: Automação, Controlo e Sistemas de Produção Industrial, Ciências Fundamentais e da Electrónica, Electrónica e Sistemas Digitais, Energia, Informática e Telecomunicações.

É um curso que possui três especializações a partir do segundo ano: Automação, Energia e Telecomunicações, o que faz com que haja uma grande variedade e consequentemente um assinalável número de unidades curriculares, o que se revelou um desafio, pois num curto espaço de tempo tive que lidar com diferentes temáticas dentro da Engenharia Electrotécnica e Computação.

O MI em Engenharia Industrial e Gestão, ao contrário do anterior, foi o que menos traduções proporcionou - foram 30, para além da página de apresentação do curso. Apesar de ser um curso que oferece menos unidades curriculares, os seus temas são bastantes variados, nos quais se incluem a sempre presente Matemática, a Automação, Comportamento Organizacional e Recursos Humanos, Concepção, Desenvolvimento, Implementação e Operação, Desenho, Direito, Economia e Finanças, Física, Fluidos e Calor, Gestão de Operações, Informática, Marketing e Estratégia, Materiais e Processos de Fabrico, Mecânica Aplicada e Métodos Quantitativos.

Por último, trabalhei com o MI em Engenharia Química, do qual traduzi 42 fichas de unidades curriculares e a respectiva página de apresentação do curso. Tal como os anteriores, possui uma vasta variedade de temas: Ciências da Vida, Física, Matemática, Química, Ciências Tecnológicas e Ciências Sociais.

Ainda em termos de tradução propriamente dita, foram pontualmente realizadas algumas para os colegas do Gabinete de Gestão. Não será aqui feita uma exposição das mesmas, pois não se tratou de uma tarefa muito relevante, já que se resumiu a alguns parágrafos que iriam mais tarde ser inseridos num relatório. Em termos de números, foram cerca de cinco traduções que não ultrapassavam a centena de palavras cada.

36

Um dos problemas que surgiu ao longo do estágio foi a modificação dos textos de partida. Devido à facilidade de edição que uma ficha de unidade curricular possui, aconteceu que na altura de inserir as traduções no sistema SIGARRA, já alguns textos de partida tinham sido modificados, o que levava à alteração, actualização, revisão, ou até, re-tradução de uma ficha. Deparei-me com esta situação porque só tive possibilidade de inserir as traduções on-line após dois meses de trabalho.

Tinha-me proposto a traduzir todos os Mestrados Integrados, que são nove, mas apenas consegui completar seis. Não foi possível completar todos os cursos nos seis meses disponíveis porque são bastante extensos e exigem um grande trabalho. Apesar de não ter conseguido cumprir na íntegra o meu Plano de Actividades, que foi definido no início do estágio pelo meu orientador, penso que cumpri as tarefas com um resultado satisfatório.

5.2 Revisão das fichas de unidades curriculares

A revisão das fichas de unidades curriculares também foi umas das tarefas atribuídas. Vários tipos de erros foram encontrados: ortográficos, gramaticais, de coerência, e por vezes, de terminologia.

Tinha autorização para corrigir as fichas de unidades curriculares que apresentassem erros crassos, dos quais resultassem uma má interpretação do texto. No entanto, caso existissem erros que não fossem muito relevantes, e não fossem muito graves, não se iria modificar o texto em inglês, isto segundo ordens dadas pelo orientador.

A dúvida prendia-se no que se poderia considerar grave, ou não. As únicas situações em que não se procedeu a uma correcção ou modificação do texto foram quando existiam poucos erros, sejam de que índoles fossem, e que não prejudicassem a compreensão e uma leitura fluente do texto. Mossop faz uma afirmação em que diz que:

“Revisers should not unthinkingly initiate an exhaustive search in order to check whether the draft is consistent with previous translations (...) For example, if the document is a contract, and the translation will have legal force as a contract, then it may be very important. But if the translation is being used only for information, then it probably does not matter”.

(Mossop 2001: 70)

37

Embora esta afirmação tenha sido feita no contexto da consistência de uma tradução, achei de interesse partilhar a opinião do autor relativamente à revisão de documentos que não assumam uma importância legal.

A tarefa de revisão não se resume apenas a um olhar sobre um texto, isto porque o trabalho de um revisor é muito mais do que isso, ele corrige, melhora e maximiza um texto. Nas palavras de Mossop:

“The editor or reviser is a gatekeeper, who corrects the text so that it conforms to society’s linguistic and textual rules and achieves the publisher’s goals. (...) is also a language therapist who improves the text to ensure ease of mental processing and suitability of the text for its future users”. (Mossop 2001: 1)

Os erros ortográficos foram os primeiros a serem corrigidos e os de mais fácil identificação, e também um dos aspectos mais importantes a ter em conta quando se faz uma revisão, pois estes causam uma má impressão ao leitor e levam-no a pensar que o autor do

texto se desleixou, o que lhe retira credibilidade, e por conseguinte o leitor perde interesse no texto. (Mossop 2001: 23).

A correcção dos erros ortográficos foi feita através do recurso ao corrector ortográfico do Mozilla Firefox, pois desta forma facilitava a tarefa de identificação de palavras com ortografia errada. Pôde-se recorrer a esta ferramenta, pois procedia-se à modificação das fichas directamente na plataforma de edição do SIGARRA. No entanto, tem que se fazer uma ressalva em relação ao corrector ortográfico: apesar de ser uma ferramenta bastante útil, também apresenta alguns senãos, ou seja, alguns dos termos que não eram reconhecidos pelo corrector, isto por causa da sua especificidade e de fazerem parte de uma linguagem de especialidade. Esta situação levava-me a ter em atenção esse facto e a conferir a ortografia de cada termo que não era reconhecido pelo corrector.

Relativamente aos erros gramaticais, estes foram resolvidos recorrendo a uma análise atenta do texto em inglês, e foram ultrapassados através da reformulação de frases, da modificação de proposições e tempos verbais. Para além disso, tentou-se ao máximo que todos os textos fossem coerentes, daí ter sido adoptada uma terminologia semelhante nos campos: “Métodos de Ensino”, “Obtenção de Frequência”, “Cálculo da Classificação Final”, “Provas e Trabalhos Especiais”, “Avaliação Especial” e “Melhoria da Classificação Final/Distribuída”. Não se procedeu apenas à tarefa de revisão, mas neste caso os textos foram reescritos, pois devido às suas falhas era a estratégia correcta a adoptar.

Relativamente à terminologia técnica, esta, por vezes, não estava totalmente correcta. Este foi o aspecto que mais problemas causou aquando da revisão, isto porque não estando totalmente familiarizado com as temáticas tratadas, era difícil estabelecer com um grau de certeza, o que estaria errado ou não, por isso teve-se o cuidado de quando a terminologia era modificada, é porque estava certo da minha opção. Para além disso, o tempo disponível para terminar as tarefas atribuídas não me permitiam fazer uma revisão exaustiva de cada um dos termos. Assim, e talvez não fosse a estratégia mais ajustada, confiava na terminologia apresentada, já que o texto tinha sido escrito por especialistas, e normalmente, a bibliografia de cada uma das unidades curriculares contemplava textos e livros em inglês. Por esta razão, sentia-me confiante no que diz respeito à adequação e à fiabilidade dos termos apresentados.

Para além disso, tinha que se tornar o texto fluente, coerente e fazer que este seguisse as regras estilísticas da língua inglesa, por isso, tal como Mossop refere:

“(...) the sequence of words must not give rise to the ‘uh?’ reaction. Readers should not have to go over a sentence two or three time just to see how the parts of the sentence are connected to each other and to get to the basic point. And they should not be distracted or misled by unintended ambiguities”. (Mossop 2001: 47).

Este é um dos aspectos chave a ser corrigido e melhorado, algo que se tentou fazer. Há também a referir que não se procedeu à correcção de hipotéticos erros factuais. Digo hipotéticos porque não se pode afirmar que existissem. Sendo temáticas que não domino, não tenho conhecimentos necessários para questionar a validade de um determinado facto, daí ser importante a revisão por parte de um especialista, pois este não só identifica erros terminológicos, mas também factuais. Acima de tudo, tentei não introduzir erros.

Resumindo, as revisões centravam-se mais nos aspectos linguísticos e gramaticais do que propriamente nos terminológicos, já que era nos primeiros que a grande partes dos erros se verificavam. Os textos em inglês, muitas das vezes, apresentavam falhas, e por vezes, notava-se que os seus autores recorriam a tradutores automáticos para escrever os seus textos. Era este tipo de questões que tiveram de ser ultrapassadas e corrigidas, pois existiam erros flagrantes e com textos estruturados de uma forma muito típica do português.

Foi uma tarefa que consumiu algum tempo, e da qual foi retirado algum conhecimento que me vai ser útil no futuro, nomeadamente a necessidade de adequação de um determinado texto para a língua inglesa, tendo este sido escrito sem tomar em consideração as diferenças estruturais entre as duas línguas.

5.3 Colocação das fichas de unidades curriculares on-line

Apesar de esta tarefa não estar directamente relacionada com tradução, foi algo que me deu satisfação fazer, já que me permitiu aperceber que o trabalho de um tradutor não se resume apenas à tradução propriamente dita, mas também a outras funções directamente relacionadas com os textos com que lidamos.

O tradutor é cada vez mais um prestador de serviços, e assim sendo, tem que se adaptar as todas as necessidades que esse epíteto transporta. É de uma grande mais-valia o tradutor estar preparado para realizar tarefas que não tenham a ver com o manuseamento de palavras e textos.

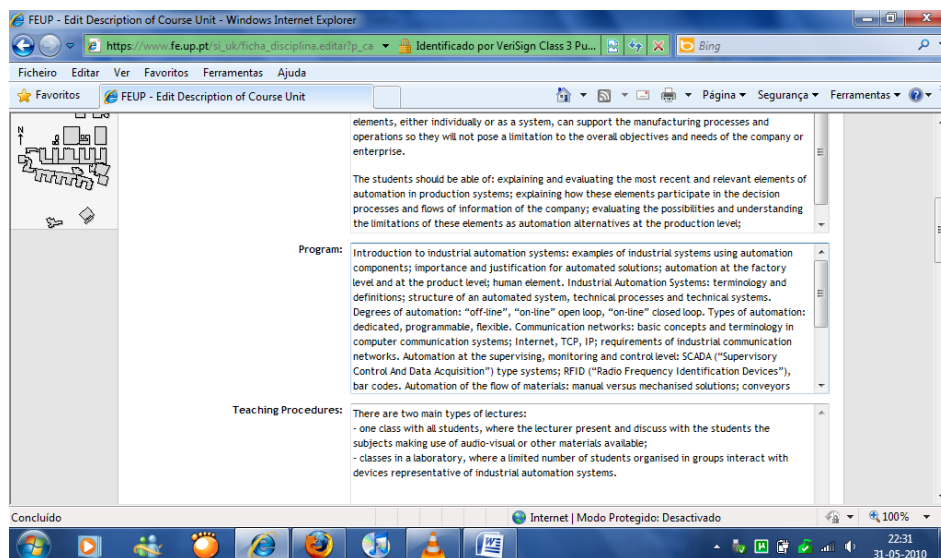


Fig. 15 SIGARRA- Campos de Edição de Texto em Inglês

Esta tarefa de colocação de fichas on-line foi uma missão simples e de fácil execução. Primeiro de tudo, foram-me atribuídas umas credenciais para ter acesso aos campos de edição das fichas de unidades curriculares. Estas credenciais foram conferidas pela Dra. Susana Gaio, que é coordenadora técnica do CICA, a mando do meu orientador. Para além disso, a Dra. Susana também me presenteou com uma mini-formação de como utilizar estas credenciais e de como editar os campos necessários.

Após estar validado com o nome de utilizador e palavra-chave correctos, tinha-se acesso aos campos de edição de todas as fichas de unidades curriculares de todos os cursos, assim como das páginas de apresentação de cada curso. Assim era possível inserir as traduções nos locais correctos.

O processo era simples e quase intuitivo: depois de estar validado, só tinha que clicar na opção 'Editar Ficha de Unidade Curricular', depois em 'Editar Ficha de Disciplina em Inglês'. Aqui nota-se uma falta de coerência da terminologia no sistema SIGARRA, pois na mesma página aparece o termo 'unidade curricular' e 'disciplina' para descrever a mesma situação (é apenas um apontamento que achei de interesse assinalar). Depois aparecem todos os campos em que é possível acrescentar/modificar texto, e aí apenas tinha que colocar o texto correspondente a cada campo. No final, tinha que clicar em 'Conclude Edition' e alguns

segundos depois recebia um e-mail a confirmar a alteração/inserção de uma ficha de unidade curricular.

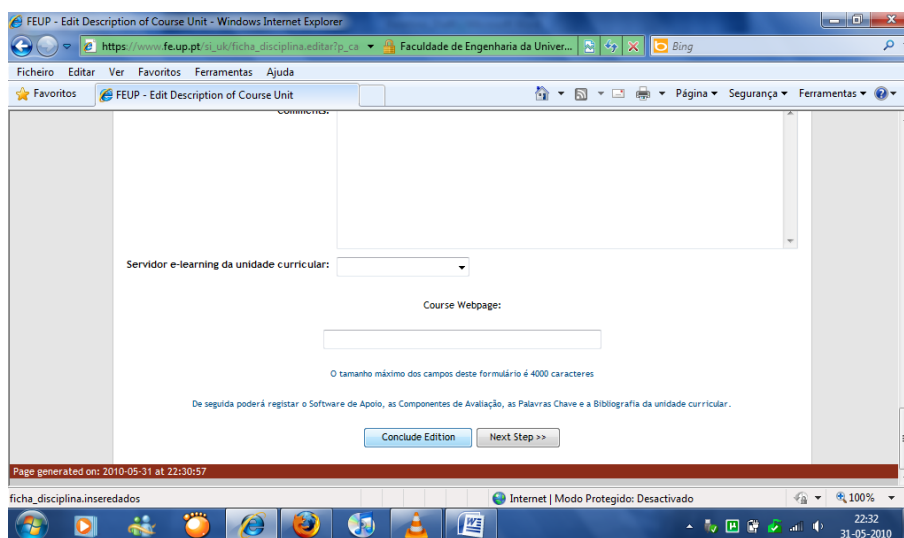


Fig. 16 SIGARRA- Final da Edição de Uma Ficha de Unidade Curricular

Todo este processo era de fácil execução, no entanto exigia atenção, pois era algo que me atribuíam alguma responsabilidade, pois como tinha acesso a todas as fichas de todas as unidades curriculares, tinha que ter o cuidado de não sabotar nenhuma ficha em português.

Esta foi uma actividade que não levantou problemas de nenhuma índole, sendo que o único aspecto menos bom, que no entanto foi resolvido facilmente, foi ter acesso às credenciais para poder editar os campos das fichas de unidades curriculares apenas em Dezembro, ou seja, cerca de dois meses após o início do estágio, o que levou, a que alguns textos já tivessem sido modificados na altura que a introdução das traduções estava a ser efectuada.

Tenho a concluir que esta actividade foi bastante vantajosa para todas as partes envolvidas. Foi vantajosa para mim pois permitiu-me aprender e ficar familiarizado com o sistema SIGARRA, e foi também vantajosa para a faculdade, pois assim evitou sobrecarregar alguém da secção de Informática com este trabalho.

Outras das tarefas realizadas foi a criação de listas de termos. Foram criadas cinco, cada uma com um tema específico: Matemática, Química, Economia e Estatística, Física e Construção. Estas listas de termos são apenas uma listagem de palavras em português com o seu equivalente em inglês (ver Anexos).

O resultado não foi o desejado porque apenas o tema Matemática tem um número assinalável de palavras, sendo que os outros pecam por escassos. Este exercício acabou por ser infrutífero, pois não foram retirados muitos resultados práticos dele. As listas deveriam ter sido actualizadas assim que aparecessem termos novos, mas não feito porque era uma tarefa demasiadamente trabalhosa e como não era algo que constava do meu Plano de Actividades resolvi não prosseguir com esta actividade. Poderia ter sido uma mais-valia para a realização do meu trabalho e para futuro uso também, mas a morosidade do processo não me permitiu levar a avante a actualização das listas, já que todas as fichas de unidades curriculares continham muitos termos, dezenas em muitos casos, e caso as listas fossem constantemente actualizadas, as traduções não iriam ser completadas num tempo razoável.

6. Textos

Durante o estágio lidei com uma grande quantidade de textos – centenas - no entanto, todos têm uma estrutura semelhante, sendo o mesmo tipo de texto, embora contendo informação diferente e sendo organizados de variadas formas.

Uma ficha de unidade curricular contém os seguintes campos:

42

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem: este campo deverá ser constituído pelos objectivos que os alunos devem atingir durante e após completarem uma determinada unidade curricular, e também a finalidade da mesma. Aqui deverá ser exposta de uma forma clara e explícita os objectos de aprendizagem que devem ser atingidos. Segundo a *American Association of Law Libraries*, que é aqui citada por Kennedy (Kennedy 2008:3), os resultados de aprendizagem são:

“Statements that specify what learners will know or be able to do as a result of a learning activity. Outcomes are usually expressed as knowledge, skills or attitudes”. (American Association of Law Libraries)

Kennedy faz referência no seu artigo (Kennedy 2008: 7-27) a Benjamin Bloom, este que levou a cabo um estudo onde classificava o processo de aprendizagem em diferentes níveis, pois ele via a aprendizagem como um processo em que o nosso conhecimento prévio era desenvolvido para níveis mais complexos de compreensão. Desenvolveu uma taxonomia – *Bloom’s taxonomy* – em que apresenta uma linha de orientação para escrever “Resultados de Aprendizagem”.

A taxonomia de Bloom propõe que o nosso conhecimento é composto por uma hierarquia que contém seis níveis: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação. E segundo Bloom existe um conjunto de verbos que caracterizam a capacidade de demonstrar os processos de “saber” e “pensar”, sendo estes os verbos indicados para escrever “Resultados de Aprendizagem”.

Portanto, de forma a ser mais explícito e directo possível, deve-se utilizar os verbos “definir”, “descrever”, “enumerar”, “examinar”, “encontrar” ou “identificar”, para assim desenvolver o processo de conhecimento, que é a capacidade para o ser humano se lembrar de factos sem a necessidade de os compreender. De forma a levar os alunos a compreender, que é a capacidade de perceber e interpretar a informação apreendida, deve-se aplicar os seguintes verbos: “associar”, “modificar”, “clarificar” ou “classificar”. Outros verbos como “aplicar”, “avaliar”, “completar”, “analisar”, “formular” ou “concluir” também ajudam no processo de aprendizagem dos alunos, e também é a forma correcta de os informar e de os tornar conscientes no que diz respeito aos resultados que devem ser atingidos.

As “Competências” devem ser escritas seguindo os mesmos princípios de “Resultados de Aprendizagem”, ou seja, de forma directa e clara, para assim consciencializar os alunos das competências a atingir. Estas são definidas pelo ECTS Users’ Guide (Kennedy 2008:30) como:

“A dynamic combination of attributes, abilities and attitudes. Fostering these competences is the object of educational programmes. Competences are formed in various course units and assessed at different stages. They may be divided into subject-area related competences (specific to a field of study) and generic competence (common to any degree course)”

Tal como se pode observar, este campo adquire uma importância relevante dentro de uma ficha de unidade curricular, pois é através deste que o aluno se vai aperceber da importância que uma determinada unidade curricular encerra e é, também, através dele que os objectivos são transmitidos. Para além disso, sendo o primeiro campo, deve ele também apresentar-se cativante e de fácil leitura.

Estas são as linhas de orientação que deviam ser seguidas na redacção do campo “Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem”. Porém, foi algo que não se observou em grande parte das fichas de unidades curriculares com que trabalhei.

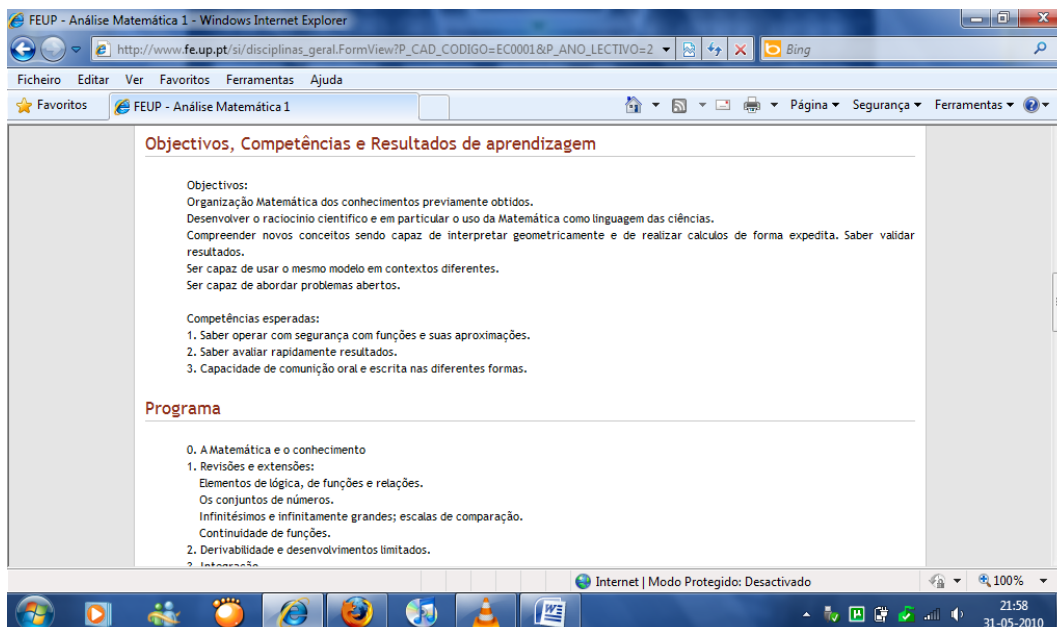


Fig. 17 SIGARRA- Organização típica dos campos “Objectivos, Competências e Resultados de Aprendizagem” e “Programa”

Existe uma grande variedade no que diz respeito à organização deste campo. Existem fichas de unidades curriculares que contêm aspectos do programa e métodos de ensino neste espaço. Existe casos como a unidade curricular “Ciência e Engenharia dos Materiais”, onde a *American Society of Mechanical Engineers* é citada e onde estão presentes longas descrições dos “Objectivos Gerais” e “Objectivos Específicos”. Para além disso, estão também incluídos os “Métodos de Ensino” e “Distribuição Percentual” e só depois estão disponíveis os “Resultados de Aprendizagem”. A formatação também não é mais correcta, pois não é coerente e a ficha está organizada numa forma que não facilita a sua leitura. Pode-se assim concluir que esta ficha não segue os pressupostos correctos para a redacção deste tipo de texto.

O texto 1 (Análise Matemática 3) está organizado de uma forma mais correcta, no entanto, a sua formatação não é a ideal. Como se pode verificar no parágrafo “Competências a desenvolver descritas no CDIO”, a forma como as frases estão dispostas não torna o texto facilmente legível. A ficha de unidade curricular de “Estruturas Metálicas” adopta uma forma mais correcta de redacção, já que utiliza frases simples e verbos como “permitir”, “familiarizar” e “adquirir”.

Pode-se concluir que não há uma uniformização na redacção deste campo, longe disso. Seria uma mais-valia haver uma coerência entre todas as fichas, pois facilitaria a leitura e transmitiria a informação de uma forma mais uniforme. Uma uniformização estilística, já que de conteúdo não é possível, seria desejável e aconselhável. Deve também ser feito um comentário à forma como os textos estão escritos. É recorrente a falta de coerência do texto, existindo situações onde tempos verbais mudam ao longo do texto, assim como o modo.

Todas estas situações, principalmente as relacionadas com a deficiente construção sintáctica, dificultam a tarefa de tradução, pois a compreensão do texto de partida alonga-se, e por vezes, a mensagem que está a tentar transmitir torna-se quase imperceptível. No entanto, há que afirmar, que a grande maioria dos textos estão escritos em português correcto e perceptível, apesar de, por vezes, não serem aplicadas as estratégias de redacção mais correctas.

O léxico usado neste campo vai variar consoante o autor do texto. Na sua maioria, o léxico está relacionado com os temas de cada unidade curricular, ou seja, por vezes está presente uma linguagem técnica e científica, no entanto, não tão visível como no campo que se segue – “Programa”. É difícil estabelecer uma regra de uso do tipo de léxico e agrupá-lo por temas devido à variedade existente.

Há apenas a acrescentar um pequeno aspecto que salta à vista assim que se começa a ler a ficha – o título deste campo. Ou seja: “Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem”, a palavra “aprendizagem” está escrita em minúsculas, o que revela uma falta de coerência de formatação em relação às outras palavras. É apenas um detalhe, mas que poderia ser melhorado.

O campo que segue é o “**Programa**”. Aqui dever ser feita uma descrição directa e sem ambiguidades do programa da unidade curricular, pois é o ponto central deste tipo de texto. É este campo que diferencia as unidades curriculares umas das outras, pois é singular e irrepetível.

O texto é maioritariamente uma listagem de termos relacionados com os temas da unidade curricular. Dependendo da mesma, essa listagem vai ser mais longa ou mais curta, não havendo uma regra no que diz respeito à extensão do texto. Também não existe uma regra relativamente à forma com a lista está organizada. Algumas delas estão organizadas horizontalmente e outras verticalmente.

A pontuação que é utilizada também vai variar consoante a ficha, pois os termos podem ser divididos por vírgulas, pontos e vírgulas ou pontos finais, isto quando a listagem está feita na horizontal. No entanto, não existe uma uniformização nem coerência relativamente à pontuação, podendo os três sinais acima mencionados estar presentes numa mesma ficha.

Quando era seguida uma organização vertical, os termos eram precedidos por números, para assim assinalar a ordem dos temas, ou através da numeração romana, letras ou

mesmos com recurso a travessões, ou outros tipos de símbolos como: “ – “ ou “ • ”. Era uma maneira de separar os temas e de tornar a lista mais legível, e também de estabelecer uma formatação que maximizasse a compreensão e uma fácil leitura.

O campo seguinte era “**Métodos de Ensino**”, que tal como o nome indica, é onde é feita a descrição dos métodos de ensino que cada unidade curricular abarca. A organização e a extensão deste também varia conforme o autor do texto. Por vezes era feita uma listagem dos métodos a adoptar, sendo utilizadas frases curtas e directas, mas havia casos onde as frases eram mais extensas e mais explicativas, descrevendo os métodos de uma forma mais pormenorizada. No entanto, existiam casos, tal como no Texto 1, onde havia uma combinação das duas, ou seja, dentro do mesmo texto havia uma mistura de estratégias e de incongruências a nível estilístico. Este era um aspecto que causava problemas, pois tinha que adaptar o texto e mantê-lo o mais coerente possível.

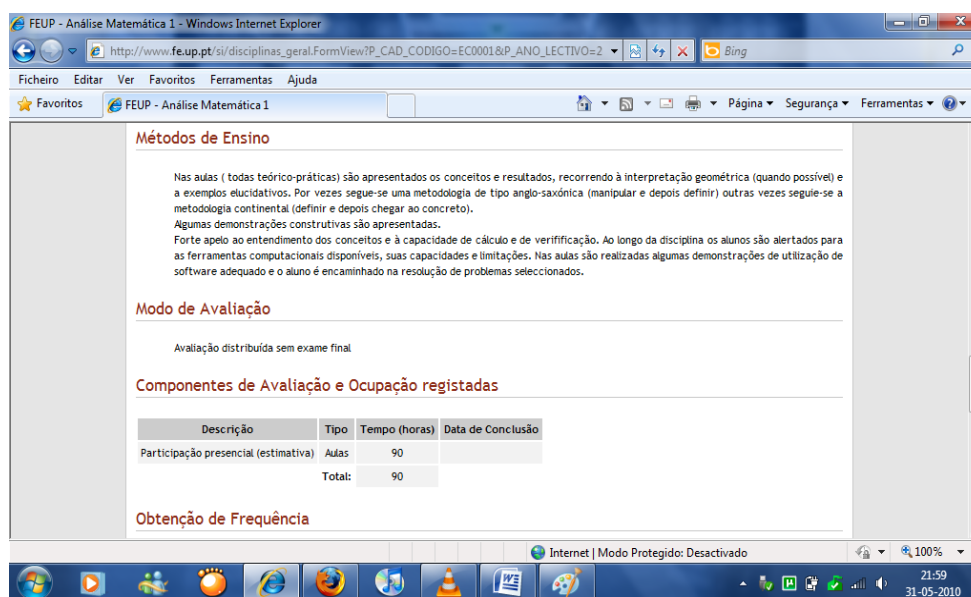


Fig. 18 SIGARRA- Campo “Métodos de Ensino”

Em termos do léxico utilizado também havia uma grande variedade, pois poderiam estar presentes elementos do programa, para assim explicar o porquê da utilização de um determinado método de ensino, ou podia-se também, utilizar um registo corrente e directo.

“**Obtenção de frequência**” é o campo que se segue nas fichas de unidades curriculares da FEUP. É um campo que não estava presente em todas as unidades curriculares, pois algumas delas não contemplavam exame final, sendo baseadas em trabalho contínuo, como por exemplo, experiências e trabalhos desenvolvidos em laboratório.

O texto nunca era muito extenso e muitas das vezes era constituído por um ou dois curtos parágrafos com os requisitos necessários para obtenção de frequência.

A linguagem era simples mas num registo académico, com alguns termos relacionados com as regras académicas de admissão para os exames, como por exemplo: “frequência”, “avaliação distribuída” ou simplesmente com: “Ver Normas Gerais de Avaliação”.

O campo seguinte era “**Cálculo da Classificação Final**” que assim como os anteriores era muito variável. Este caracterizava-se por conter siglas e fórmulas, as siglas estavam presentes para assinalar os componentes de avaliação, como por exemplo, exame que era representado por “E”, ou “EF” para designar exame final, ou também os casos de “AD”, “

AC”, “REL”, “P”, que designam avaliação distribuída, avaliação contínua, relatório e trabalho prático respectivamente. No entanto, as siglas eram muito variadas, ficando assim ao critério do autor do texto.

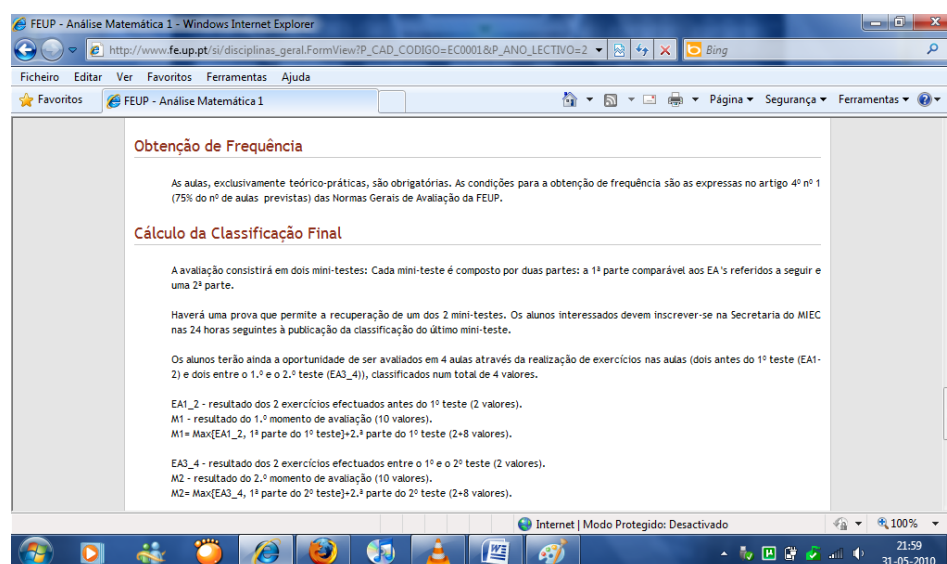


Fig. 19 SIGARRA- “Obtenção de Frequência” e “Cálculo da Classificação Final”

Também eram utilizadas fórmulas de forma a demonstrar a forma como a avaliação se processava, tendo como exemplo esta fórmula retirada do Texto 1: “Classificação Final = {E 0.8 + 0.2P}”. As fórmulas assumiam as mais variadíssimas formas, dependendo do número de componentes de avaliação envolvidas e da forma de avaliação.

O léxico aqui estava intimamente ligado ao mundo académico e com várias incongruências no que diz respeito à designação das formas de avaliação. Não há uma forma comum a todas unidades curriculares no que diz respeito à avaliação distribuída, pois nalguns casos assumia este nome, mas noutros era designada por “Avaliação Contínua” ou “Frequência”.

Os campos seguintes eram: **“Provas e Trabalhos Especiais”**, **“Avaliação Especial (TE, DA...)”**, **“Melhoria de Classificação Final/Distribuída”** e **“Comentários”**. Estes campos não estavam presentes em todas as fichas, pois dependendo da unidade curricular e das suas exigências e forma de avaliação estes campos estariam presentes ou não.

Todos eles possuíam extensões e informações diferentes consoante a unidade curricular, sendo a linguagem também relacionada com o mundo académico, no entanto o registo adoptado era o corrente. Não tive problemas significativos com estes campos, pois normalmente eram constituídos por frases curtas e directas e, muitas vezes até, ofereciam apenas uma frase: **“Não aplicável”**.

Quero apenas fazer uma ressalva ao título **“Avaliação Especial (TE, DA...)”**, onde as siglas **“TE”** e **“DA”** não são totalmente explícitas, ou seja, seria uma melhor opção caso estivessem escritas por extenso (Trabalhador-Estudante e Dirigente Associativo), pois assim não restariam dúvidas ao que se estaria a referir. É apenas um pormenor que achei de interesse partilhar.

Existiam também os campos **“Software”**, **Bibliografia”**, **“Bibliografia Complementar”**, **“Observações Bibliográficas”** e **“Componentes de Avaliação e Ocupação Registadas”**, em que não tinha permissões para fazer alterações e que não se procedeu a nenhuma tradução. No entanto, eram raros os casos onde existia algum texto em português e que fosse necessário traduzir.

48

Para além das fichas de unidades curriculares foram também traduzidas as páginas de apresentação dos cursos. São textos bastantes diferentes das fichas de unidades curriculares, isto porque têm uma estrutura diferente, a linguagem não é tão técnica, isto apesar de também possuírem terminologia específica do mundo da engenharia.

A página de apresentação dos cursos contém todas as informações necessárias para dar a conhecer o Mestrado Integrado, possuindo informações relativamente às áreas de actividade, competências profissionais, saídas profissionais, informações sobre exames e contactos. Estes quatro campos são os editáveis, e por conseguinte traduzíveis. No entanto, existem mais campos com informações relevantes, os quais não foram traduzidos, porque ou já estavam traduzidos, ou porque não tinha permissões para o fazer, esses campos são os seguintes: **“Diplomas”** e **“Áreas Científicas”**.

O campo **“Área de Actividade”** faz uma descrição geral do MI com o âmbito de estudo e aplicação do mesmo. Surgem aqui alguns termos técnicos, pois são necessários para melhor

descrever a área de actividade. De seguida temos as “Competências Profissionais” ou “Objectivos” (o MI em Engenharia Mecânica assume a primeira nomenclatura, mas o MI em Engenharia Civil a segunda, por exemplo), que tal como o nome indica expõem os objectivos a atingir assim que o curso esteja terminado, sendo uma descrição das competências de que os alunos vão ficar dotados assim que terminarem os seus estudos.

Dentro ainda da área de descrição do curso aparece o campo “Saídas Profissionais” onde estão presentes as oportunidades de trabalho que os alunos vão ter assim que acabarem o seu curso.

Por último, temos os campos “Exames” e “Contactos” em que informam sobre os exames que os alunos do ensino secundário têm que efectuar para se candidatarem ao curso, e os contactos do departamento responsável por um determinado curso.

7. Metodologia e Problemas

Este capítulo será baseado numa descrição sumária da metodologia adoptada e os principais problemas encontrados, sendo feita uma análise mais pormenorizada e específica num capítulo mais à frente onde os textos/traduições seleccionados vão ser comentados.

Regra geral foi adoptada uma metodologia similar em todos os textos, que começava pela leitura atenta e completa do texto de partida, sendo encetada desde logo a identificação e o estabelecimento dos pontos problemáticos. Após a leitura do texto procedia-se à sua respectiva tradução, e à medida que as questões problemáticas iam ocorrendo, nomeadamente terminologia, procedia-se à pesquisa do termo em inglês. Salvo raras excepções a revisão da terminologia era deixada para o fim, ou seja, à medida que ocorria um termo desconhecido, procedia-se à sua pesquisa e só após ter sido encontrada uma solução satisfatória se continuava com a tradução.

A pesquisa era feita de várias formas, em primeiro lugar era feita uma consulta numa base de dados terminológica, o InterActive Terminology for Europe (<http://iate.europa.eu>) caso o resultado fosse satisfatório incluía-se esse termo na tradução, sem, no entanto não o fazer sem conferir primeiro na Internet através do site www.google.co.uk a fiabilidade do mesmo e os contextos em que se inseriam.

Outra das ferramentas de que foi feita bastante uso foi a enciclopédia on-line Wikipedia, acessível em: www.wikipedia.org. Esta enciclopédia contém milhares de entradas com descrições de termos nas mais variadas línguas. Revelou-se uma ajuda bastante importante, pois para além de se conseguir obter um determinado termo em inglês, poderia-se também ler a descrição do mesmo e aí verificar se se inseria no contexto da tradução que se estava a produzir. Também houve um recurso a glossários disponíveis na Internet para se conseguir adquirir termos específicos de uma determinada área, como por exemplo estes que estão relacionados com a área de economia e contabilidade: <http://www.accountz.com> e www.accountingissue.info/accounting-glossary.html.

Houve uma consulta exaustiva de artigos científicos disponíveis na Internet, principalmente em inglês, pois era a melhor forma de me familiarizar com os temas tratados e de encontrar os termos necessários para proceder à tradução.

O site do CDIO (<http://www.cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus>) também se revelou importante no meu trabalho. CDIO é uma iniciativa do Instituto de Tecnologia de Massachusetts em que estabelece os objectivos que os alunos de engenharia devem atingir ao frequentar um curso de engenharia. A sigla CDIO tem o seguinte significado: Conceive, Design, Implement, Operate. Foi importante porque uma grande quantidade de unidades curriculares possuíam objectivos desta iniciativa no campo “Objectivos, Competência e Resultados de Aprendizagem”, e ao consultar este site, que lista todos os objectivos, tinha uma fonte fidedigna para traduzir aquele campo.

Os dicionários representaram uma grande ajuda no trabalho realizado e os que mais foram utilizados foram os da Porto Editora (Infopédia) disponíveis on-line em: www.infopedia.pt/portugues-ingles. E os dicionários monolíngues de inglês (dictionary.reference.com) e de português (<http://www.priberam.pt/DLPO>). Foi também usada uma página on-line que oferecia sinónimos em inglês (<http://www.synonym.com>) e um fórum relacionado com engenharia (www.engineeringonline.org).

Outras das páginas da Internet que foram consultadas para fazer o meu trabalho foram a de outras fichas de unidades curriculares disponíveis no SIGARRA. Também se revelaram importantes pois alguns dos termos eram comuns às fichas que estavam a ser traduzidas, o que facilitava a tarefa, pois tinha-se apenas que se verificar a sua fiabilidade.

Sempre que os temas estavam relacionados com matemática e mecânica, consultavam-se dois livros, um apenas de análise matemática¹ e outro de mecânica². São livros escritos em inglês, direccionados ao público anglo-saxónico, e como tal fiáveis no que diz respeito à terminologia usada. Estes revelaram-se também úteis no desempenho da minha função.

O contacto com especialistas não foi o mais desejado, pois apenas foi obtido algum *feedback* por parte dos docentes do MI em Engenharia Informática e Computação, sendo que o contacto se resumiu à troca de mensagens de correio electrónico e à revisão das traduções. O contacto com os especialistas poderia ser uma forma de maximizar o trabalho. O único contacto possível foi o recurso a um especialista na área da Informática e Computação cuja língua mãe era o inglês. Revelou-se uma ajuda importantíssima na execução do trabalho, pois, para além do conhecimento de matérias técnicas, pôde também oferecer ajuda na área linguística. Este tipo de ajuda é bastante útil, por vezes essencial na execução de uma boa tradução.

Assim que as traduções estavam completas procedia-se à sua revisão, à procura de incoerências, erros, formatações erradas, e acima de tudo à procura de possíveis erros de tradução. Tal como Mossop afirma:

“Self-revision – the translator’s own check of the draft translation – is an essential part of translation production procedure; skipping it is simply unprofessional”. (Mossop 2001: 91)

No entanto, a auto-revisão acarreta alguns problemas, nomeadamente a parca detecção de erros, algo que é mais facilmente detectável por um revisor experiente.

Relativamente aos problemas, o principal com que me deparei foi a tradução para uma segunda língua, e apesar de a dominar ainda a estou a aprender, o que dificulta o processo de tradução, já que obriga a um maior trabalho de pesquisa, não apenas em termos terminológicos mas também estilísticos, tal como Campbell afirma:

“(…) one of the aspects of translation competence is competence in the target language, and specifically at the level of discourse; that is, part of learning to translate into a second language is learning to write in a stylistically authentic way.” (Campbell 1998: 56)

¹ Hosking, R.J; Joyce D.C and Turner J.C. (1978) – *First Steps in Numerical Analysis*

² Chester, W (1979) - *Mechanics*

Outro dos problemas foi, de facto, a terminologia envolvida. São temas bastante específicos e que necessitam de algum conhecimento prévio. Este problema foi combatido através do estudo e contacto contínuo com as temáticas através das estratégias acima referidas.

Um dos factos que dificultou o trabalho foi a qualidade dos textos em português. Apesar da grande maioria deles estar escrito de uma forma correcta, alguns textos apresentavam ambiguidades, estruturas complexas e erros ortográficos, o que dificulta, e muito, a interpretação e análise do texto de partida.

8. Análise das traduções

8.1 Texto 1

Nome: Análise Matemática 3

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Matemática

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: 422 (Inglês)

Data: 10.11.2009

Na análise serão apenas mostrados os exemplos analisados, sendo que as versões integrais dos textos – original e tradução – estarão disponíveis na secção Anexos.

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem

Dotar o aluno dos conceitos e técnicas analíticas, numéricas e qualitativas, fundamentais para o estudo do comportamento de fenómenos e problemas de engenharia, modelados por equações diferenciais.

(...) Competências a desenvolver descritas no **CDIO**.

(....)Ser capaz de comunicar as suas conclusões e os seus conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara **sem ambiguidades**.

Aims, Skills and Learning Outcomes

This course unit aims to provide students with knowledge about analytical, numerical and qualitative concepts and techniques, which are essential to study the behaviour of engineering phenomena and problems modulated by differential equations.

(...)

Skills to be developed according to **CDIO (Conceive- Design- Implement- Operate- an engineering education initiative that was formally founded by Massachusetts Institute of Technology)**

(...)To be capable of communicating and presenting knowledge to specialists and non-specialists **in a clear way**.

Este texto tem como tema a Matemática que está inserida no domínio da Engenharia Mecânica, isto porque dependendo da especificidade e da aplicação da engenharia, os termos matemáticos vão ser diferentes.

O principal problema com esta tradução foi a terminologia utilizada no texto. A secção “Programa” é constituída por termos que, na sua maioria, eu não tinha conhecimento, como por exemplo: “EDO’s”, “problemas de valor inicial”, “EDO’s de 1.ª ordem”. Este problema foi resolvido através da consulta de bases de dados terminológicas tal como o IATE, assim como a Wikipedia, textos especializados na Internet e de um livro de análise numérica.

Na primeira frase do texto está presente a seguinte estrutura: “Dotar o aluno dos...” em que se optou por traduzir como: “This course unit aims to provide students with knowledge about”. Esta escolha deveu-se ao facto de o texto ficar mais fluente e de transmitir mais informação do que se se optasse apenas pelos verbos no infinitivo: “to provide” ou “to endow”.

Outras das situações que vale a pena analisar é a seguinte: “Competência a desenvolver descritas no CDIO”, em que foi traduzido como: “Skills to be developed according to CDIO (Conceive- Design- Implement- Operate- an engineering education initiative that was formally founded by Massachusetts Institute of Technology)”. Esta escolha deveu-se ao facto de haver uma necessidade de explicar em que é que consistia a sigla “CDIO”, pois sendo esta uma unidade curricular do segundo ano, e sendo que foi a primeira vez que os alunos (pelo menos nas restantes fichas das unidades curriculares), e eu inclusive, nos deparemos com esta situação, é necessário fazer uma descodificação da sigla e uma pequena descrição do que consiste esta iniciativa, para assim transmitir a intenção do texto, ou seja, informar.

Sendo os tradutores cada vez mais produtores de texto técnico, é também a sua função maximizar a comunicação e tentar atingir os objectivos propostos na análise acima descrita.

Outra questão que merece ser discutida é a seguinte: “...quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara sem ambiguidades”, que foi traduzido como: “...to specialists and non-specialists in a clear way”. Decidiu-se não fazer referência à palavra “ambiguidades” pois seria redundante estar a repetir palavras como “unambiguously” e “in a clear way”, o que faria o texto pouco fluente e repetitivo. Com esta solução a frase tornou-se de certa forma mais concisa, porém todo o sentido se mantém intacto.

Conceitos fundamentais das EDO's. Formulação e soluções. Condições iniciais. Problemas de Valor Inicial. EDO's de 1.ª ordem. Equações separáveis, equações exactas e equações lineares. Campos de direcções. Curvas ortogonais. Análise qualitativa. Equações autónomas, linhas de fase, bifurcações. Existência e unicidade de soluções, convergência de métodos numéricos. Métodos de Euler e de Runge-Kutta. Aplicações na área de Engenharia Civil;	ODEs (Ordinary differential equations): fundamental concepts; formulation and solutions; initial conditions; initial value problem; first order ordinary differential equations; separable equations; exact equations and linear equations; direction fields; orthogonal curves; qualitative analysis; autonomous equations, base lines, bifurcations; uniqueness of solutions; convergence of numerical methods; Euler Method and Runge-Kutta method; Applications on Civil Engineering;
--	--

Ainda neste campo, há que fazer referência à formatação do texto. Enquanto na versão em português os tópicos estão separados apenas por pontos e vírgulas, decidiu-se aqui dividir os tópicos por parágrafos na versão em inglês, pois desta forma, o texto torna-se muito mais legível e mais agradável.

55

Na secção “Programa” serão comentadas quatro escolhas:

- Conceitos fundamentais das EDO's - ODEs (Ordinary differential equations): fundamental concepts
- Métodos de Euler e de Runge-Kutta - Euler Method and Runge-Kutta method
- Sistemas de EDO's de 1ª. Ordem - First order ordinary differential equations
- PVI's - IVPs (Initial Value Problems)

Sistemas de EDO's de 1ª. ordem. Sistemas lineares. Métodos dos valores próprios. PVI's. Análise qualitativa. Pontos de equilíbrio, retratos de fase. Sistemas não lineares e linearização. Comportamento global e local.

First order ordinary differential equations; Linear systems; Method of eigenvalues; IVPs (Initial Value Problems); Qualitative analysis; Points of equilibrium, phase portraits; Non-linear systems and linearization; global and local behaviour;

O termo “EDO’s de 1ª ordem”, em Inglês “First-Order Differential Equation” foi encontrado facilmente com uma consulta na Internet, nomeadamente no recurso à página Mathworld³, onde para além do termo, existe também a fórmula matemática e sua explicação. No entanto, sendo este termo representado por uma sigla (EDO), teve primeiro que ser decodificada, também com o recurso à Internet, e após ser inserida a sigla mais a palavra “equação”, facilmente se chegou ao resultado esperado. Após a decodificação da sigla e após já ter tido um contacto com um livro de Análise Numérica⁴, foi mais fácil chegar a uma solução satisfatória.

No caso desta unidade curricular, o livro acima referido foi útil pois aborda temas relacionados com equações diferenciais, de onde foi retirado esse termo em inglês:

“In pure mathematics courses a lot of attention is paid to the properties of differential equations and ‘analytical’ techniques for solving them” (Hosking et. al 1978: 144)

Tal como tinha acontecido anteriormente com a sigla CDIO, estão presentes aqui mais duas siglas: EDO e PVI. A estratégia adoptada foi a mesma, ou seja, decidiu-se dar uma explicação do que cada uma significava. É importante deixar claro o que cada sigla significa para assim não criar nenhum tipo de dúvida ao leitor, e a forma de evitar que isso aconteça é decompô-la.

56

Relativamente ao caso: “Métodos de Euler e de Runge-Kutta”, foi traduzido como: “Euler Method and Runge-Kutta method”, pois a formulação em português está ambígua, já que se pode pensar que o método Euler e Runge-Kutta é apenas um método, quando no entanto são dois métodos distintos. De modo a evitar a ambiguidade na versão inglês esta é a estratégia mais adequada. Mais uma vez, houve um recurso ao já referido livro de análise numérica para encontrar uma solução satisfatória. Este faz referência aos métodos acima expostos, dedicando até um pequeno capítulo ao método de Runge-Kutta: “The Taylor series and Runge-Kutta methods are classified as single step methods (...)” (Hoskings et.al 1978: 146)

³ <http://mathworld.wolfram.com/>
(10 Outubro de 2009)

⁴ Hosking, RJ; Joyce DC; Turner JC (1978) – *First Steps in Numerical Analysis*

Disciplina essencialmente formativa, com especial atenção à formulação matemática de problemas de engenharia.

Coordenação dos conhecimentos teóricos fundamentais com desenvolvimentos necessários **nas cadeiras que se seguem no plano de estudos.**

(...)

This course unit is mostly instructive and has a special focus on mathematical formulation and engineering problems. **There is going to be** a relationship between the essential theoretical knowledge of this course unit and the other course units **of this Masters degree.**

(...)

Na secção “Métodos de Ensino” quero fazer referência a alguns aspectos importantes. O produtor do texto de partida faz referência a “disciplina” e a “cadeiras que se seguem no plano de estudos”, ou seja, utiliza duas formas diferentes para se referir a unidade curricular, forma estandardizada para definir uma disciplina num curso universitário em Portugal, o que tira coerência ao texto. Houve a opção de traduzir por “this course unit” e “other course units of this Masters degree”, para assim manter a coerência. Optou-se, também, por utilizar “this Masters degree” para traduzir “planos de estudos”, já que é uma forma mais abrangente do que “Syllabus” e mais adequada neste contexto, pois o que o produtor do texto de partida tenta transmitir é a ideia de que vai haver uma ligação com outras unidades curriculares do Mestrado Integrado.

Ainda nesta secção optou-se por mudar a estrutura frásica “Coordenação dos conhecimentos” por “There is going to be a coordination”. Iniciou-se uma frase não com um nome, mas sim com um verbo, pois desta forma tornar o texto mais fluente, no entanto não tão directo.

Na última secção “Cálculo da Classificação Final” serão comentadas duas das opções tomadas. Uma delas está relacionada com a frase: “...classificação final máxima atribuível é de 16 (dezassex) valores”, que traduzi por: “...will not achieve a higher grade than 16(sixteen) out of 20.” Acrescentou-se a informação relativamente à escala de classificação (“out of 20”) que se verifica nas Universidades portuguesas. Este tipo de informação é importante, pois como o texto de chegada é dirigido para estudantes estrangeiros, cujos sistemas de ensino do seu país de origem podem ser bastantes diferentes do português, é necessário informá-los relativamente a esta questão.

Outras das opções foi substituir a letra que se refere à classificação do trabalho prático (P) por “PA”, pois assim “PA” refere-se a “Practical Assignment”, para não causar qualquer tipo de má interpretação da fórmula da classificação final.

No exercício de análise deste texto pôde-se constatar que se cometeu um erro no que diz respeito à formatação do mesmo. Não se manteve uma coerência no uso de maiúsculas e minúsculas na listagem de termos da secção “Programa”. Apesar de ser uma questão que pode ser considerada meramente estilística, esta pode causar estranheza ao leitor do texto de chegada, o que é de todo de evitar por parte do tradutor. Há uma necessidade de manter uma coerência e coesão não apenas no que diz respeito aos aspectos linguísticos, mas também nos estilísticos, sendo assim, é necessário ter em atenção todos estes aspectos.

8.2 Texto 2

Nome: Mecânica das Estruturas I

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Mecânica Aplicada

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: 388 (Inglês)

Data: 12.11.2009

2. Seleccionar o **Critério de Resistência** apropriado em função do tipo de material.

3. Conhecer os princípios de combinação de acções (**RSA**) e os **critérios de dimensionamento de estruturas metálicas (REAPE)** .

4. Dimensionar peças lineares sujeitas a **solicitações simples ou combinadas**.

5. Tratar problemas de estabilidade de colunas e vigas.

6. Aplicar Teoremas Energéticos à Análise de Estruturas e em particular o Teorema da Carga Unitária ao **cálculo de flechas**.

7. Aplicar o **Método das Forças** na análise de estruturas hiperestáticas (calcular coeficientes de flexibilidade aplicando o Teorema da Carga Unitária e o Método de Bonfim Barreiros).

2. be able to select the most adequate **force criteria** depending on the material;

3. be acquainted with **Regulamento de Segurança e Acções (RSA) (Portuguese regulations for safety and actions)** and with **Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAPE) (Portuguese regulations for steel structures of buildings)**;

4. be able to adapt linear parts to **different situations**;

5. know how to solve stability problems in columns and beams;

6. be able to apply energy theorems to structural analysis in particular the unit load theorem and **sag calculation**.

7. be able to use the **force method** in order to analyse hyperstatic structures (to calculate flexibility coefficients using unit load theorem and Bonfim Barreiros' method).

Tal como na análise da tradução anterior, aqui serão apenas apresentados os elementos que vão ser analisados, sendo que estão assinalados a negrito para melhor serem identificados.

Esta tradução faz parte do MI em Engenharia Mecânica e tem como tema a Mecânica Aplicada.

Os principais problemas foram a terminologia específica deste campo e a legislação portuguesa. Estes dois problemas foram resolvidos de forma diferente.

Começa-se por comentar a questão de não terem sido mantidas as maiúsculas na tradução no termo “Critério de Resistência”, que foi traduzida como “force criteria”. A razão desta escolha deveu-se à pesquisa que foi feita, que disse que o termo tanto em português como em inglês se escreve com minúsculas, daí se ter optado por essa solução. Não me consegui aperceber da razão deste termo ter sido escrito com maiúsculas, como tal decidi adoptar o uso mais comum.

O problema seguinte prende-se com a legislação portuguesa que tem como nome “Regulamento de Segurança e Acções (RSA)” e “Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAPE)”. A primeira é definida assim:

“Tem por objecto o estabelecimento das regras gerais para a verificação de segurança das estruturas de edifícios, pontes rodoviárias e passadiços, bem como a outros tipos de estruturas, com as necessárias adaptações”⁵

60

E a segunda:

*“(...)princípios gerais de projecto e de execução de estruturas de aço, verificação de segurança aos estados limites, resistência ao fogo, materiais, ligações, mão-de-obra e controlo de qualidade, com tabelas e diagramas, estando organizado em 13 capítulos e 6 anexos, e constituindo referência tanto na fase de projecto estrutural seguindo o REAPE, como na fase construtiva.”*⁶

Após uma familiarização com a legislação em causa e após me ter apercebido que era uma legislação exclusivamente portuguesa, tomou-se a decisão de traduzir desta forma:

“Regulamento de Segurança e Acções (RSA) (Portuguese regulations for safety and actions) e Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAPE) (Portuguese regulations for steel structures of buildings)”. A estratégia adoptada nos dois casos foi a mesma, e optou-se por deixar o nome da legislação em português para assim o leitor se aperceber que eram regras especialmente desenhadas para serem aplicadas em Portugal, e depois decidiu-se dar uma explicação sumária de cada uma das legislações. A tradução foi quase uma tradução palavra a

⁵ <http://pt.io.gov.mo/Editions/record/911.aspx> (12 Novembro 2009)

⁶ <http://www.dssopt.gov.mo/pt/publication/book03p.php> (12 Novembro 2009)

palavra do original, pois assim era a forma mais directa e clara de o transmitir, algo que na minha opinião era importante, porque fazendo estes elementos parte de uma listagem, não era de todo aconselhável dar uma explicação longa e extensiva, pois era algo que iria cortar o ritmo ao texto e iria tornar o texto de chegada demasiado denso, algo que não é o mais indicado quando se quer transmitir os objectivos de uma unidade curricular.

Após uma revisão mais aprofundada, dei conta de um erro que cometi no ponto 4. Traduzi “solicitações simples e combinadas” por “different situations”. O objectivo não foi atingido no texto de chegada, pois deveria-se ter especificado que tipo de “different situations” se tratavam, sendo que não se poderia ter generalizado neste caso, já que fazendo estes elementos parte de um domínio técnico-científico não se pode recorrer a ambiguidades, e foi o que foi feito. A razão deste erro foi não ter encontrado um resultado satisfatório na minha pesquisa dos termos “solicitações simples e combinadas”, tentando encontrar uma solução recorrendo a um registo mais corrente, que não é, de facto, o mais correcto e aconselhável. Era um erro facilmente detectável e corrigível caso tivesse acesso a uma revisão, algo que não aconteceu.

Este texto está repleto de termos técnicos que tiveram que ser pesquisados, por isso pode-se proceder à explicação de como forma encontradas traduções satisfatórias, sendo um dos exemplos “cálculo de flechas”.

Neste caso começou-se por fazer uma pesquisa no IATE por “flecha” e o primeiro que resultado que foi disponibilizado foi “sag”, tendo esta entrada uma fiabilidade classificada como razoável e possuía também uma definição:

“the maximum vertical distance, in a span of an overhead line, between a conductor and the straight line passing through the two points of support of the conductor”.

Após esta solução ter sido encontrada, introduziu-se no motor de busca Google o seguinte termo: “sag calculation”, tendo sido encontrados vários resultados dentro do contexto da engenharia das estruturas, tendo até sido consultado um fórum de engenharia⁷, cujo título de um tópico era “sag calculation”, em que se debatia esta forma de cálculo. Assim, após esta pesquisa, chegou-se à conclusão que a solução era satisfatória.

Tal como tinha sucedido com “Critério de Resistência”, “Método de Força” estava também escrito com maiúsculas, e mais uma vez não consegui discernir a razão desse facto, tendo, por isso, optado por escrever com minúsculas, tendo sido encontrado um ficheiro .ppt⁸

⁷ www.eng-tips.com (12 Novembro 2009)

⁸ Acessível em: www.engr.mun.ca/StructuralAnalysis-ClassNotes5.ppt (12 Novembro 2009)

no site da Faculty of Engineering and Applied Science at Memorial University, em que estão disponíveis definições, entre as quais a de “force method”: “satisfies displacement compatibility and force-displacement relationships; it treats the forces as unknowns”.

De seguida será apresentada a secção “Programa” que é exclusivamente composta por termos técnicos, porém, tal como em cima, serão apenas apresentadas as questões que serão analisadas.

Diagramas de esforços: vigas, vigas múltiplas, estruturas articuladas planas, **estruturas porticadas isostáticas**, estruturas mistas.

(...)

Bambeamento - Estabilidade lateral de vigas

(...)

Teoremas Energéticos - Energia de Deformação, Teorema dos Trabalhos Virtuais. Princípio da Energia Potencial Mínima. Teorema do Trabalho Virtual Complementar. Teorema de Carga Unitária, Método de Bonfim Barreiros. Teoremas de Betti e Betti Maxwell. Teoremas de Castigliano e Teorema de Engesser.

(...)

As provas de avaliação especial para **trabalhadores estudantes** e **DA** serão constituídas por um exame final .

Force diagrams: beams, multiple beams, plane articulated structures, **framed isostatic structures**, mixed structures.

(...)

Beam lateral instability

(...)

Energy theorems- deformation energy, virtual work theorem. Principle of minimum potential energy. Principle of complementary virtual work. Unit load method, Bonfim Barreiros' method. Betti's and Maxwell Betti's theorem. Castigliano's theorem and Engesser's theorem.

(...)

Students who have a "**working student**" or "**students' association leader**" status must attend a final exam.

Neste campo o termo “estruturas isostáticas porticadas” foi uma questão problemática, porque não é um termo muito usual, já que se se fizer uma pesquisa do termo em português na Internet, estão apenas disponíveis três resultados, sendo que dois deles são de páginas da FEUP. Assim que me apercebi da escassez de utilização do termo, optei por fazer uma tradução literal do termo, tendo traduzido como “framed isostatic structures”, pois funciona como uma

tradução explicativa do termo, já que contém todas as palavras do original, transmitindo assim a informação necessária.

Outro dos problemas foi o termo “Bambeamento”. Não foi possível encontrar uma solução que se considerasse satisfatória, e assim sendo passou-se à explicação do termo em si, em vez de se tentar introduzir uma tradução que poderia não ser a mais correcta.

O texto original contém já alguma informação do que se trata o termo “Bambeamento – estabilidade lateral de vigas”, e sendo que se traduziu apenas a parte em que se refere à pequena descrição do âmbito do bambeamento. A solução ideal teria sido traduzir tanto o termo como a sua explicação, no entanto, como já referido, não foi possível obter uma solução satisfatória. A informação foi transmitida e o objectivo do texto de partida foi atingido, por esta razão, a omissão de um termo não se tratou de uma falha muito grave, no entanto, há que frisar que não foi a solução mais correcta, mas a possível dentro das ferramentas, ajudas e conhecimento que possuía.

Ao contrário destes dois problemas, gostaria de comentar alguns “não-problemas”, ou seja, termos com que não estava familiarizado, mas que foram de fácil resolução. Esses estão expostos em cima: “Método de Bonfim Barreiros”, “Teoremas de Betti e Betti Maxwell”, “Teorema de Engesser”, entre outros, onde só teve que ser introduzido o nome do estudioso juntamente com “method” ou “theorem”, isto, claro, sempre com uma confirmação na Internet.

Por último há a referir as questões dos estatutos especiais dos alunos: “trabalhador estudante” e “DA”, sendo este último dirigente associativo. Relativamente à sigla utilizada pelo autor deste texto para descrever dirigente associativo, penso que não foi a mais correcta, pois não é totalmente clara, e não possui grande grau de informação. Para além disso, não há uma coerência entre a forma como os dois estatutos estão redigidos. Esta questão foi algo a que foi dada especial atenção, e na tradução optou-se por não utilizar siglas, mas utilizar as expressões por extenso, para assim tornar o texto coerente e para não criar nenhum tipo de dúvida ao estudante.

“Trabalhador estudante” foi traduzido como “working student”, que pode ser definido assim:

“Working students can be categorized into two groups: those who primarily identify themselves as students but who work in order to pay the bills, and those who are first and foremost workers who also take some college classes”⁹

Relativamente a “Dirigente associativo” a solução encontrada foi “Students’ association leaders”, que foi aplicada devido à pesquisa feita em páginas de universidades britânicas, nomeadamente a da Universidade de Edimburgo, que contém uma página específica¹⁰ para “students’ association”.

⁹ <http://www.brockport.edu/career01/upromise.htm> (12 de Novembro de 2009)

¹⁰ <http://www.eusa.ed.ac.uk/> (12 de Novembro de 2009)

8.3 Texto 3

Nome: Patologia e Reabilitação de Edifícios

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Construções

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: 654 (Inglês)

Data: 19.11.2009

Este é um texto que é maioritariamente composto pelo “Programa”, sendo apenas uma pequena percentagem do mesmo dedicado às questões de avaliação. Contém um programa bastante extenso, estando carregado de termos relacionado com construções, já que é uma ficha de unidade curricular que é parte integrante do MI em Engenharia Civil. Sendo que mais uma vez não estava familiarizado com a terminologia, tive que a pesquisar, não podendo estar a analisar cada caso aqui, pois, como já referido é um programa demasiado extenso. Abaixo serão analisadas algumas questões.

65

2.1 O problema da Humidade na Construção
2.1.1 Formas de manifestação da humidade
2.1.2 Mecanismos fundamentais que controlam a transferência de humidade

2.2.1 Noções de psicrometria

2.2.6 Critérios de concepção da envolvente por forma a evitar as condensações
2.6.5 Higrscopicidade
3.2.1 Ventilação pelo efeito de chaminé
4.5.1 Coberturas com revestimento em zinco

2.1 The problem of moisture in Construction
2.1.1 The reason why moisture happens
2.1.2 Fundamental mechanisms that control moisture transfer

2.2.1 Notions of Psychrometrics

2.2.6 Criteria for designing the envelope in order to prevent condensation
2.6.5. Hygroscopicity
3.2.1. Ventilation: stack effect

4.5.1. Coverings with zinc coating

Estes são apenas alguns dos termos presentes nesta tradução, e uma parte deles foram traduzidos de uma forma literal, como nos casos “O problema da humidade na construção”, “Mecanismos fundamentais que controlam a transferência de humidade”, “Noções de psicometria”, “Coberturas com revestimento de zinco”, entre outras.

Este texto e muitos outros são caracterizados pela possibilidade de serem traduzidos de uma forma literal, isto porque se procede quase exclusivamente à substituição dos termos de uma língua para outra, isto porque, normalmente são frases curtas que permitem que a estrutura se mantenha, sem que o sentido se altere, sendo que Vinay & Darbelnet, citados por Munday (Munday 2001: 57) dizem que:

“Literalness should only be sacrificed because of structural and metalinguistic requirements and only after checking that the meaning is fully preserved” (Vinay & Darbelnet 1995: 288).

Assim sendo, em muitos dos casos deste texto, tive apenas que me debruçar em encontrar os termos equivalentes em inglês, que nos casos acima expostos foram “moisture”, “moisture transfer”, “psychrometrics”, “coverings”, “coating” e “zinc”, sendo que todos estes exemplos foram facilmente encontrados com uma pesquisa na Wikipedia, à excepção de “coverings” e “coatings” que foram encontrados após uma consulta no IATE.

66

Por exemplo no caso de “Psicrometria”, foi apenas necessário inseri-lo no motor de busca da Wikipedia, tendo sido dada uma definição em português do termo:

“A psicrometria é o ramo da ciência dedicado à análise das propriedades físicas e termodinâmicas das misturas entre gases e vapor e as suas aplicações práticas.”

Para obter o termo em inglês teve-se apenas que seleccionar a língua correspondente para assim ser oferecida também uma definição e informações extra (como por exemplo, não confundir o termo “psychrometrics” com “psychrometry”. A definição é a seguinte:

“Psychrometrics or psychrometry are terms used to describe the field of engineering concerned with the determination of physical and thermodynamic properties of gas-vapor mixtures”.

O caso da “higroscopicidade” foi um pouco diferente pois este termo não estava disponível na Wikipedia nem no IATE, sendo apenas disponibilizado um termo do campo semântico deste – a higroscopia. Assim, recorreu-se a um jogo de associações e introduziu-se no Google o termo “higroscopicity” sendo que foram disponibilizadas algumas definições, entre as quais esta:

“Is the capacity of a product (e.g cargo, packaging material) to react to the moisture content of the air by absorbing or releasing water proof”¹¹.

Após a definição ter sido lida e após os resultados obtidos na pesquisa na Internet, verificou-se que o termo estava dentro do contexto desejado, e então foi colocado na tradução.

Outro problema foi o seguinte: “formas de manifestação da humidade”, que foi traduzido como “the reason why moisture happens”. O problema residiu na palavra “manifestação”, que foi traduzida como “reason”, sendo que se modificou a estrutura do original, pois não se tinha conseguido obter uma solução satisfatória para a mesma, e voltou-se adoptar uma frase mais longa e não literal, ao contrário dos exemplos acima dados, mas, no entanto, a informação é transmitida e o objectivo conseguido. Esta solução provoca uma quebra na leitura do texto, porque se revela pouco coerente com a estratégia literal até ali adoptada, mas devido à dificuldades encontradas em transpor as palavras “formas” e “manifestação” para inglês, esta foi a solução encontrada, que na minha opinião resulta.

No caso “ventilação pelo efeito de chaminé”, optou-se por adoptar uma estratégia mais explicativa ao traduzir como “ventilation: stack effect”. O elemento explicativo está presente nos dois pontos, que transmite que “stack effect” está directamente relacionado com “ventilation”, e que facilita a leitura e torna o texto mais fluente.

Relativamente ao termo propriamente dito –stack effect- foi também obtido com uma consulta na Wikipedia, que o define assim:

“Is the movement of air into and out of buildings, chimneys, flue gas stacks, or other containers, and is driven by buoyancy.”

A questão que causou mais problemas nesta tradução foi a palavra “envolvente”, nesta frase: “Critérios de concepção da envolvente por forma a evitar as condensações”. Sendo um elemento importante neste tópico, não poderia, como é óbvio, ser omitido. Foi uma palavra que causou problemas porque tanto pode ser usada num registo mais corrente, como um domínio mais técnico e científico, como é o caso.

Para a conseguir traduzir procedeu-se à mesma estratégia adoptada com os outros termos, ou seja, começou-se por consultar a Wikipedia, o que se revelou infrutífero já que não foi conseguido nenhum resultado, a pesquisa no IATE também não foi a mais produtiva, já que apareceram vários resultados que não se inseriam no contexto desejado, entre os quais:

¹¹ http://www.tis-gdv.de/tis_e/misc/hygro.htm (19 de Novembro de 2009)

“encircling”, “seine”, “wraparound”, entre outros. Apareceu também o termo “envelope” num contexto diferente do desejado, neste caso no domínio da Electrónica e Electrotécnica.

Dado que as soluções estavam a escassear decidiu-se inserir no Google a seguinte fórmula: “envolvente, envelope, english”, sendo disponibilizados cerca de vinte mil resultados, e uma das primeiras entradas era um fórum de dúvidas de tradução¹², em que se discutia exactamente esta dúvida. Esta questão estava a ser discutida na secção de engenharia civil, construção e energia solar, o que afiançava a legitimidade da solução encontrada. No entanto, para atestar com um grau de certeza mais elevado, foram consultados alguns links disponibilizados nessa mesma página, para assim atestar o contexto em que “envelope” se inseria, sendo este um exemplo: “Helping to extend the envelope of the building outwards, a vertical brise-soleil was employed at Rivermead (...)”¹³, e este outro: “(...) this would address the weakest áreas of a building during hurricanes – the window openings that are a key to protecting the envelope of the structure (...)”¹⁴

Esta foi uma tradução que se revelou bastante desafiante já que obrigou a um grande trabalho de pesquisa e reflexão.

¹² The Translation Workplace (www.proz.com)

¹³ http://www.levolux.com/L_case_studies/rivermead.htm (19 de Novembro de 2009)

¹⁴ <http://www.ibhs.org/newsroom/view.asp?id=147> (19 de Novembro de 2009)

8.4 Texto 4

Nome: Concepção e Análise de Algoritmos

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Programação

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: 235 (Inglês)

Data: 23.2.10

Este é um texto que faz parte do MI em Engenharia Informática e Computação, que tem como tema central a programação. Este foi dos poucos textos que tive a possibilidade de recorrer a um especialista para o esclarecimento de dúvidas, algo que foi indubitavelmente útil.

2. **"test-driven development"**; análise dinâmica de desempenho ("**profiling**"); depuração de programas ("**debugging**"); documentação de programas com Javadoc e UML; introdução a padrões de desenho ("**design patterns**") e boas práticas de programação orientada por objectos.

3. (...) **divisão e conquista, algoritmos gananciosos** ("**greedy**"); programação dinâmica; **algoritmos de retrocesso** ("**backtracking**") (...)

5. (...) circuito de Euler e **problema do carteiro chinês**; problemas de emparelhamento ("**matching**") e **casamentos estáveis**.

6. **Algoritmos em "strings"**: pesquisa exacta ("**string matching**"); pesquisa aproximada; "**substring**" comum (...)

2. **test-driven development; profiling; debugging**; program documentation with Javadoc and UML; introduction to **design patterns** and good practices of object-oriented programming.

3. (...) **divide and conquer, greedy algorithms**; dynamic programming; **backtracking algorithms** (...)

5. (...) Euler circuit and **Chinese postman problem; matching and stable marriages problems**;

6. **String algorithms: string matching; approximate search; common substring** (...)

Este texto tem características peculiares, já que o texto de partida contém elementos em inglês que são de uso comum no domínio da concepção de algoritmos, ou já dá os seus equivalentes em inglês. Esses termos estão assinalados com aspas no texto de partida, o que os torna de fácil identificação, sendo eles: “test-driven development”, “profiling”, “debugging”, “design patterns”, “greedy”, “backtracking”, “matching”, “string”, “string matching” e “substring”. Este foi um facto que ajudou à tradução, pois só teve que se adaptar o texto de chegada aos termos já apresentados no texto de partida. Porém, teve que se fazer uma pesquisa para me assegurar do uso dos termos em inglês.

O termo “string”, por exemplo, é utilizado também em português, podendo ser considerado um empréstimo (“borrowing”) segundo a teoria de Vinay & Darbelnet. O seu uso em português pode ser verificado através de uma citação disponível na enciclopédia on-line Wikilivros, que diz o seguinte:

“Strings são cadeias ou sequências ordenadas de caracteres. Na verdade já trabalhamos com strings neste livro, mas preferimos deixar maiores explicações para um momento em que já tivesse sido introduzido o conceito de vector.”¹⁵

Para além do facto de alguns dos termos em inglês serem fornecidos inclusivamente no texto de partida, há outra questão que deve ser comentada. Essa prende-se com a nomenclatura de alguns algoritmos, que adoptam designações da linguagem corrente, como são os casos de: “divisão e conquista”, “algoritmos gananciosos”, “problema do carteiro chinês” e “casamentos estáveis”. A curiosidade não se prende unicamente por as palavras serem utilizadas na linguagem corrente, mas sim pela peculiaridade das mesmas. Em baixo serão apresentadas definições (em português e em inglês) dos termos acima expostos para assim nos apercebermos das características específicas e da designação de cada um.

- Divisão e conquista – definição retirada da Wikipedia:

“Esta técnica consiste em dividir um problema maior recursivamente em problemas menores até que o problema possa ser resolvido directamente. Então a solução do problema inicial é dada através da combinação dos resultados de todos os problemas menores computados. (...) A técnica soluciona o problema através de três fases: divisão, conquista e combinação (...)”

¹⁵ http://pt.wikibooks.org/wiki/Programar_em_C/Strings (14 de Junho 2010)

- Algoritmos gananciosos – *Greedy algorithms*

"Greedy algorithms work in phases. In each phase, a decision is made that appears to be good, without regard for future consequences. Generally, this means that some local optimum is chosen. This 'take what you can get now' strategy is the source of the name for this class of algorithms. When the algorithm terminates, we hope that the local optimum is equal to the global optimum."¹⁶

- Problema do carteiro chinês – Chinese Postman problem

"A similar problem is called Chinese Postman Problem (after the Chinese mathematician, Kwan Mei-Ko, who discovered it in early 1960's). The background of Chinese postman problem is interesting. It is the problem that the Chinese Postman faces: he wishes to travel along every road in a city in order to deliver letters, with the least possible distance. The problem is how to find a shortest closed walk of the graph in which each edge is traversed at least once, rather than exactly once. In graph theory, an Euler cycle in a connected, weighted graph is called the Chinese Postman problem".¹⁷

- Casamentos estáveis –Stable marriages

"The stable marriage problem is the problem of finding a stable matching. A matching is a mapping from some elements to some other elements, and a matching is stable whenever there is no element A of the first matched set that prefers an element B (that it's not matched to) of the second matched set, and at the same time B also prefers A over the one B is matched with"¹⁸

Também pode ser feita uma análise mais teórica dos termos, nomeadamente a sua tradução. Segundo, mais uma vez, a teoria de Vinay & Darbelnet, alguns dos termos com os quais lidei são exemplos de decalque ("Calque"), que é uma forma especial de empréstimo, sendo definido assim por Vinay & Darbelnet, sendo aqui citados por Munday (Munday 2001: 56) : "(...) where the source language expression or structure is transferred in a literal translation" (Vinay & Darbelnet 2000: 84-93). O caso do termo "divisão e conquista" é um exemplo perfeito de decalque, porque o equivalente em inglês é "divide and conquer", ou seja, houve um decalque das palavras de uma língua para outra.

¹⁶ <http://www.cs.man.ac.uk/greedy/> (14 de Junho de 2010)

¹⁷ <http://eie507.eie.polyu.edu.hk/ss-submission/> (14 de Junho de 2010)

¹⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Stable_marriage_problem (14 de Junho de 2010)

Ainda em relação à terminologia, o processo de tradução dos termos desconhecidos foi o habitual, ou seja, com o recurso à Internet, nomeadamente à Wikipedia, que possuía grande parte dos termos necessários, como pode ser provado através das duas definições de lá retiradas que estão presentes mais acima.

Outra das questões que quero abordar está relacionada com as formulas utilizadas para calcular a nota final.

A nota de frequência (FQ) (avaliação distribuída) é calculada da seguinte forma:

**$FQ = 0,65*TP + 0,35*MT$, onde
 $MT \geq 7$ valores e $FQ \geq 10$
valores**

A nota final (NT) é calculada da seguinte forma:

**$NT = 0,6*EF + 0,4*FQ$, onde $EF \geq 9$
valores**

Continuous Assessment (CA) mark is based on the following formula:

**$CA = 0.65*PA + 0.35*MT$, where
 $MT \geq 7$ marks and $CA \geq 10$
marks**

Final Mark (FM) is based on the following formula:

**$FM = 0.6*FE + 0.4*CA$, where $FE \geq 9$
marks**

As questões que tiveram que ser tomadas em atenção foram os valores e números envolvidos. São elementos bastante importantes na tradução e que o tradutor tem que dar especial atenção, já que de possíveis erros podem resultar consequências graves e desagradáveis.

Neste caso específico era necessário assegurar que os valores e o cálculo das notas finais eram bem traduzidos, e que os alunos não fossem induzidos em erro.

Para isso foi necessário adaptar os sistemas das décimas, já que existe uma disparidade de usos no português e no inglês, ou seja, no caso da língua portuguesa as casas decimais são assinaladas com uma vírgula, enquanto na língua inglesa com um ponto.

No livro de estilo da Wikipedia estão presentes três regras no uso das casas decimais na língua inglesa:

- “Use a decimal point between the integral and the fractional parts of a decimal number, not a comma or a raised dot;
- The number of decimal places should be consistent with others in the same context, except for some rare cases in which the measurements were taken with unequal precision.

- Use a leading zero for numbers between negative and positive one, except in certain customary usages, such as sports performance averages”.¹⁹

Este tipo de questões podem parecer à primeira vista como acessórias, mas não o são, de todo, já que a utilização de vírgulas em vez de pontos iria induzir em erros os leitores do texto de chegada.

8.5 Texto 5

Nome: Engenharia de Software

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Software

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: (Inglês)

Data: 4.12.09

Objectivos: Familiarização com as técnicas e procedimentos envolvidos num projecto de desenvolvimento de sistemas de software com o objectivo de melhorar a qualidade e facilitar a manutenção desses sistemas.

This course unit aims to familiarise students with techniques and procedures which are necessary to develop software systems. They are essential to improve the quality and to simplify the maintenance of these systems.

73

Este é um texto que também faz parte do plano de estudos do MI em Engenharia Informática e Computação, sendo o tema, tal como o nome do texto indica, o software.

Aquando da tradução desta ficha de unidade curricular tinha uma perspectiva diferente no que diz respeito à redacção da mesma, por essa razão decidi substituir dois nomes (“objectivos” e “familiarização”) por uma frase (“This course unit aims to familiarise students...”).

O sentido é o mesmo e o objectivo é atingido no texto de chegada, e ao fazer esta modificação tinha o objectivo de tornar o texto mais fluente e com uma estrutura mais

¹⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Manual_of_Style#Decimal_points (14 de Junho de 2010)

característica, para assim utilizar um estilo menos directo. No entanto, ao contactar com a taxonomia de Bloom, pude-me aperceber que os objectivos e resultados de aprendizagem de uma ficha de unidade curricular devem ser escritos da forma mais directa e objectiva possível, utilizando nomes e verbos no início de uma frase. Apesar de não ter sido a solução mais correcta, isto segundo a taxonomia de Bloom, a objectivo da tradução foi conseguido, havendo apenas uma diferença no estilo.

4. DESENHO ORIENTADO POR
OBJECTOS: Conceitos básicos;
Modelação da estrutura e
comportamento com **a linguagem
UML (Unified Modeling
Language)**; Padrões de desenho;
**"Refactoring"; "Design by
contract"**; Documentação e
verificação do desenho.

4.OBJECT-ORIENTED DESIGN:
Basic concepts; **using UML
(Unified Modelling Language)** for
structural and behavioural
modelling; design standards;
refactoring, design by contract;
design documentation and
verification;

Este excerto faz parte da secção “Programa” e contém alguns aspectos que são passíveis de serem comentados. O primeiro prende-se com a formatação do texto, onde se teve o cuidado de manter as maiúsculas nos títulos de cada tópico (aqui é apenas o ponto 4, a versão integral está disponível na secção Anexos). É um aspecto importante a manter, pois o autor do texto de partida tinha em mente um objectivo ao escrever aqueles elementos com maiúsculas, que era salientar a importância dos mesmos, algo que tem que ser impreterivelmente cumprido e incluído no texto de chegada, pois caso não foi fosse feito, o objectivo não seria cumprido, e desde logo, haveria um erro de tradução.

Outros dos aspectos estão relacionados com o empréstimo de termos, nomeadamente “refactoring” e “design by contract”, que é algo bastante usual nos domínios técnico-científicos, mais especificamente quando se trata de elementos relacionados com software e programação.

Assim como os dois termos acima apresentados, o termo “Linguagem UML”, também é correntemente utilizado neste domínio, como pode ser visto, por exemplo neste texto:

“A linguagem UML é uma linguagem gráfica para visualização, especificação, construção e documentação de sistemas. (...) A linguagem UML permite a especificação de todas as decisões importantes na análise, projecto e implementação de sistemas (...)”²⁰

UML é a sigla para “Unified Modelling Language” e em português é acrescentada a palavra “linguagem” à sigla, ou seja, é necessário ter atenção a este facto e não acrescentar a palavra “language”, pois se estaria a cair numa redundância e repetição de uma palavra. É um caso que merecer alguma reflexão, pois em português é um termo redundante, no entanto essa redundância passa despercebida por se tratar de uma sigla e por ser um termo emprestado da língua inglesa.

Ainda relacionado com siglas, no tópico 9 do programa está presente a seguinte sigla: CMMI. Para poder proceder à tradução tive primeiro que me assegurar que não era um sigla portuguesa e que a poderia utilizar no texto de chegada. A forma encontrada para o fazer foi o recurso à Internet e inseri-la no motor de busca, sendo que a primeira entrada decompôs a sigla, sendo ela:

“Capability Maturity Model Integration” : “O CMMI (Capability Maturity Model Integration) é um modelo de referência que contém práticas necessárias à maturidade em disciplinas específicas (Systems Engineering (SE), Software Engineering (SW). Desenvolvido pelo Software Engineering Institute da Universidade Carnegie Mellon, o CMMI é uma evolução do CMM e procura estabelecer um modelo único para o processo de melhoria corporativo, integrando diferentes modelos e disciplinas”²¹

75

Como se pode observar, também é uma sigla que é utilizada correntemente neste domínio, no entanto na tradução foi acrescentada a descrição da sigla, ou seja: “CMMI (Capability Maturity Model Integration)”, para assim não criar nenhum tipo de ambiguidades ou dúvidas ao leitor do texto de chegada. Não pode ser considerado um caso de excesso de informação, pois sendo esta uma unidade curricular que faz parte de um dos três primeiros anos do Mestrado Integrado, podem os alunos ainda não estarem totalmente familiarizados com a sigla, e assim, no texto de chegada faculta-se essa informação que pode ser útil.

A classificação do exame pode ser melhorada em exame de **recurso**.

Students may improve the mark of their exam at **recurso (resit)** season.

²⁰ <http://www.dei.isep.ipp.pt/~psousa/aulas/EINF/guiaUML.htm> (14 de Junho de 2010)

²¹ <http://pt.wikipedia.org/wiki/CMMI> (14 de Junho de 2010)

Esta é outra frase que merece ser comentada, e a questão prende-se com o termo “recurso”. Para além de ter sido traduzida como “resit”, que é a designação dada pelas universidades britânicas, como por exemplo a Universidade de Cardiff, que tem uma página que se designa “Resit Examination Timetables”²², acrescentou-se também o termo em português. A razão dessa escolha deveu-se ao facto de haver a necessidade de informar os alunos estrangeiros do nome do exame em que têm que se inscrever, sendo para isso necessário ter acesso ao nome do exame em português.

Esta, e outras questões relacionadas com a avaliação, têm que ser levadas em consideração e têm que ser adaptadas, pois apesar de uma maior uniformização que o Processo de Bolonha veio trazer, existem, no estrangeiro, sistemas de avaliação e designações diferentes. São essas diferenças que têm que ser combatidas e compete ao tradutor maximizar a comunicação e minimizar questões problemáticas.

²² <http://www.cardiff.ac.uk/regis/sfs/exams/timetables/resit/> (14 de Junho 2010)

8.6 Texto 6

Nome: Bioquímica Microbiana

Tipo de texto: Ficha de unidade curricular

Tema: Bioquímica

Línguas: PT-EN

Número de Palavras: 470 (Inglês)

Data: 23.12.09

Esta é uma ficha de unidade curricular do MI em Engenharia Química, que tem como tema principal a bioquímica. O principal ponto que vale a pena comentar prende-se com o campo “Objectivos, Competências e Resultados de Aprendizagem” que é quase exclusivamente composto pelos pressupostos da CDIO, mas neste caso os elementos presentes não apresentam modificações da versão original, é uma redacção *ipsis verbis* do original, sendo, porém redigidos em português.

1. Conhecimentos de Bioquímica Microbiana e ser capaz de os utilizar na formulação, resolução e discussão de problemas;

2. **Capacidades e atitudes pessoais e profissionais, nomeadamente: raciocínio e resolução de problemas (identificação e resolução de problemas, estimação e análise qualitativa), experimentação e descoberta do conhecimento (formulação de hipóteses, pesquisa de literatura), pensamento sistémico, capacidades e atitudes pessoais (perseverança e flexibilidade, pensamento criativo e crítico, consciência do próprio conhecimento, gestão do tempo e dos recursos), capacidades e atitudes profissionais (ética, comportamento, integridade e responsabilidade profissionais);**
3. **Capacidades inter-pessoais: trabalho de grupo e comunicação (oral, escrita);**

1. Endow students with knowledge of microbial biochemistry. Students should be capable of using their knowledge on the formulation, resolution and discussion of problems;

2. Develop students' **personal and professional attitudes**, namely: **reasoning and problem solving (identification and resolution of problems, estimate and quantitative analysis), experimentation and knowledge discovery (hypothesis formulation, research), systemic reasoning, personal skills and attitudes (perseverance and flexibility, creative and critical reasoning, awareness of the own knowledge, time and resource management), professional skills and attitudes (ethics, behaviour, integrity and professional responsibility);**

3. **Interpersonal skills: Teamwork and communication (oral and**

Esta ficha de unidade curricular e muitas outras baseavam o seu primeiro campo – “Objectivos, Competências e Resultados de Aprendizagem” nos elementos integrantes do CDIO. Assim sendo, tinha apenas que consultar a página²³ onde estavam disponibilizados os tópicos e transpô-los para o texto de chegada. Tinha que ter atenção aos tópicos que eram seleccionados, pois cada ficha de unidade curricular aplicava diferentes tópicos conforme o necessário. Muitas das vezes os textos eram apenas constituídos pelos números dos tópicos do CDIO, embora não tenha sido esse o caso neste texto.

Relativamente a este texto em específico, todos os elementos que estão assinalados a negrito fazem parte do plano de estudos do CDIO, sendo que apenas me tenha limitado a copiar cada um deles, e inseri-los no texto de chegada. Fi-lo por duas razões: a primeira deve-se ao facto de o trabalho já estar feito e de não ter que me ocupar dessa tarefa, e a segunda, e mais importante, sendo esta uma iniciativa da Universidade de Massachusetts, que tem uma grande importância a nível internacional, tinha que me cingir ao documento e às designações estandardizadas e oficializadas para o efeito. Caso fizesse uma versão minha daquelas regras/plano de estudos, estaria de certa forma a adulterá-lo, o que não seria, de forma nenhuma, a estratégia mais correcta.

Na secção Anexos vai estar presente o plano de estudos CDIO para assim demonstrar o que foi acima descrito.

78

Este texto apresentou alguns problemas, nomeadamente relacionados com a terminologia, que foram resolvidos com a típica consulta da Wikipedia e IATE, no entanto, grande parte deles foram de fácil resolução, já que a versão em inglês apresentava-se como uma tradução literal, como os casos: biorremediação de xenobióticos (bioremediation of xenobiotics) onde é feito um decalque; bio-insecticidas (bioinsecticides); bio-fixação de CO₂ (biofixation of CO₂). Também existiram dois casos onde não sequer necessário realizar uma tradução, já que os termos são aplicáveis à língua portuguesa e inglesa, e são eles: “*Streptococcus thermophilus*” e “*Lactobacillus bulgaricus*”.

Apesar da dificuldade que a temática da bioquímica encerra, esta tradução não foi a que levantou mais problemas, apesar de também não ter sido de fácil execução.

²³ <http://www.cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus> (23 de Dezembro de 2009)

9. Conclusão

Com este relato e análise pôde-se concluir que a tradução levanta muitos problemas e questões e que existem várias formas de os resolver, sendo que o apoio teórico assume uma grande importância na resolução dos mesmos. Esse apoio tem que ser previamente oferecido, já que podem ocorrer falhas caso esse apoio não seja proporcionado antes de realizar uma tradução.

O tradutor não é apenas um veículo que transmite informação entre línguas. Com este trabalho pôde-se provar que o tradutor tem que dominar toda uma panóplia de actividades e funções e ser, também, um indivíduo com uma grande capacidade de adaptação a diferentes realidades, tendo sempre em conta uma grande variedade de aspectos, entre os quais os linguísticos, estilísticos, culturais, entre muitos outros.

O estágio curricular revelou-se uma extrema mais-valia na minha formação, não só académica, mas também pessoal, porque me proporcionou a minha primeira experiência profissional no mundo da tradução.

Foi importante em termos académicos, pois foi uma forma de aplicar os meus conhecimentos, e acima de tudo, de os poder aumentar e estabelecer, sendo que me consciencializou para muitos aspectos práticos da tradução, da aplicação da língua inglesa e do mundo da engenharia. Foi também essencial para me ambientar a uma nova realidade e me oferecer experiência, que é determinante neste domínio.

A frequência do Mestrado em Tradução e Serviços Linguísticos ministrado pela FLUP revelou-se bastante proveitosa na realização desta actividade, já que foi ela que me proporcionou os conhecimentos necessários à realização das tarefas que me foram atribuídas, e também me familiarizou com muitos aspectos a ter em conta no domínio da tradução.

Não tenho aspectos negativos a apontar, já que esta foi uma experiência enriquecedora, que me proporcionou uma oportunidade de crescer profissionalmente.

O relatório também se demonstrou importante, pois foi uma actividade que me obrigou a reflectir, analisar, ponderar e comentar situações no domínio da tradução, que futuramente vão ser úteis na minha actividade profissional, tendo este sido composto por variados pontos que são de interesse no campo da tradução e que foram aqui expostos e comentados.

O comentário e reflexão são mesmo o ponto central deste trabalho, e através deles foi possível aumentar o meu conhecimento e consciencialização relativamente às temáticas tratadas, sendo esse o objectivo tanto deste relatório como do estágio curricular em si, tendo estes me mostrado que a tradução é um processo de resolução de problemas.

O exercício desse processo de resolução de problemas foi o objecto principal de relato neste trabalho, que se revelou um processo moroso e de difícil execução, pois obrigou-me a realizar um exercício retrospectivo de seis meses, comentá-los e esmiuçá-los.

Como já foi referido, e apesar das dificuldades inerentes à realização do estágio e respectivo relatório, finalizou-se este período com uma sensação de dever cumprido e com uma enorme satisfação por ter evoluído profissional e pessoalmente.

Assim, como conclusão, tenho apenas a acrescentar que a tradução é uma matéria interessante, estimulante e que proporciona um conhecimento contínuo quase ilimitado.

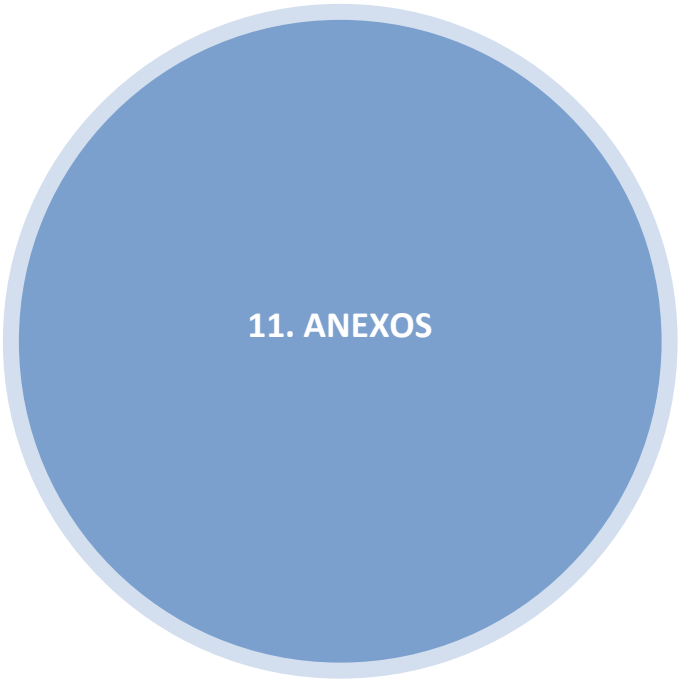
10. Bibliografia

- CABRÉ M.T. 1998 *Terminology: Theory, methods and applications*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins Publishing Company
- CAMPBELL, S. 1998 *Translation Into the Second Language*. London, New York: Longman
- CHESTER, W. 1979 *Mechanics*. London: George Allen & Unwin
- HOSKING R.J., JOYCE D.C & TURNER J.C .1978 *First Steps in Numerical Analysis*. London, Sidney, Auckland, Toronto: Hodder and Stoughton
- KENNEDY, D. 2008 *Everything You Need To Know About Learning Outcomes*. Porto
- MOSSOP, B. 2001 *Editing and Revising for Translators*. Manchester, Northampton: St. Jerome Publishing
- MUNDAY, J. 2001. *Introducing Translation Studies: Theories and Applications*. London, New York: Routledge
- SAGER, J. 1994 *Language Engineering and Translation Consequences of Automation*. Amsterdam, Philadelphia: Benjamins Translation Library
- SAGER, J.C. 1990 *A Practical Course in Terminology Processing*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company
- TOURY, G. 1995 *Descriptive Translation Studies and beyond*. Amsterdam, Philadelphia: Benjamins Translation Library
- WRIGHT, S.E. & BUDIN G. 1997. *Handbook of Terminology Management vol.I* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company

10. 2 Sites Consultados

- *Accounting Issue* - Glossário de termos relacionados com contabilidade:
www.accountingissue.info/accounting-glossary.html
- *Accountz* - Glossário de Contabilidade: <http://www.accountz.com>
- *Associação de estudantes da Universidade de Edimburgo, Escócia*:
<http://www.eusa.ed.ac.uk>
- *CDIO*- Iniciativa da Universidade de Massachusetts, Estados Unidos da América:
<http://www.cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus>
- *Dictionary.com* - Dicionário monolíngue inglês: dictionary.reference.com
- *Engeneering Online* - Site com conteúdos relacionados com engenharia contendo um fórum: www.engineeringonline.org
- *Eng-tips* - Fórum no campo da engenharia: www.eng-tips.com
- *Faculdade de Ciências Computacionais da Universidade de Manchester, Inglaterra*:
<http://www.cs.man.ac.uk/greedy/>
- *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*: www.fe.up.pt
- *Faculdade de Hong Kong, China*: <http://eie507.eie.polyu.edu.hk/ss-submission:>
- *Google* - Motor de busca: www.google.co.uk
- *Guia de Notação do Instituto de Engenharia do Porto, Instituto Politécnico do Porto*:
<http://www.dei.isep.ipp.pt/~psousa/aulas/EINF/guiaUML.htm>
- *IATE* - Base de dados terminológica da União Europeia: <http://iate.europa.eu:>
- *Infopédia* - Dicionário bilingue (português-inglês) da Infopédia:
www.infopedia.pt/portugues-ingles:
- *Institute for Business & Home Safety*:
<http://www.ibhs.org/newsroom/view.asp?id=147:>
- *Levolux*: http://www.levolux.com/L_case_studies/rivermead.htm:
- *Mathworld* - Descrições pormenorizadas de termos matemáticos:
<http://mathworld.wolfram.com/>
- *Priberam* - Dicionário monolíngue português: <http://www.priberam.pt/DLPO>
- *Proz* - Site com várias funcionalidades relacionadas com tradução, incluindo um fórum:
proz.com
- *Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios*:
<http://www.dssopt.gov.mo/pt/publication/book03p.php:>

- *Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes:*
<http://pt.io.gov.mo/Editions/record/911.aspx>
- *Repositório on-line:* http://pt.wikibooks.org/wiki/Programar_em_C/Strings
- *Synonym - Sinónimos em inglês:* <http://www.synonym.com>
- *TIS – Transport Information Service* - Site alemão com informações sobre transporte:
http://www.tis-gdv.de/tis_e/misc/hygro.htm:
- *Universidade de Brockport, Nova Iorque, Estados Unidos da América:*
<http://www.brockport.edu/career01/upromise.htm>
- *Universidade de Cardiff, País de Gales:*
<http://www.cardiff.ac.uk/regis/sfs/exams/timetables/resit/>
- *Wikipedia - Enciclopédia on-line:* wikipedia.org



11. ANEXOS

11.1 Traduções

11.1.1 TEXTO 1 – ANÁLISE MATEMÁTICA 3

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem

Dotar o aluno dos conceitos e técnicas analíticas, numéricas e qualitativas, fundamentais para o estudo do comportamento de fenómenos e problemas de engenharia, modelados por equações diferenciais.

Competências a desenvolver descritas no CDIO:

Conhecimentos técnicos em ciências fundamentais (equações diferenciais); saber aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ter capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta; desenvolver competências de aprendizagem que permitam uma aprendizagem ao longo da vida, de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo; Ser capaz de comunicar as suas conclusões e os seus conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara sem ambiguidades.

Aims, Skills and Learning Outcomes

This course unit aims to provide students with knowledge about analytical, numerical and qualitative concepts and techniques, which are essential to study the behaviour of engineering phenomena and problems modulated by differential equations.

Skills to be developed according to CDIO (Conceive- Design- Implement- Operate- an engineering education initiative that was formally founded by Massachusetts Institute of Technology):

- technical knowledge of underlying sciences (differential equations);
- to know how to deal with new problems and unfamiliar situations in diverse and multidisciplinary contexts;
- To be capable of dealing with complex situations, finding solutions or giving an opinion in situations where information is limited or incomplete;
- To develop competences that lead to a lifelong learning process in a self oriented and autonomous way;
- To be capable of communicating and presenting knowledge to specialists and non-specialists in a clear way.

Programa

1 - Conceitos fundamentais das EDO's. Formulação e soluções. Condições iniciais. Problemas de Valor Inicial. EDO's de 1.ª ordem. Equações separáveis, equações exactas e equações lineares. Campos de direcções. Curvas ortogonais. Análise qualitativa. Equações autónomas, linhas de fase, bifurcações. Existência e unicidade de soluções, convergência de métodos numéricos. Métodos de Euler e de Runge-Kutta. Aplicações na área de Engenharia Civil.

2 - Sistemas de EDO's de 1ª. ordem. Sistemas lineares. Métodos dos valores próprios. PVI's. Análise qualitativa. Pontos de equilíbrio, retratos de fase. Sistemas não lineares e linearização. Comportamento global e local.

3 - EDO's de 2ª ordem e de ordem superior. Equações lineares, de coeficientes constantes. Métodos dos coeficientes indeterminados e da variação dos parâmetros. Aplicação a fenómenos oscilatórios. Pontos singulares.

4. Transformadas de Laplace. Caso especial de EDO's com funções de Dirac e Heaviside. Aplicações a processos descontínuos.

5- Equações de derivadas parciais. Equação de onda e equação do calor. Séries de Fourier nas soluções.

1- ODEs (Ordinary differential equations): fundamental concepts; formulation and solutions; initial conditions; initial value problem; first order ordinary differential equations; separable equations; exact equations and linear equations; direction fields; orthogonal curves; qualitative analysis; autonomous equations, base lines, bifurcations; uniqueness of solutions; convergence of numerical methods; Euler Method and Runge-Kutta method; Applications on Civil Engineering

2. First order ordinary differential equations; Linear systems; Method of eigenvalues; IVPs (Initial Value Problems); Qualitative analysis; Points of equilibrium, phase portraits; Non-linear systems and linearization; global and local behaviour;

3. Second order (and superior) ordinary differential equations; Linear equations with constant coefficients; methods of undetermined coefficients and parameter variation; Application to oscillatory phenomena; singular points;

4. Laplace transforms; Special case of ordinary differential equations with Dirac and Heaviside functions; Application to discontinuous processes;

5. Partial derivative equations; Wave and heat equations; Solution using Fourier series

Métodos de Ensino

Disciplina essencialmente formativa, com especial atenção à formulação matemática de problemas de engenharia. **Coordenação** dos conhecimentos teóricos fundamentais com desenvolvimentos necessários **nas cadeiras que se seguem no plano de estudos**.

Valorização do entendimento intuitivo dos conceitos, assim como das competências computacionais. Os conceitos são expostos de modo claro e objectivo, fazendo uso frequente de exemplos de natureza física e geométrica. É incentivado o uso de software (Matlab e Maxima) e máquinas de calcular como instrumentos de trabalho.

Cálculo da Classificação Final

E: resultado do exame final escrito

P: classificação do trabalho prático

Classificação final = $\max \{ E, 0.8 E + 0.2 P \}$ (*)

(*) aos alunos que abdiquem da elaboração do trabalho prático a classificação final máxima atribuível é de **16 (dezasseis) valores**

87

Teaching Methods

This course unit is mostly instructive and has a special focus on mathematical formulation and engineering problems. There is going to be a relationship between the essential theoretical knowledge of this course unit and the other course units of this Masters degree. An intuitive understanding of the concepts, as well as computer skills will be valued. Subjects will be presented in a clear and objective way and examples of physical and geometrical nature will be given. Students will be encouraged to use software (Matlab and Maxima) and calculating machines.

Final Grade

E: grade of the final exam

PA: grade of the practical assignment

Final Grade = $\max \{ E, 0.8 E + 0.2 PA \}$ (*)

(*) Students who do not do the practical assignment will not achieve a higher grade than 16 out of 20.

11.1.2 TEXTO 2 – MECÂNICA DAS ESTRUTURAS I

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem

Objectivos

Análise e dimensionamento de peças e estruturas.

Resultados esperados

Os alunos devem adquirir competências para:

1. Traçar diagramas de esforços em estruturas isostáticas simples
2. Seleccionar o Critério de Resistência apropriado em função do tipo de material.
3. Conhecer os princípios de combinação de acções (RSA) e os critérios de dimensionamento de estruturas metálicas (REAPE) .
4. Dimensionar peças lineares sujeitas a solicitações simples ou combinadas.
5. Tratar problemas de estabilidade de colunas e vigas.
6. Aplicar Teoremas Energéticos à Análise de Estruturas e em particular o Teorema da Carga Unitária ao cálculo de flechas.
7. Aplicar o Método das Forças na análise de estruturas hiperestáticas (calcular coeficientes de flexibilidade aplicando o Teorema da Carga Unitária e o Método de Bonfim Barreiros).
8. Aplicar os conceitos de Cálculo Plástico ao dimensionamento de vigas (cálculo do momento plástico da secção resistente).

88

Aims, Skills and Learning Outcomes

Aims:

Analysis and design of parts and structures.

Learning Outcomes:

Students should:

1. be able to design force diagrams in simple isostatic structures;
2. be able to select the most adequate force criteria depending on the material;
3. be acquainted with *Regulamento de Segurança e Acções (RSA)* (Portuguese regulations for safety and actions) and with *Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAPE)* (Portuguese regulations for steel structures of buildings);
4. be able to adapt linear parts to different situations;
5. know how to solve stability problems in columns and beams;
6. be able to apply energy theorems to structural analysis in particular the unit load theorem and sag calculation.
7. be able to use the force method in order to analyse hiperstatic structures (to calculate flexibility coefficients using unit load theorem and Bonfim Barreiros' method)
8. be able to use the plastic calculation in order to calculate beam dimensioning

Programa

- Diagramas de esforços: vigas, vigas múltiplas, estruturas articuladas planas, estruturas porticadas isostáticas, estruturas mistas.
- Critérios de Resistência, tensão equivalente. Estados Limites Últimos e Estados Limites de Serviço. Quantificação e Combinação de Acções, segundo o Regulamento de Segurança e Acções.
- Dimensionamento de peças e estruturas isostáticas. Dimensionamento de peças lineares: flexão simples, flexão desviada, flexão combinada (flexão e esforço normal; flexão, esforço normal e esforço cortante; flexão e torção).
- Problemas de estabilidade de colunas e vigas. Encurvadura - Problema de Euler, carga crítica. Colunas com cargas excêntricas.. Peças compostas à compressão. Bامbeamento - Estabilidade lateral de vigas. Dimensionamento de perfis PRS. Dimensionamento segundo o R.E.A.P.E
- Teoremas Energéticos - Energia de Deformação, Teorema dos Trabalhos Virtuais. Princípio da Energia Potencial Mínima. Teorema do Trabalho Virtual Complementar. Teorema de Carga Unitária, Método de Bonfim Barreiros. Teoremas de Betti e Betti Maxwell. Teoremas de Castigliano e Teorema de Engesser.
- Método das Forças. Coeficientes de flexibilidade, equação canónica, simplificações de simetria.
- Análise Elasto-Plástica. Cálculo plástico de vigas: Método Estático e Método Cinemático; Viga contínua sujeita a cargas móveis.

89

Programme

- Force diagrams: beams, multiple beams, plane articulated structures, framed isostatic structures, mixed structures.
- Force criteria, equivalent stress. Ultimate limit states and serviceability limit states. Quantification and combination of actions according to *Regulamento de Segurança e Acções (RSA)* (Portuguese regulations for safety and actions)
- Parts and isostatic structures dimensioning. Linear parts dimensioning: simple flexion, combined flexion (flexion and normal force; flexion, normal force and shear force and torsion);
- Stability problems regarding columns and beams. Buckling - Euler's problem, critical load. Eccentric loading of columns. Parts under compression. Beam lateral instability. Return period dimensioning. Dimensioning according to *Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAPE)* (Portuguese regulations for steel structures of buildings)
- Energy theorems- deformation energy, virtual work theorem. Principle of minimum potential energy. Principle of complementary virtual work. Unit load method, Bonfim Barreiros' method. Betti's and Maxwell Betti's theorem. Castigliano's theorem and Engessere's theorem.
- Force method. Coefficient of flexibility, canonical equation, symmetry simplification.
- Elastoplastic analysis. Beam calculation: static method, kinematic method. Calculation of cross beams.

Obtenção de Frequência

De acordo com o regulamento de avaliação em vigor na FEUP

Cálculo da Classificação Final

A classificação final será a obtida no exame. Os alunos com nota superior a 16 valores na prova escrita de exame serão sujeitos a uma prova oral.

Avaliação Especial (TE, DA, ...)

As provas de avaliação especial para trabalhadores estudantes e DA serão constituídas por um exame final .

Admission to exams

According to General Rules of Evaluation of FEUP

Final Mark

Final Mark will be based on an exam. Students who reach a higher mark than 16 (out of 20) will have to attend an oral exam.

Special Assessment (TE, DA....)

Students who have a "working student" or "student's association leader" status must attend a final exam.

11.1.3 TEXTO 3 – PATOLOGIA E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Programa

1. INTRODUÇÃO

1.1. Programa

1.2. Conteúdos/Objectivos

1.3. Método de Ensino

1.4. Avaliação

1.5. Método Exigencial

2. HUMIDADE NA CONSTRUÇÃO

2.1. O problema da Humidade na Construção

2.1.1. Formas de manifestação da humidade

2.1.2. Mecanismos fundamentais que controlam a transferência de humidade

2.1.3. Modelos de transferência de humidade em meios porosos usados em Engenharia Civil

2.1.4. O efeito da humidade nos materiais de construção

2.2. Humidade de Condensação

2.2.1. Noções de psicrometria

2.2.2. Classificação dos edifícios em função da sua higrometria

2.2.3. Factores que condicionam as condensações

2.2.4. Quantificação das condensações

2.2.5. Condensações no Verão

2.2.6. Critérios de concepção da envolvente por forma a evitar as condensações

2.3. Humidade Ascensional

2.3.1. Factores que condicionam as humidades ascensionais

2.3.2. Exigências de concepção

2.3.3. Técnicas de tratamento de humidades ascensionais

2.4. Estudos Experimentais

2.4.1. Higroscopicidade de Revestimentos Interiores/Inércia Hígrica

2.4.2. Secagem do Betão Celular

2.4.3. Influência da Pressão Exterior na Embebição de Materiais de Construção

2.5. Medição de Humidade

2.5.1. Métodos eléctricos

2.5.2. Método de atenuação de radiação gama

2.5.3. Métodos gravimétricos

2.6. Propriedades Hígricas de Materiais de Construção

2.6.1. Permeabilidade ao vapor de água

2.6.2. Coeficiente de absorção de água/coeficiente de capilaridade

2.6.3. Permeabilidade líquida

2.6.4. Teores de humidade de referência

2.6.5. Higroscopicidade

2.6.6. Coeficiente de difusibilidade hígrica

2.7. Diagnóstico de Situações de Ocorrência de Humidades

Programme

1. INTRODUCTION
 - 1.1. Program
 - 1.2. Contents/Aims
 - 1.3. Teaching Methods
 - 1.4. Assessment
 - 1.5. Methodology
2. MOISTURE IN CONSTRUCTION
 - 2.1. Moisture in Construction
 - 2.1.1. The reason why moisture happens
 - 2.1.2. Fundamental mechanisms that control moisture transfer
 - 2.1.3. Models of moisture transfer in porous media used in civil engineering
 - 2.1.4. Effect of moisture in construction materials
 - 2.2. Condensation moisture
 - 2.2.1. Notions of Psychrometrics
 - 2.2.2. Buildings classification depending on their hygrometry
 - 2.2.3. Conditioning factors of condensation
 - 2.2.4. Quantification of condensations
 - 2.2.5. Condensation in the Summer
 - 2.2.6. Criteria for designing the envelope in order to prevent condensation
 - 2.3. Rising moisture
 - 2.3.1. Factors regulating rising moisture
 - 2.3.2. Design requirements
 - 2.4. Experimental studies
 - 2.4.1. Indoor coating hygroscopicity/ hygric inertia
 - 2.4.2. Drying of cellular concrete
 - 2.4.3. Influence of exterior pressure on the imbibation of construction materials
 - 2.5. Moisture measurement
 - 2.5.1. Electrical methods
 - 2.5.2. Mitigation methods for gamma radiation
 - 2.5.3. Gravimetric methods
 - 2.6. Hygric properties of construction materials
 - 2.6.1. Water vapour permeability
 - 2.6.2. Absorption coefficient of water/ capillary coefficient
 - 2.6.3. Liquid permeability
 - 2.6.4. Contents of reference moisture
 - 2.6.5. Hygroscopicity
 - 2.6.6. Hygric diffusivity coefficient
 - 2.7. Diagnosis of situations when moisture occurs

3. VENTILAÇÃO NATURAL DE EDIFÍCIOS

3.1. Ventilação Natural e Conforto

3.1.1. Causas de degradação do ar interior

3.1.2. Critérios de ventilação

3.2. Fundamentos da Ventilação Natural

3.2.1. Ventilação pelo efeito de chaminé

3.2.2. Ventilação pela acção do vento

3.3. Os Sistemas e as Exigências de Ventilação Natural em Vários Países

3.4. Recomendações para a Ventilação Natural de Edifícios

3.4.1. Critérios de ventilação

3.4.2. Exigências de ventilação

3.4.3. Permeabilidade ao ar das janelas e das portas

3.4.4. Ventilação das habitações em situação de Inverno

3.4.5. Ventilação das habitações em situação de Verão

3.4.6. Ventilação das arrecadações

3.4.7. Ventilação das comunicações interiores

3.4.8. Ventilação dos espaços para serviços

3.5. Dispositivos de ventilação

4. PATOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

4.1. Os intervenientes e a Determinação de Responsabilidades

4.2. Garantias e Seguros

4.3. Importância de um Catálogo de Patologias

4.3.1. Descrição da patologia

4.3.2. Sondagens e medidas

4.3.3. Causas das patologias

4.3.4. Solução de reparação

4.4. Patologias

4.4.1. Patologias das fachadas

4.4.2. Patologias das coberturas

4.4.3. Patologias de pavimentos térreos

4.5. Análise de Casos

4.5.1. Coberturas com revestimento em zinco

4.5.2. Degradação do revestimento em PVC do pavimento de um pavilhão gimnodesportivo

4.5.3. Fissuração da envolvente exterior em alvenaria de tijolo

4.5.4. Condensações superficiais

4.5.5. Fissuração das platibandas

4.5.6. Coberturas em terraço com revestimento cerâmico

4.5.7. Revestimento em madeira de pisos térreos

5. REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

5.1. O Problema da Reabilitação de Edifícios

5.2. Metodologia Para Elaboração de Projectos de Reabilitação

5.2.1. A abordagem

5.2.2. Estudo de diagnóstico

5.2.3. Estratégia da intervenção

5.2.4. Elaboração do projecto de reabilitação

5.2.5. Análise tecnico-económica das propostas

5.2.6. Controlo técnico e financeiro durante a execução

5.3. Tecnologias de Reabilitação

5.4. Apreciação da Durabilidade das Técnicas de Reabilitação

3. NATURAL VENTILATION IN BUILDINGS

3.1. Natural ventilation and comfort

3.1.1. Causes for indoor air degradation

3.1.2. Ventilation criteria

3.2. Basics for natural ventilation

3.2.1. Ventilation: stack effect

3.2.2 Ventilation: wind

3.3. Natural ventilation systems and requirements in different countries

3.4. Guidelines for natural ventilation in buildings

3.4.1. Ventilation criteria

3.4.2. Ventilation requirements

3.4.3. Air permeability of windows and doors

3.4.4. Building ventilation in the winter

3.4.5. Building ventilation in the summer

3.4.6. Store-room ventilation

3.4.7. Indoor ventilation

3.4.8. Ventilation of public spaces

3.5. Ventilation devices

4. PATHOLOGY

4.1. People involved and responsibility

4.2. Insurance

4.3. Pathology catalogue: its importance

4.3.1. Pathology description

4.3.2. Surveys and measurements

4.3.3. Pathology causes

4.3.4. Repair solutions

4.4. Pathologies

4.4.1. Façade pathologies

4.4.2. Roof pathologies

4.4.3. Pavement pathologies

4.3.4. Repair solutions

4.4. Pathologies

4.4. Pathologies

4.4.1. Façade pathologies

4.4.2. Roof pathologies

4.4.3. Pavement pathologies

4.5. Case studies

4.5.1. Coverings with zinc coating

4.5.2. PVC pavement coating degradation of sports pavilion

4.5.3. Cracking of the exterior envelope of masonry in bricks

4.5.4. Superficial condensation

4.5.5. Cracking of verges

4.5.6. Terrace coverings with ceramic coatings

4.5.7. Wood coatings

5. BUILDING REHABILITATION

5.1. Building rehabilitation

5.2. Methodology for building rehabilitation

5.2.1. Approach

5.2.2. Study

5.2.3. Intervention strategy

5.2.4. Rehabilitation project

5.2.5. Technical and economic analysis

5.2.6. Technical and economic control during the rehabilitation process

5.3. Rehabilitation technologies

5.4. Durability of rehabilitation techniques

Componentes de Avaliação

Os exames são cotados para 15 valores, tendo os alunos obrigatoriamente de apresentar um trabalho que é valorizado em 5 valores. O somatório da classificação do exame e do trabalho determina a nota final. A passagem implica uma nota superior ou igual a 9,5 valores.

O trabalho de fim de semestre é objecto de uma apresentação oral que é também uma das componentes de avaliação.

A assiduidade pode condicionar a nota final num valor.

Obtenção de Frequência

Os alunos têm obrigatoriamente que frequentar 75% das aulas teórico-práticas e apresentar o trabalho final para obterem a frequência.

Cálculo da Classificação Final

Os exames são cotados para 15 valores, tendo os alunos obrigatoriamente que apresentar um trabalho, que é valorizado em 5 valores. O somatório da classificação do exame e do trabalho determina a nota final. A passagem implica uma nota superior ou igual a 9,5 valores. O trabalho de fim de semestre é objecto de uma apresentação oral, que é também uma das componentes de avaliação. A assiduidade pode condicionar a nota final num valor.

Assessment Components

Exams will be graded from 0 to 15. Students have to carry out a mandatory assignment which is worth 5 marks. The final mark will be based on the grades of these two components. However, students must earn at least 9.5 out of 20 to complete the course unit. An oral presentation based on the assignment has to be given at the end of the semester, since it is also an assessment component. Students who attend classes on a regular basis may earn one more mark.

Admission to Exams

To be admitted to exams, students have to attend 75% of the theoretical-practical classes and carry out an assignment.

Final Mark

Exams will be graded from 0 to 15. Students have to carry out a mandatory assignment which is worth 5 marks. The final mark will be based on the grades of these two components. However, students must earn at least 9.5 out of 20 to complete the course unit.

An oral presentation based on the assignment has to be given at the end of the semester, since it is also an assessment component.

Students who attend classes on a regular basis may earn one more grade.

Provas e Trabalhos Especiais

No fim do semestre é elaborado um trabalho, com o apoio das aulas teórico-práticas, sobre um dos seguintes tópicos:

- Quantificação de condensações de acordo com a norma EN 13788 e definição das regras de concepção a satisfazer;
 - Medição de caudais de ventilação e elaboração de um projecto de ventilação natural de edifícios de habitação;
 - Medição de teores de humidade em elementos construtivos.
- Os alunos de intercâmbio que não dominem o Português serão avaliados através de um trabalho correspondente à totalidade da nota da disciplina.

Melhoria de Classificação Final/Distribuída

Exame

Special Assignments

Students have to carry out an assignment at the end of the semester on one of the following topics:

- quantification and condensation according to EN 13788 (rules that have to be followed)
- ventilation flow measurement (natural ventilation in buildings)
- moisture measurement

Foreign students, who do not master the Portuguese language, will be assessed based on an assignment.

Improvement of Final/Distributed Classification

Final Exam

11.1.4 TEXTO 4 – CONCEPÇÃO E ANÁLISE DE ALGORITMOS

Programa

1. Introdução à programação em Java: elementos fundamentais da linguagem e diferenças em relação a C++; bibliotecas para manipulação de colecções, interfaces gráficas e ficheiros.
2. Introdução a ferramentas e técnicas avançadas de desenvolvimento de programas: testes unitários e "test-driven development"; análise dinâmica de desempenho ("profiling"); depuração de programas("debugging"); documentação de programas com Javadoc e UML; introdução a padrões de desenho ("design patterns") e boas práticas de programação orientada por objectos.
3. Técnicas de concepção de algoritmos: divisão e conquista; algoritmos gananciosos ("greedy"); programação dinâmica; algoritmos de retrocesso ("backtracking"); algoritmos probabilísticos.
4. Estruturas de dados avançadas: filas de prioridade com alteração de prioridade; conjuntos disjuntos.
5. Algoritmos eficientes em grafos: visita em largura e em profundidade; ordenação topológica; componentes biconexos; componentes fortemente conexos; caminho mais curto; árvore de expansão mínima; fluxo máximo e fluxo máximo de custo mínimo em redes de transporte; circuito de Euler e problema do carteiro chinês; problemas de emparelhamento ("matching") e casamentos estáveis.
6. Algoritmos em "strings": pesquisa exacta ("string matching"); pesquisa aproximada; "substring" comum mais comprida; compressão de texto.
7. Problemas intratáveis: redução de problemas; teoria dos problemas NP-completos; exemplos de problemas intratáveis em grafos; algoritmos que fornecem soluções aproximadas em tempo polinomial para alguns problemas.

Programme

1. Introduction to Java programming language: fundamental aspects of Java and differences between C++; libraries for manipulating collections, graphic interfaces and files.
2. Introduction to advanced tools and techniques to develop programs: unit tests and test-driven development; profiling; debugging; program documentation with Javadoc and UML; introduction to design patterns and good practices of object-oriented programming.
3. Techniques of algorithm design: divide and conquer; greedy algorithms; dynamic programming; backtracking algorithms; probabilistic algorithms
4. Advanced data structures: priority queues; disjoint sets
5. Efficient graph algorithms; topological sorting; biconnected components; strongly biconnected components; shortest path; minimum expansion tree; maximum flow and maximum flow for minimum cost in transport networks; Euler circuit and Chinese postman problem; matching problems and stable marriages;
6. String algorithms: string matching; approximate search; common substring; text compression;
7. Intractable problems: reduction of problems; theory of NP-complete problems; examples of intractable graph problems; algorithms that give approximate solutions in polynomial time.

Obtenção de Frequência

Mínimo de 35% no mini-teste e 50% na avaliação de frequência (trabalho prático mais mini-teste).

Estudantes que tenham frequentado a cadeira de Complementos de Programação e Algoritmos (CPAL) no ano lectivo anterior e tenham obtido nota de frequência, estão dispensados de frequentar a cadeira, tendo apenas de realizar o exame final (EF). No entanto, se quiserem melhorar essa nota, terão de frequentar esta cadeira.

Cálculo da Classificação Final

A nota final é baseada nas seguintes componentes:

- exame final (EF) com consulta, com duração de 2 horas
- mini-teste (MT) em computador a executar sensivelmente a meio do semestre.
- trabalho prático (TP)

A nota de frequência (FQ) (avaliação distribuída) é calculada da seguinte forma:

$FQ = 0,65*TP + 0,35*MT$, onde $MT \geq 7$ valores e $FQ \geq 10$ valores

A nota final (NT) é calculada da seguinte forma:

$NT = 0,6*EF + 0,4*FQ$, onde $EF \geq 9$ valores

Admission to Exams

Students have to reach a minimum mark of 35% in the mini-test and 50% in the continuous assessment component (practical assignment and mini-test) to be admitted to exams.

Final Mark

Final Mark will be based on the following components:

- Open book exam (FE) which lasts 2 hours
- Mid-term mini-test (MT)
- Practical Assignment (PA)

Continuous Assessment (CA) mark is based on the following formula:

$CA = 0.65*PA + 0.35*MT$, where $MT \geq 7$ marks and $CA \geq 10$ marks

Final Mark (FM) is based on the following formula:

$FM = 0.6*FE + 0.4*CA$, where $FE \geq 9$ marks

11.1.5 TEXTO 5 – ENGENHARIA DO SOFTWARE

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem

Objectivos: Familiarização com as técnicas e procedimentos envolvidos num projecto de desenvolvimento de sistemas de software com o objectivo de melhorar a qualidade e facilitar a manutenção desses sistemas.

Resultados de aprendizagem:

No final do curso, os estudantes deverão ser capazes de:

- descrever os princípios, conceitos e práticas da engenharia de software e do ciclo de vida do software;
- conhecer e saber aplicar as técnicas e ferramentas necessárias para executar e gerir as várias actividades do processo de desenvolvimento de software de qualidade;
- explicar os métodos e processos de construção de diferentes tipos de sistemas de software.

Aims, Skills and Learning Outcomes

This course unit aims to familiarise students with techniques and procedures which are necessary to develop software systems. They are essential to improve the quality and to simplify the maintenance of these systems.

Learning Outcomes:

After the completion of this course unit, students should:

- be capable of describing the principles, concepts and practices of software engineering and software development life cycle;
- be acquainted with and be capable of applying the required tools and techniques to carry out and manage the various tasks in the development of quality software.
- be capable of explaining the development methods and processes of different types of software systems.

Programa

1. SOFTWARE E ENGENHARIA DE SOFTWARE: Problemática do desenvolvimento de software; Paradigmas da Engenharia de Software; Processo de software; Factores críticos de sucesso e métricas de desempenho em projectos de software; Ética e responsabilidade profissionais.
2. GESTÃO DE PROJECTOS DE SOFTWARE: Estimação; Planeamento; Monitorização e controlo de projecto; Organização e gestão das equipas; Gestão de riscos.
3. QUALIDADE DE CÓDIGO: Normas de codificação e documentação; Revisão de código; Testes unitários; Defeitos de software.
4. DESENHO ORIENTADO POR OBJECTOS: Conceitos básicos; Modelação da estrutura e comportamento com a linguagem UML (Unified Modeling Language); Padrões de desenho; "Refactoring"; "Design by contract"; Documentação e verificação do desenho.
5. DESENHO DA ARQUITECTURA DE SOFTWARE: Conceitos básicos; Modelação da arquitectura com a linguagem UML; Padrões e estilos de arquitectura; Reutilização; Prototipagem da arquitectura; Validação da arquitectura.
6. INTEGRAÇÃO E TESTE DE SOFTWARE: conceitos básicos; integração contínua; testes de integração e de sistema; controlo de versões.
7. ENGENHARIA DE REQUISITOS: Artefactos em Engenharia de Requisitos; Processos de Engenharia de Requisitos (Descoberta, Análise, Especificação, Validação e Gestão de Requisitos); Técnicas de modelação de requisitos com UML (Unified Modelling Language); Prototipagem de interfaces; Documentação de requisitos; testes de aceitação.
8. EVOLUÇÃO E MANUTENÇÃO DO SOFTWARE: Conceitos básicos; Controlo de alterações no software; Sistemas legados; Engenharia reversa; Re-engenharia do software.
9. MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE: Gestão da qualidade do software; Normas da qualidade; Certificação de software; O modelo CMMI.

101

1. SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING: software development; software engineering paradigms; software process; factors of success and performance metrics of software projects; ethics and professional responsibility;
2. MANAGEMENT OF SOFTWARE PROJECTS: forecasting; planning; project monitoring and control ; organization and team management; risk management;
3. CODE QUALITY: coding and documentation standards; code revision; unit testing; software malfunctions;
4. OBJECT-ORIENTED DESIGN: Basic concepts; using UML (Unified Modelling Language) for structural and behavioural modelling; design standards; refactoring, design by contract; design documentation and verification;
5. DESIGN OF SOFTWARE ARCHITECTURE: Basic concepts; architecture modelling using UML; standards and style of architecture; reutilization; architectural prototyping; architecture validation;
6. INTEGRATION AND SOFTWARE TESTING: basic concepts; continuous integration; integration and system testing; version control;
7. REQUIREMENTS ENGINEERING: Artefacts in requirements engineering; processes of requirements engineering (discovery, analysis, specification, validation and requirement management); techniques of requirement modelling with UML; interface prototyping; requirement documentation; acceptance testing;
8. EVOLUTION AND SOFTWARE MAINTENANCE: Basic concepts; control of software alterations; legacy systems; reverse engineering; software re-engineering;
9. SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT: Software quality control; quality norms; software certification; CMMI (Capability Maturity Model Integration).

Métodos de Ensino

A disciplina tem uma componente teórica baseada em aulas de exposição que incluem a descrição dos problemas, as metodologias de análise e as soluções / boas práticas preconizadas. As aulas teórico-práticas serão dedicadas à aplicação prática e aprofundamento dos conceitos e técnicas apresentados nas aulas teóricas, através de exercícios, pequenos projectos, e trabalhos de pesquisa.

Cálculo da Classificação Final

A classificação final (CF) da disciplina será calculada segundo a seguinte fórmula:

$$CF = 0,7 * EF + 0,3 * IP$$

em que:

- EF – Classificação obtida no exame final;
- IP – Classificação obtida em 4 mini-projectos (cada um cotado para 1 valor) e trabalho de pesquisa realizados nas aulas práticas e fora das aulas (cotado para 2 valores).

Para obtenção de aprovação:

- $CF \geq 9,5$
- É exigido um mínimo de 45% em cada uma das 2 componentes;
- É exigida aprovação a pelo menos 3 mini-projectos.

Teaching Methods

This course unit encompasses a theoretical component which is based on the oral presentation of course unit themes and description of problems, as well as methodology analysis and solutions/good practices.

Theoretical-practical classes are based on exercises, projects and research.

Final Mark

Final Mark will be based on the following formula:

$$FM = 0.7 * FE + 0.3 * A$$

FE- Final Exam

- A- Assignments- 4 mini-assignments (each of them are worth one value) and research in and outside classes (2 values)

To complete the course unit students have to:

$$FM \geq 9.5$$

- Reach a minimum mark of 45% in the two components
- Reach a passing mark in at least three of the mini-tests

Avaliação Especial (TE, DA, ...)

Os trabalhos e mini-projectos SÃO OBRIGATÓRIOS para todos os alunos, mesmo para os alunos dispensados de frequência às aulas ao abrigo de estatutos especiais. É válida no entanto a classificação de frequência do ano anterior.

Melhoria de Classificação Final/Distribuída

A classificação do exame pode ser melhorada em exame de recurso.
As classificações obtidas nos trabalhos práticos podem ser melhoradas na edição seguinte da disciplina.

Special Assessment

All assignments are MANDATORY even to students who have special status.
Previous academic year's continuous assessment mark is taken into account.

Improvement of Final/Distributed Classification

Students may improve the mark of their exam at *recurso* (resit) season.
Students may improve the mark of their assignments in the following academic year.

11.1.6 TEXTO 6- BIOQUÍMICA MICROBIANA

Objectivos, Competências e Resultados de aprendizagem

O aluno deve adquirir com a necessária proficiência:

1. Conhecimentos de Bioquímica Microbiana e ser capaz de os utilizar na formulação, resolução e discussão de problemas;
2. Capacidades e atitudes pessoais e profissionais, nomeadamente: raciocínio e resolução de problemas (identificação e resolução de problemas, estimação e análise qualitativa), experimentação e descoberta do conhecimento (formulação de hipóteses, pesquisa de literatura), pensamento sistémico, capacidades e atitudes pessoais (perseverança e flexibilidade, pensamento criativo e crítico, consciência do próprio conhecimento, gestão do tempo e dos recursos), capacidades e atitudes profissionais (ética, comportamento, integridade e responsabilidade profissionais);
3. Capacidades inter-pessoais: trabalho de grupo e comunicação (oral, escrita);

Aims, Skills and Learning Outcomes

This course unit aims to:

- 1- Endow students with knowledge of microbial biochemistry. Students should be capable of using their knowledge on the formulation, resolution and discussion of problems;
- 2- Develop students' personal and professional attitudes, namely: reasoning and problem solving (identification and resolution of problems, estimate and quantitative analysis), experimentation and knowledge discovery (hypothesis formulation, research), systemic reasoning, personal skills and attitudes (perseverance and flexibility, creative and critical reasoning, awareness of the own knowledge, time and resource management), professional skills and attitudes (ethics, behaviour, integrity and professional responsibility):
- 3- Interpersonal skills: Teamwork and communication (oral and written)

Programa

TEÓRICA

O impacto dos microrganismos em diferentes sectores de actividade. Exemplos de processos biotecnológicos

Indústria alimentar: microrganismos benéficos / nocivos e análise de controlo de qualidade bacteriológica; Métodos de conservação de alimentos (ex. lacticínios). Indústria Química (ex. produção de etanol e de ácido cítrico). Indústria Farmacêutica (ex. produção de beta-lactâmicos; a problemática da disseminação de bactérias resistentes a antibióticos). Indústria Mineira (lixiviação microbiana de minérios). Ambiente: Tratamento de águas residuais, biorremediação de xenobióticos; Prevenção da poluição do ambiente (ex. bio-insecticidas; bio-fixação de CO₂, produção de energias alternativas)

Vias metabólicas versus processo industrial / produtos finais. A importância do melhoramento dos organismos produtores.

PRÁTICA

Produção de iogurte e sua caracterização (pH, proporção de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*). Sobrevivência de microrganismos potencialmente patogénicos em produtos fermentados (iogurte) – comparação com o seu desenvolvimento no alimento não fermentado (leite).

Biorremediação de águas contaminadas com pesticidas (determinação da capacidade para degradar e/ou mineralizar herbicidas usados na orizicultura convencional).

THEORETICAL

The impact of microorganisms in the different sectors of society; examples of biotechnological processes

Food industry: beneficial/harmful microorganisms and analysis of bacteriological quality control; methods of food preservation (for example: dairy products)

Chemical industry: (for example: production of ethanol and citric acid); Pharmaceutical industry (for example: production of beta-lactams; the problem of dissemination of antibiotic resistant bacteria); Mining industry (microbial leaching of ores); Environment: waste water treatment; bioremediation of xenobiotics; Pollution prevention (for ex: bioinsecticides, biofixation of CO₂, production of alternative energies)

Metabolic pathway vs. industrial process/final product; the importance of the improvement of producers

PRACTICAL

Yoghurt production and its characteristics (pH, proportion of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*); Survival of potential pathogenic microorganisms in fermented products (yoghurt) - comparison with unfermented products (milk)

Bioremediation of pesticide-polluted waters

Métodos de Ensino

Aulas teóricas de 1,5 h, duas vezes por semana. Exposição oral da matéria com auxílio do quadro e de meios audiovisuais. Motivação ao raciocínio dedutivo e à participação dos alunos.

Obtenção de Frequência

- As aulas laboratoriais são obrigatórias para todos os alunos, incluindo os que estão ao abrigo do artigo 4^a, alíneas a) e b).

Para obter aprovação final à disciplina o aluno tem que cumprir os requisitos seguintes:

- A nota mínima de cada componente da avaliação é 10.
- A aprovação à disciplina é obtida quando a classificação final da média ponderada de cada componente é > 10 valores.

Cálculo da Classificação Final

Nota prática:

$$N_p = (0,3 \times AC) + (0,7 \times REL)$$

Nota teórica:

$$N_t = (0,4 \text{ Mon } 1) + (0,4 \times \text{Mon } 2) + (0,2 \times AO)$$

Nota final:

$$N_f = (0,6 N_t) + (0,4 \times N_p)$$

onde,

Mon 1 e Mon 2 – Nota da monografia 1 e 2;

AO – Apresentação oral;

REL – Relatório geral sobre o trabalho prático

106

Teaching Methods

Theoretical classes (1,5h – twice a week); oral presentation of course unit themes with audiovisual support. Students will be encouraged to participate and to use their deductive reasoning.

Admission to Exams

Laboratory classes are mandatory for all students, even for those with special status. To complete the course unit, students have to:

- reach a minimum grade of 10 out of 20 in all assessment components
- reach a minimum average grade of 10 out of 20

Final Mark

- Mark of the practical component:
$$PC = (0.3 \times AC) + (0.7 \times RE)$$
- Mark of the theoretical component:
$$TC = (0.4 \text{ Mon } 1) + (0.4 \times \text{Mon } 2) + (0.2 \times OP)$$
- Final Mark:
$$FM = (0.6 TC) + (0.4 \times PC)$$
- Mon 1 and Mon 2- mark of the monographs
- OP- oral presentation
- RE- Report

Provas e Trabalhos Especiais

Não aplicável

Avaliação Especial (TE, DA, ...)

Apresentação de uma monografia sobre um tema distinto dos abordados nas aulas teóricas e nas monografias realizadas anteriormente. Esse tema deve também ser apresentado oralmente (máximo de 10 min), seguido de discussão (máximo de 5 minutos).

Melhoria de Classificação Final/Distribuída

Os alunos que pretendam subir nota só o poderão fazer relativamente à parte teórica com a apresentação de uma monografia sobre um tema distinto dos abordados nas aulas teóricas e nas monografias realizadas anteriormente.

Observações

Componente teórica: cada aluno deverá entregar 2 monografias sobre temas distintos dos abordados nas aulas teóricas. Cada aluno deverá apresentar oralmente o trabalho descrito na 1ª monografia.

Componente prática: avaliação contínua e relatório do trabalho laboratorial.

Cada grupo de 2 alunos deverá entregar até ao dia 18 de Dezembro um relatório geral de um dos dois trabalhos práticos realizados. O trabalho a apresentar será sorteado no dia 9 de Dezembro.

Este relatório deverá ser dividido nas seguintes secções: Título, sumário, introdução, materiais e métodos, resultados e discussão, conclusões e bibliografia.

Special Assignments

Not applicable

Special Assessment

Students have to write a monograph about a theme that has not been covered in the theoretical classes. It should also be presented orally (10 min) and then discussed (5 min)

Improvement of Final/Distributed Classification

Students, who want to improve their grade, have to write a monograph about a theme that has not been covered in theoretical classes.

Comments

Theoretical component: students have to write two monographs about themes that have not been covered on theoretical classes. The theme of the first monograph has to be presented orally.

Practical component: continuous assessment and laboratory assignment.

11.1.7 TEXTO 7- APRESENTAÇÃO MI ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E COMPUTADORES

Descrição

O ensino da Engenharia Electrotécnica e de Computadores na FEUP estrutura-se a partir do MIEEC – o novo ciclo de estudos integrado conducente ao grau de Mestre. O programa combina características de formação de base e de especialização, que são bem conhecidas nos Cursos de Licenciatura e Mestrado que a FEUP há muito oferece, nomeadamente o Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, o Mestrado em Redes e Serviços de telecomunicações, e Sistemas Multimédia.

- Para os alunos que ingressam no Ensino Superior o programa tem a duração de 5 anos e é organizado em 3 áreas de formação principal (majors) – Energia, Automação e Telecomunicações – e em áreas de especialização que aprofundam o conhecimento dentro de cada major. A frequência dos 3 primeiros anos confere o grau de Licenciatura em Ciências da Engenharia Electrotécnica e de Computadores.

- Aos candidatos já possuidores de uma Licenciatura o programa oferece um 2º ciclo, com a duração máxima de 2 anos, conducente ao grau de Mestre, contemplando um leque de especializações que inclui Redes e Serviços de Comunicações, Comunicação Multimédia, Comunicações Ópticas, Microelectrónica, Processamento de Sinal, Áudio e Vídeo, Gestão Industrial, Informática Industrial, Electrónica Industrial e Instrumentação, Robótica, Redes e Mercados de Energia, Instalações Eléctricas e Energias Renováveis.

- Para os candidatos possuidores do grau de Mestre que pretendam seguir estudos de Doutoramento a FEUP oferece a partir de 2007/2008 o Programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (PDEEC), com ligações a todas as Universidades norte-americanas com quem o Governo Português e a FEUP estebeleceram contratos de cooperação: o MIT e as Universidades de Carnegie-Mellon e Texas (Austin).

O MIEEC implementa o conceito de ciclo de estudos integrado conducente ao grau de Mestre, tal como estabelecido na Lei de Bases do Ensino Superior, combinando as características mais relevantes dos dois maiores programas de graduação e de pós-graduação da FEUP: a anterior Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (LEEC) e o Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (MEEC).

Do primeiro destes programas o Plano de Estudos retira as características de uma formação científica sólida, de espectro largo, nas áreas fundamentais deste domínio da Engenharia, numa perspectiva de estruturação de competências ligadas ao processo de aprendizagem e à formação científica de base. Ao segundo vai buscar o aprofundamento de conhecimentos e o desenvolvimento das competências próprias de um grau de Mestre, num conjunto de especializações orientadas para áreas chave para o desenvolvimento do País, relativamente às quais o mercado tem mostrado ampla aceitação, e em que as capacidades do Departamento são reconhecidas quer nacional quer internacionalmente.

Description:

The Master Course in Electrical and Computer Engineering at FEUP offers a combination of underlying and specialized knowledge. FEUP has been offering this combined approach in Undergraduate and Master courses, namely the Masters Courses in Electrical and Computer Engineering, Telecommunication Services and Networks and Multimedia Systems.

- This programme lasts five years for students who are initiating their academic career. It is organized in three major training areas- Energy, Automation and Telecommunications, and each of these areas comprises a specialisation, so that students can broaden their knowledge. An undergraduate diploma will be awarded in Electrical and Computer Engineering Sciences after the completion of the first three years of the course.
- This programme offers a 2nd cycle of studies, which lasts two years for students with a Bachelor's Degree. It comprises a wide range of specializations, such as: Communication Services and Networks, Multimedia Communication, Optical Communications, Microelectronics, Signal, Audio and Video Processing, Industrial Management, Industrial Informatics, Industrial Electronics and Instrumentation, Robotics, Energy Networks and Markets, Electrical Installations and Renewable Energies.
- From 2007/2008 FEUP has been offering a PhD in Electrical and Computer Engineering for students with a Masters Degree who want to continue their academic career. The Portuguese government and FEUP have established cooperation agreements with American Universities: Massachusetts Institute of Technology, Carnegie-Mellon University and University of Texas at Austin.

The Master Course in Electrical and Computer Engineering establishes the concept of integrated study cycle, awarding students with a Masters Degree. It complies with the guidelines of *Lei de Bases do Ensino Superior* (Portuguese laws which regulate the education system), combining the most relevant characteristics of FEUP's leading courses in this area: Bachelor in Electrical and Computer Engineering and Masters in Electrical and Computer Engineering.

This Masters Course comprises aspects of both of the above mentioned courses. From the first course, it includes the aspects of a solid and broad scientific training in the fundamental areas of Electrical and Computer Engineering. It endows students with skills related to learning processes and underlying scientific knowledge.

From the second course, it broadens the knowledge and aims to develop the skills, which are mandatory at this level. It encompasses various types of specializations, which are oriented to key areas in the development of the country and which are widely accepted in the market. It is oriented to areas in which the departmental experts are acknowledged both in Portugal and abroad.

O Curso assenta numa área de formação comum que dá origem a três percursos formativos distintos (*majors*):

- Telecomunicações
- Automação
- Energia

Para além de uma área de formação comum, estes três majors incluem áreas de especialização, designadamente Gestão Industrial, Informática Industrial, Electrónica Industrial e Instrumentação, Robótica, Redes e Mercados de Energia, Instalações Eléctricas, Energias Renováveis, Redes e Serviços de Comunicações, Comunicação Multimédia, Comunicações Ópticas, Microelectrónica, Processamento de Sinal, Áudio e Vídeo, constituídas por um conjunto estruturado de disciplinas oferecido em regime de opção.

O Plano de Estudos prevê ainda a oferta de minors, constituídos por conjuntos estruturados e coerentes de disciplinas, em áreas científicas distintas da área da especialização, que conduzem a uma formação complementar com direito a menção no Diploma do Curso.

Saídas Profissionais:

De todas as áreas da Engenharia, em todo o mundo, esta é provavelmente a que tem evidenciado um maior dinamismo. Ele é bem visível nos desenvolvimentos relacionados com as novas tecnologias da informação e das comunicações, mas também nos domínios da produção industrial e da automação, e nas novas formas de produção e gestão de energia.

Ao combinar uma educação de base sólida com uma formação específica actualizada em áreas de grande relevância para o desenvolvimento do País, o Curso potencia múltiplas oportunidades profissionais nos sectores da indústria e dos serviços ligados à Engenharia Electrotécnica e aos Computadores. Estas oportunidades materializam-se em actividades de inovação tecnológica e de concepção, exploração, manutenção e gestão, em áreas que vão da microelectrónica aos sistemas de informação, da logística às comunicações ópticas e aos sistemas de energia, e da automação e robótica à informática industrial e à administração de sistemas e redes de computadores.

This Masters Course is based on a common programme and then it is divided into three major areas:

- Telecommunications
- Automation
- Energy

In addition to a common area that they all share, they comprise specialized areas, namely: Industrial Management, Industrial Informatics, Industrial Electronics and Instrumentation, Robotics, Energy Networks and Markets, Electrical Installations, Microelectronics, Signal, Audio and Video Processing. They are constituted by course units that are optional.

The study plan also comprises minors, which are coherently organised in different areas of specialisation. They lead to a complementary training, which will be mentioned in the students' diploma.

Career Opportunities:

This is probably one of the world's most dynamic areas of engineering. It can be seen in all the development related to new information technologies and communications, as well as in the domains of industrial production and automation and new ways of energy production and management.

This Masters Course combines a solid and specific training in relevant areas to the development of the country. Hence, it increases career opportunities in industry and services related to Electrical and Computer Engineering. There are career opportunities in the following areas: technological innovation and conception, exploration, maintenance and management in various areas (microelectronics, information systems, logistics, optical communications, energy systems, automation, robotics, industrial informatics, administration of computer systems and networks).

11.2 CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) - Syllabus

1 TECHNICAL KNOWLEDGE AND REASONING

1.1 KNOWLEDGE OF UNDERLYING SCIENCES

1.2 CORE ENGINEERING FUNDAMENTAL KNOWLEDGE

1.3 ADVANCED ENGINEERING FUNDAMENTAL KNOWLEDGE

2 PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES

2.1 ENGINEERING REASONING AND PROBLEM SOLVING

2.2 EXPERIMENTATION AND KNOWLEDGE DISCOVERY

2.3 SYSTEM THINKING

2.5 PROFESSIONAL SKILLS AND ATTITUDES

3 INTERPERSONAL SKILLS: TEAMWORK AND COMMUNICATION

3.1 TEAMWORK

3.2 COMMUNICATIONS

3.3 COMMUNICATIONS IN FOREIGN LANGUAGES

4 CONCEIVING, DESIGNING, IMPLEMENTING AND OPERATING SYSTEMS IN THE ENTERPRISE AND SOCIETAL CONTEXT

4.1 EXTERNAL AND SOCIETAL CONTEXT

4.2 ENTERPRISE AND BUSINESS CONTEXT

4.3 CONCEIVING AND ENGINEERING SYSTEMS

4.4 DESIGNING

4.5 IMPLEMENTING

4.6 OPERATING

11.3 Listas de Termos: Português - Inglês

11.3.1 CONSTRUÇÃO

Termo em Português	Termo em Inglês
ACI	American Concrete Institute
Adições eco-eficientes	Eco-efficient addition
AFRP	AFRP (Aramid Fiber Reinforced Plastic)
Argamassa	Mortar
Betão pré-esforçado	Prestressed concrete
Betão reforçado com fibras	Fiber reinforced concrete
Betões auto-compactáveis	Auto compacted concrete
Betões GRC	Glassfiber reinforced concrete (GRC)
Betões impregnados com polímeros (BIP)	Polymer impregnated concrete (PIC)
Betões modificados com polímeros (BMP)	Polymer modified concrete
Betões poliméricos	Polymer concrete
Betume	Bitumen
CFRP	CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastic)
Cinza de casca de arroz	Rice husk ash- RHA
Cofragem de Permeabilidade Controlada - CPF	Controlled permeability formwork (CPF)
Durabilidade	Durability
EBR	EBR (External Bonded Reinforcement)
Emulsionantes	Emulsifiers
Emulsões betuminosas	Bitumen emulsions
FIB	International federation of concrete/ federation internationale du beton
GFRP	GFRP- Glass Fiber Reinforced Polymer
Inibidor de corrosão	Corrosion inhibitor
ISIS	International Scientific Interchange Scheme
Ligas de alumínio	Aluminium alloys
Materiais compósitos	Composite materials
Matriz polimérica	Polymer matrix
Misturas betuminosas	Bitumen mixes
NSM	NSM (Near Surface Mounted)
Reforço	Reinforcement
Sistemas FRP	FRP(Fiber reinforced polymer) systems

11.3.2 ECONOMIA E ESTATÍSTICA

Termo em Português	Termo em Inglês
Abordagem Keynesiana	Keynesian approach
Agregados macroeconômicos	Macroeconomic aggregates
Amostragem	Sampling
Amostragem Aleatória	Random Sampling
Amostras bivariadas	Bivariate samples
Amostras univariadas	Univariate samples
CF de investimento	Investment cash flows
Covariância e correlação	Covariance and correlation
Distribuição condicional	Conditional distribution
Distribuição conjunta	Joint Distribution
Distribuição marginal	Marginal distribution
Distribuições de Probabilidade	Probability Distributions
Distribuições por Amostragem	Sampling Distribution
Estatística Descritiva	Descriptive Statistics
Estimação Pontual e por Intervalo	Point and Interval Estimates
Exponencial negativa	Negative exponential
Fundo de maneio	Working capital
Gestão de tesouraria	Cash management
Índice de rentabilidade	Profitability index
Intervalo de confiança	Confidence interval
Liquidez	Liquidity
Método dos mínimos quadrados	Method of least squares
Modelo de equilíbrio geral	General equilibrium model
Plano de Financiamento	Financing Plan
Política cambial	Exchange policy
Política monetária	Monetary policy
Política orçamental	Budget policy
Probabilidade condicionada e independência	Conditional probability and independence
Processo estocástico discreto	Discrete stochastic process
Processos estocásticos ergódicos	Ergodic stochastic processes
Processos estocásticos estacionários;	Stationary stochastic processes
Qui-quadrado	Chi-square
Rentabilidade	Profitability
Solvabilidade	Solvency
Subsistemas de gestão	Management subsystems
Taxa de retorno	Return rate

Teorema do limite central	Central limit theorem
Teoria da Probabilidade	Probability Theory
Teste de hipóteses	Hypothesis testing
União Económica e Monetária	Economic and Monetary Union
VAL (Valor anual líquido)	Net present value (NPV)
Variáveis Aleatórias	Random Variables
Variáveis aleatórias unidimensionais	One-dimensional random variable
Variáveis transformadas	Transformed variables
Variável aleatória multidimensional	Multidimensional random variable

11.3.3 FÍSICA

Termo em Português	Termo em Inglês
Adiabática	Adiabatic
Compressão quase-estática	Quasi-static compression
Comprimento de onda	Wavelength
Estrutura atômica	Atomic structure
Fluxo eléctrico	Electric flux
Força electromotriz	Electromotive force
Indução electrostática	Electrostatic induction
Interferência de ondas	Wave interference
Lei dos gases perfeitos	Ideal gas law
Ondas estacionárias	Stationary waves
Ondas periodicas	Periodic waves
Ondas progressivas longitudinais	Progressive longitudinal waves
Ondas progressivas transversais	Progressive transverse waves
Supercondutividade	Superconductivity
Transferência de calor	Heat transfer
Velocidade de fase	Wave velocity

11.3.4 MATEMÁTICA

Termo em Português	Termo em Inglês
Álgebra das proposições	Algebra of propositions
Álgebra matricial	Matrix álgebra
Aplicação linear injectiva	Injective linear application
Aplicação linear invertível	Invertible linear application
Aplicação linear sobrejectiva	Surjective linear application
Áreas de regiões com interior não vazio em $\mathbb{R}^2$	Areas of regions with non empty interior in $\mathbb{R}^2$
Aritmética modular	Modular arithmetics
Base ortonormada em espaços euclidianos de dimensão finita	Orthonormal base in Euclidean spaces of finite dimension
Bases de dados relacionais	Relational databases
Bifurcações	Bifurcations
Cálculo da matriz inversa	Inverse matrix calculation
Campos conservativos	Conservative fields
Campos de direcções	Direction fields
Campos de forças	Force fields
Campos de velocidades	Velocity fields
Campos vectoriais	Vector fields
Cardinalidade	Cardinality
Codomínio	Codomain
Coeficientes indeterminados	Undetermined coefficients
Combinação linear de vectores	Linear combination of vectors
Complementos algébricos	Algebraic complements
Comprimento de uma curva	Length of a curve
Congruências	Congruences
Conjunção	Conjunction
Conjunto ortogonal	Orthogonal conjunct
Conjunto ortonormal	Orthonormal conjunct
Coordenadas cilíndricas e esféricas	Cylindrical and spherical coordinates
Coordenadas polares	Polar coordinates
Curvas	Curves
Curvatura	Curvature
Decomposição das Funções racionais	Decomposition of rational functions
Decomposição LU	LU decomposition
Dependência funcional	Functional dependence
Derivabilidade	Derivability
Derivação Implícita	Implicit derivation

Derivada direccional	Partial derivative
Derivadas de ordem superior	Higher order derivatives
Derivadas parciais	Partial derivative
Desarranjos	Derangements
Desigualdade de Cauchy Schwartz	Cauchy Schwarz inequality
Determinante de uma matriz	Determinant of a matrix
Determinantes	Determinants
Dimensão de um espaço vectorial	Dimension of a vector space
Divergência de um campo de vectores	Divergence of a vector field
Divisibilidade	Divisibility
EDO's (Equações diferenciais ordinárias)	ODEs (Ordinary differential equations)
EDO's de 1.ª ordem	First order ordinary differential equations
Endomorfismo	Endomorphism
Endomorfismo diagonalizável	Diagonalizable endomorphism
Equação de onda e equação do calor	Wave and heat equations
Equações autónomas	Autonomous equations
Equações de derivadas parciais	Partial derivative equations
Equações exactas	Exact equations
Equações homogéneas de coeficientes constantes	Homogeneous equations with constant coefficients
Equações lineares	Linear equations
Equações lineares de coeficientes constantes	Linear equations with constant coefficients
Equações separáveis	Separable equations
Espaço euclidiano complexo	Euclidean complex space
Espaço euclidiano real	Real Euclidean space
Espaços afins	Affine spaces
Espaços euclidianos	Euclidean spaces
Espaços Vectoriais	Vector spaces
Factorização	Factorization
Fluídos incompressíveis	Incompressible fluids
Fluídos irrotacionais	Irrotational fluids
Fracções simples	Simple fractions
Função polinomial	Polynomial function
Função racional	Rational function
Funções hiperbólicas	Hyperbolic functions
Funções implícitas	Implicit functions
Funções pares e ímpares	Even and odd functions
Geometria das funções escalares	Geometry of scalar functions
Gradiente de uma função escalar	Gradient of a scalar function
Grafos bipartidos	Bipartite digraphs

Grafos Eulerianos	Eulerian graphs
Grafos Hamiltonianos	Hamiltonian graphs
Grupo de permutação	Permutation groups
Grupo diedral	Dihedral group
Hemi-hermitiana	Hemi-hermitian
Hemi-simétrica	Hemisymmetric
Hermitiana	Hermitian
Incidência	Incidence
Independência linear de vectores	Linear independence of vectors
Indução matemática	Mathematical induction
Injectividade	Injectivity
Integração ao longo de curvas	Integration along curves
Integrais duplos	Double integral
Integrais duplos	Double integrals
Integrais impróprios	Improper integrals
Integrais triplos	Triple integral
Integrais triplos	Triple integrals
Integrais triplos em coordenadas cilíndricas e esféricas	Triple integrals in cylindrical and spherical coordinates
Integral de Linha	Line Integral
Inversa de uma matriz de ordem n	Inverse of a matrix of order n
Isomorfismo	Isomorphism
Linearização	Linearization
Lógica dos predicados	Predicate logic
Matriz adjunta de uma matriz de ordem n	Adjunct matrix of a matrix of order n
Matriz aumentada	Extended matrix
Matriz de uma aplicação linear	Matrix of a linear application
Matriz derivada	Matrix derivative
Matriz dos coeficientes	Coefficient matrix
Matriz Hessiana	Hessian matrix
Matriz identidade	Identity matrix
Matriz mudança de base	Change of base matrix
Matriz não singular	Nonsingular matrix
Matriz Transposta	Transposed matrix
Matrizes de ordem n	Matrixes of order n
Matrizes quadradas	Square matrixes
Matrizes rectangulares	Rectangular matrixes
Matrizes semelhantes	Similar matrices
Maxtermos	Maxterms
Menores	Minors

Menores complementares	Complementary minors
Método de condensação	Condensation method
Método de eliminação de Gauss	Gaussian method of elimination
Mintermos	Minterms
Monomorfismo	Monomorphism
Multiplicação por um escalar	Scalar multiplication
Negação	Negation
Ortogonalidade	Orthogonality
Paralelismo	Parallelism
Parametrizações e esboços de curvas planares	Parameterisation and sketch of plane curves
Plano osculador	Osculating plane
Plano tangente	Tangent plan
Polinómio característico	Characteristic polynomial
Polinómio de Taylor de ordem 2	Second-order Taylor polynomial
Polinómio trigonométrico	Trigonometric polynomial
Primitivação	Primitivation
Princípio da inclusão-exclusão	Inclusion-exclusion principle
Problemas de Valor Inicial	Initial value problem
Problemas não métricos	Nonmetrical problems
Produto escalar	Scalar product
Produto interno	Inner product
Produto triplo escalar	Scalar triple product
Projecção ortogonal de um vector num subespaço de um espaço euclidiano de dimensão finita	Orthogonal projection of a vector in a subspace of a Euclidean space of finite dimension
Proposições	Propositions
Proposições condicionais	Conditional propositions
Quádricas	Quadric
Quantificadores	Quantifiers
Recta tangente a uma curva	Equation of the tangent line to a curve
Regra da Cadeia	Chain rule
Regra de Cramer	Cramer's rule
Relações de recorrência	Recurrence relations
Retratos de fase	Phase portraits
Rotacional de um campo de vectores	Vector field rotational
Rotacional no plano	Plan rotation
Série de Taylor	Taylor series
Sistemas não lineares	Non-linear systems
Subespaços próprios de um endomorfismo	Subspaces of an endomorphism
Tabelas de verdade	Truth tables
Tautologias	Tautologies

Teorema da mudança de variável	Change of variables theorem
Teorema de Laplace	Laplace theorem
Teorema geral do valor médio	Mean value theorem
Transconjugada de uma matriz	Transconjugate of a matrix
Transformação linear	Linear transformation
Transformações lineares injectivas	Injective linear application
Transformadas de Laplace	Laplace transforms
Triédro de Frenet	Frenet trihedron
Valor próprio	Eigenvalue
Variação dos parâmetros	Parameter variation
Vector primeira derivada	First derivative of a vector
Vector próprio	Eigenvector
Volumes de regiões com interior não vazio em $\mathbb{R}^3$	Volume of regions with non empty interior in $\mathbb{R}^3$

11.3.5 QUÍMICA

Termo em Português	Termo em Inglês
(EAA) de chama; espectrofotômetro de absorção atômica de chama	Flame atomic absorption spectrophotometry
Acetofenona	Acetophenone
Acetona	Acetone
Ácido acetilsalicílico	Acetylsalicylic acid
Ácido cítrico	Citric acid
Actividade óptica	Optical activity
Adição electrófila	Electrophilic addition
Adsorção	Adsorption
Alcenos	Alkenes
Alcinos	Alkynes
Ânodo	Anode
Arsénio	Arsenic
Beta-lactâmico	Beta-lactam
Bio-fixação	Biofixation
Biorremediação	Bioremediation
Cádmio	Cadmium
Carbaniões	Carbanions
Carbocatiões	Carbocations
Catálise homogénea e heterogénea	Homogeneous and heterogeneous catalysis
Cátodo	Cathode
Células fotoeletroquímicas	Photoelectrochemical cells

Condução electrolítica	Electrolytic conduction
Condutividade molar	Molar conductivity
Cristalização	Crystallization
Cromatografia	Chromatography
Cromatografia analítica	Analytical chromatography
Cromatografia preparativa	Preparative chromatography
Determinação potenciométrica	Potentiometric determination
Eléctrodo padrão de hidrogénio	Standard hydrogen electrode
Eléctrodos de referência	Reference electrodes
Eléctrodos selectivos de iões	Ion selective electrodes
Eléctrodos selectivos de iões	Ion selective electrodes
Electroforético	Electrophoretic
Emissividade	Emissivity
Equação do balanço material	Material balance equation
Espectrofotometria	Spectrophotometry
Espectrometria	Spectrometry
Espectros de Infravermelho	Infrared spectra
Espectroscopia	Spectroscopy
Espectroscopia de impedância electroquímica	Electrochemical impedance spectroscopy
Espectroscopia de Impedância Electroquímica	Electrochemical impedance spectroscopy
Espectroscopia de infravermelho	Infrared spectroscopy
Estereoquímica	Stereochemistry
Esterilização	Sterilisation
Etanol	Ethanol
Floculação	Flocculation
Fotoelectrólise da água	Photoelectrolysis of water
Grau de pureza	Degree of purity
Grupos funcionais	Functional groups
Halogenação	Halogenation
Hidreto	Hydride
Interacções intermoleculares	Intermolecular interactions
Intermediários da reacção	Reactive intermediates
Ionização de chama	Flame ionization
Isomeria cis-trans	Cis-trans isomerism
Lixiviação	Leaching
Matéria	Matter
Metanol	Methanol
Métodos de purificação	Purification methods

Microscopia de varrimento de sonda	Scanning probe microscopy
Microscopia electrónica	Electron microscopy
Minérios	Ores
Morte térmica	Thermal death
Nitrato	Nitrate
Nitrito	Nitrite
Ocratoxina A	Ochratoxin A
Óxidos não estequiométricos	Nonstoichiometric oxides
Ponto de ebulição	Boiling point
Ponto de fusão	Melting point
Produto de solubilidade	Solubility product
Quiralidade	Chirality
Radicais livres	Free radicals
Reactividade química	Chemical reactivity
Regiosselectividade da bromação	Regioselective bromination
Resistividade	Resistivity
Selénio	Selenium
Sistema automatizado de análise	FIA (flow injector analyser)
Substituição homolítica	Homolytic substitution
Substituição nucleofila	Nucleophilic substitution
Taxa de absorção	Absorption rate
Temperatura adiabática de chama	Adiabatic flame temperature
Vanilina	Vanillin
Xenobiótico	Xenobiotic
Zeólito	Zeolite

11.4 Trabalho Realizado: Datas, Temas, Nº Palavras

Outubro 2009

	Texto/Tarefa	Número de Palavra	Tema	Formato
Dia 1	Tradução apresentação MIE Mecânica	404	Engenharia Mecânica;	.doc
Dia 6	- Tradução apresentação MIE Mecânica - Revisão de fichas		Engenharia Mecânica;	
Dia 7	- Projecto FEUP - Mecânica II - Revisão de fichas		Engenharia Mecânica;	
Dia 8	- Mecânica II - Mecânica I - Revisão de fichas	632 472	- Física; - Física;	
Dia 9	- Programação de Computadores - Análise Matemática III - Metalurgia Mecânica	179 330 83	- Informática; - Matemática; - Materiais;	
Dia 12	- Termodinâmica II - Concepção e Fabrico Assistidos por Computador - Mecânica das Estruturas I - Revisão de fichas	186 172	- Fluidos e Calor; - Desenho; - Mecânica Aplicada;	
Dia 13	- Mecânica das Estruturas - Mecânica dos Fluidos - Revisão de fichas	389 238	- Mecânica Aplicada; - Fluidos e Calor;	
Dia 14	- Mecânica dos Fluidos - Automação e Segurança Industrial	238	- Fluidos e Calor; - Automação;	
Dia 15	- Automação e Segurança Industrial - Mecânica das Estruturas II	688 384	- Automação; - Mecânica Aplicada;	
Dia 16	- Mecânica das Estruturas II - Processo de Fabrico I	264	- Mecânica Aplicada; - Materiais;	
Dia 19	- Electrónica e Instrumentação - Órgãos de Máquinas - Revisão de fichas	464 230	- Automação; - Mecânica Aplicada;	
Dia 20	- Órgãos de Máquinas - Transferência de Calor - Computação Industrial - Revisão de fichas	95 538	- Mecânica Aplicada; - Fluidos e Calor; - Automação;	
Dia 21	Servomecanismos	185	Automação;	

	• Climatização • Revisão de fichas	• 683	• Fluidos e Calor;	
Dia 22	• Gestão de Energia Térmica • Análise de Projectos e Investigação • Revisão de fichas	• 67 • 448	• Fluidos e Calor; • Gestão;	
Dia 23	• Simulação e Projectos Tecnológicos • Fabricação de Moldes • Revisão de fichas	• 76 • 350	• Produção e Engenharia Automóvel; • Produção e Engenharia Automóvel;	
Dia 26	• Tecnologias da Moldação • Manutenção, Reparação e Sistemas de Controlo Automóvel • Revisão de fichas	• 515 • 272	• Produção e Engenharia Automóvel; • Produção e Engenharia Automóvel;	
Dia 27	• Dinâmica de Máquinas • Mecânica do Contacto e Lubrificação	• 493 • 577	• Mecânica Aplicada; • Mecânica Aplicada;	
Dia 28	• Placas e Cascas • Fadiga e Mecânica da Fractura	• 319 • 338	• Mecânica Aplicada; • Mecânica Aplicada;	
Dia 29	• Dissertação • Projecto e Construção Mecânica	• 393	• Engenharia Mecânica;	
Dia 30	• Termodinâmica II • Sistemas de Informação • Estruturas Metálicas • Mecânica dos Sólidos	• 186 • 677 • 393 • 227	• Fluidos e Calor; • Informática; • Mecânica Aplicada; • Mecânica Aplicada;	

Novembro 2009

	Texto/Tarefa	Número de Palavras	Tema	Formato
Dia 2	• Mecânica dos Fluidos II • Materiais de Construção Mecânica I • Ciência e Engenharia dos Materiais • Revisão de fichas	• 380 • 289 • 949	• Fluidos e Calor; • Materiais; • Materiais;	.doc
Dia 3	• Ciência e Engenharia dos Materiais • Gestão de Empresas • Máquinas Térmicas	• 261 • 309	• Materiais; • Gestão; • Fluidos e Calor;	
Dia 4	• Vibrações e Ruído	• 769	• Mecânica Aplicada;	

	- Métodos dos Elementos Finitos - Revisão de fichas	252	Mecânica Aplicada;	
Dia 5	- Análise Matemática II - Revisão de fichas	305	Matemática	
Dia 6	- Álgebra - Análise Matemática - Revisão de fichas	622 189	- Matemática - Matemática	
Dia 10	- Economia e Gestão - Mecânica I - Topografia	523 129 553	- Gestão - Mecânica - Construções	
Dia 11	- Análise Matemática II - Geologia da Engenharia - Mecânica II - Arquitectura - Hidráulica Geral I - Revisão de fichas	418 38 64 374 82	- Matemática - Construções - Mecânica - Construções - Construções	
Dia 12	- Física - Resistência dos Materiais II - Física das Construções - Hidráulica Geral II - Materiais de Construção I - Teoria da Estruturas I	178 217 86 163 198 384	- Física - Materiais - Construções - Construções - Construções - Construções	
Dia 13	- Hidrologia e Recursos Hídricos - Planeamento do Território - Tecnologia das Construções - Estruturas de Betão - Revisão de fichas	137 190 204 117	- Construções - Planeamento - Construções - Construções	
Dia 16	- Investigação Operacional - Gestão de Projectos - Revisão de fichas	476 460	- Matemática - Gestão	
Dia 17	- Vias de Comunicação I - Ambiente Urbano e Transportes - Estruturas de Betão II - Mecânica dos Solos	197 520 475 79	- Construções - Construções - Construções - Mecânica	
Dia 18	- Gestão de Obras e Segurança - Vias de Comunicação - Instalação de Edifícios - Térmica de Edifícios - Avaliação e Revisão de Projectos - Fiscalização de Obras - Tecnologias de Sistemas Construtivos - Revisão de fichas	107 298 52 79 310 45 269	- Gestão - Construções - Construções - Construções - Construções - Construções	
Dia 19	- Acústica Ambiental e de Edifícios - Patologia e	572	Construções	

	- Reabilitação de Edifícios - Segurança Contra Incêndios em Edifícios - Revisão de fichas	654 58	- Construções - Construções	
Dia 20	- Fundações e Estruturas de Suporte - Pontes - Estruturas de Suporte de Terras - Fundações - Obras de Aterro	270 92 125 174 33	- Construções - Construções - Construções - Construções - Construções	
Dia 24	- Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica - Aproveitamentos Hidráulicos e Obras Fluviais I - Sistemas de Abastecimento de Água - Sistemas de Drenagem Urbana - Trabalhos Marítimos I	623 191 129 256 261	- Estruturas - Estruturas - Estruturas - Estruturas - Estruturas	
Dia 25	- Trabalhos Marítimos II - Aplicações de Geossintéticos em Engenharia Civil - Construções com Novos Materiais - Instrumentação e Observação de Obras - Revisão de fichas	57 135 996 101	- Construções - Construções - Construções	
Dia 26	- Processos de Construção - Gestão Urbanística - Planeamento e Gestão de Mobilidade - Planeamento e Qualidade do Ambiente - Obras Rodoviárias - Pavimentos - Caminhos de Ferro - Circulação e Transportes I - Circulação e Transportes II - Revisão de fichas	211 173 221 66 153 219 198 162 209	- Construções - Gestão - Planeamento - Planeamento - Construções - Construções - Construções - Construções - Construções	
Dia 27	- Complementos de Estradas e Aeródromos - Planeamento Regional - Apresentação do MIE Civil	372 476 282	- Construções - Planeamento - Engenharia Civil	
Dia 30	- Álgebra - Análise Matemática	572 387	- Matemática - Matemática	

Dezembro 2009

	Texto/Tarefa	Número de Palavras	Tema	Formato
Dia 2	• Matemática Discreta • Revisão de fichas	• 584	• Matemática	.doc
Dia 3	• Métodos Numéricos • Teoria da Computação • Sistemas Operativos • Agentes e Inteligência Artificial Distribuída • Gestão de Empresas • Revisão de fichas	• 524 • 159 • 426 • 67 • 161	• Matemática • Fundamentos Programação; • Sistemas Operativos e Rede; • Inteligência Artificial; • Métodos Quantitativos e Gestão;	
Dia 4	• Sistemas de Informação • Tecnologias de Bases de Dados • Engenharia do Software	• 247 • 110 • 452	• Sistemas de Informação; • Sistemas de Informação; • Engenharia • Software;	
Dia 7	• Preparação da Dissertação • Análise de Projectos de Investimento • Arquitectura e Gestão de Redes e Sistemas • Revisão de fichas	• 144 • 438 • 178	• Engenharia Informática; • Métodos Quantitativos e Gestão; • Sistemas Operativos e Redes;	
Dia 9	• Interacção Pessoa-Computador • Segurança em Sistemas Informáticos • Seminário de Sistemas Inteligentes, Interacção e Multimédia	• 672 • 103 • 192	• Interacção e Multimédia; • Sistemas Operativos e Redes; • Inteligência Artificial;	
Dia 10	• Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação • Álgebra	• 621 • 516	• Sistemas de Informação; • Matemática;	
Dia 11	• Colocação de fichas de unidades curriculares on-line			
Dia 14	• Colocação de fichas de unidades curriculares on-line • Modificações e Revisões de várias fichas de unidades			

	curriculares			
Dia 15	- Análise Matemática I - Análise Matemática II (Modificações) - Colocação de fichas on-line	497 305	- Matemática - Matemática	
Dia 16	- Planeamento Regional - Planeamento do Território - Colocação de fichas on-line		- Planeamento - Planeamento	
Dia 17	- Colocação de fichas on-line - Análise Matemática I	397	Matemática	
Dia 18	- Fundamentos de Química I - Química Orgânica I	408 534	- Química - Química	
Dia 21	- Análise Matemática III - Revisão de fichas - Práticas de Engenharia Química I (incompleto)	532	- Matemática - Química	
Dia 22	- Práticas de Engenharia Química I - Engenharia das Reacções I - Fenómenos de Transferência II	1127 336 260	- Química - Química	
Dia 23	- Práticas de Engenharia Química III - Bioquímica Microbiana - Revisão de fichas - Colocação de fichas on-line	275 470		

Janeiro 2010

	Texto/Tarefa	Número de Palavras	Tema	Formato
Dia 4	- Engenharia das Fermentações - Processos de Separação em Biotecnologia - Tecnologia Ambiental	393 305 395		.doc
Dia 5	- Energia Térmica e Eficiência Energética - Energias Renováveis I - Engenharia do Produto - Revisão de fichas	632 584 115		

Dia 6	- Engenharia Química e Sustentabilidade - Projecto de Engenharia - Energias Renováveis - Nano-materiais, Nano-fabrico e Nano-sistemas - Química Têxtil II - Revisão de fichas	260 173 344 222 74		
Dia 7	- Materiais Poliméricos II - Apresentação MIE Química	171 642	Engenharia Química	
Dia 8	- Álgebra - Análise Matemática - Revisão de fichas - Colocação de fichas on-line	293 188	- Matemática - Matemática	
Dia 11	- Laboratório de Sistemas Digitais - Física	560 857	- Electrónica e Sistemas Digitais; - Física;	
Dia 12	- Competências Pessoais e Interpessoais - Probabilidades e Estatística - Teoria do Sinal - Revisão de fichas	399 520 550	- Desenvolvimento Pessoal e Interpessoal; - Matemática; - Ciências Fundamentais e da Electrónica;	
Dia 13	- Electrónica I - Química e Materiais (incompleto)	1308	Electrónica e Sistemas Digitais;	
Dia 14	- Química e Materiais - Sistemas Eléctricos de Energia - Electrónica Industrial - Investigação Operacional - Revisão de fichas	667 219 535 254	- Áreas Técnicas; - Energia Eléctrica; - Automação - Matemática	
Dia 15	- Medição, Sensores e Instrumentação - Sistemas Baseados em Microprocessadores - Telecomunicações - Revisão de fichas	626 387 342	- Electrónica e Sistemas Digitais; - Automação; - Telecomunicações;	
Dia 18	- Fundamentos de Telecomunicações - Colocação de fichas on-line	508	Telecomunicações	
Dia 19	- Comunicações Industriais - Gestão de Operações - Sistemas de Telecomunicações	345 438 861	- Automação; - Automação; - Telecomunicações;	
Dia 20	- Supervisão e Controlo do SEE - Electrónica de Aquisição e Processamento de Sinal	493 592	- Energia; - Automação;	

Dia 21	• Electrónica de Potência • Sistemas Baseados em Visão • Sistemas de Informação Industriais • Revisão de fichas	• 522 • 493 • 207	• Automação; • Automação; • Automação;	
Dia 22	• Redes de Computadores • Projecto de Sistemas Digitais • Revisão de fichas	• 427 • 781	• Telecomunicações; • Electrónica e Sistemas Digitais;	
Dia 25	• Sistemas de Informação e Bases de Dados • Laboratório Multimédia • Sistemas de Automação • Modelação, Controlo e Sistemas Híbridos • Revisão de fichas	• 280 • 196 • 328 • 433	• Informática; • Telecomunicações; • Automação; • Automação	
Dia 26	• Modelos e Processos de Negócios • Sistemas Confiáveis • Sistemas de Informação Empresariais • Sistemas de Instrumentação • Sistemas Embutidos e de Tempo Real	• 350 • 363 • 368 • 275 • 272	• Automação; • Automação; • Automação; • Automação; • Automação;	
Dia 27	• Sistemas Robóticos Autónomos • Gestão de Energia • Luminotecnia e Instalações Industriais • Accionamentos Electromagnéticos • Concepção e Projecto	• 104 • 220 • 351 • 538 • 191	• Automação; • Energia; • Energia; • Energia; • Energia;	
Dia 28	• Dinâmica e Estabilidade de Sistemas • Economia dos Mercados • Energia Eólica e Solar	• 440 • 144 • 697	• Energia; • Áreas Técnicas; • Energia;	

Fevereiro 2010

	Texto/Tarefa	Número de Palavras	Tema	Formato
Dia 1	• Laboratório de Integração de Sistemas • Antenas e Propagação • Circuitos e Arquitecturas de Programação • Complementos de Comunicações Digitais • Comunicações e	• 455 • 308 • 323 • 164	• Telecomunicações; • Telecomunicações; • Electrónica e Sistemas Digitais; • Telecomunicações;	.doc

	Redes Ópticas	• 219	• Telecomunicações;	
Dia 2	• Planeamento e Gestão de Redes • Processamento da Fala • Revisão de fichas	• 316 • 691	• Telecomunicações; • Electrónica e Sistemas Digitais;	
Dia 3	• Projecto de Circuitos Integrados para Comunicações • Segurança em Sistemas de Rede • Televisão Digital e Novos Serviços • Revisão de fichas	• 741 • 339 • 184	• Electrónica e Sistemas Digitais; • Telecomunicações; • Telecomunicações;	
Dia 4	• Colocação de fichas on-line			
Dia 5	• Probabilidades e Estatística • Métodos Formais em Engenharia de Software • Investigação Operacional	• 526 • 508 • 265	• Matemática; • Engenharia de Software; • Matemática;	
Dia 8	• Laboratório Multimédia • Serviços de Comunicações • Dissertação • Preparação para a Dissertação • Revisão de fichas	• 207 • 349 • 1095 • 600	• Telecomunicações; • Telecomunicações; • Engenharia Electrotécnica; • Engenharia Electrotécnica;	
Dia 10	• Apresentação MIE Electrotécnica e de Computadores • Análise Matemática	• 733 • 230	• Engenharia Electrotécnica; • Matemática;	
Dia 11	• Desenho Industrial • Matemática • Programação de Computadores • Análise Matemática II • Revisão de fichas	• 231 • 78 • 427 • 384	• Desenho; • Matemática; • Informática; • Matemática;	
Dia 12	• Processos de Fabrico • Análise Matemática III • Automação Industrial • Estatística I	• 370 • 179 • 200 • 311	• Processos de Fabrico; • Matemática; • Automação; • Matemática;	
Dia 15	• Materiais • Mecânica II • Sistemas de Automação	• 368 • 634	• Materiais; • Física; • Automação;	

	- Industrial - Investigação Operacional - Revisão de fichas	455 157	Matemática;	
Dia 17	- Complementos de Matemática - Métodos Estatísticos - Computação Gráfica - Revisão de fichas	601 399 41	- Matemática; - Matemática; - Computação;	
Dia 18	- Laboratório de Computadores - Redes de Computadores - Revisão de fichas	477 447	- Computação; - Computação;	
Dia 19	- Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software - E-mails e alterações	484	Engenharia de Software;	
Dia 22	- Marketing - Serviços de Rede e de Sistemas - Sistemas Críticos - Revisão de fichas	427 234 354	- Métodos Quantitativos e Gestão; - Automação Industrial;	
Dia Dia 23	- Tecnologias Para Negócios Electrónico - Concepção e Análise de Algoritmos - Laboratório de Gestão de Projectos - Revisão de fichas	369 235 439	- Inteligência Artificial; - Computação; - Engenharia de Software;	
Dia 24	- Investigação Operacional - Sistemas de Informação I - Mecânica dos Fluidos (incompleto) - Revisão de fichas	240 849	- Matemática; - Informática; - Fluidos e Calor;	
Dia 25	- Mecânica dos Fluidos - Órgãos de Máquinas - Sistemas de Informação II - Revisão de fichas	611 120 428	- Fluidos e Calor; - Mecânica Aplicada; - Informática;	
Dia 26	- Análise de Projectos de Investimento - Gestão de Recursos Humanos - Estratégia e Competitividade Empresarial - Revisão de fichas	405 274 232	- Comportamento Organizacional; - Economia e Finanças; - Marketing e Estratégia;	

	Texto/Tarefa	Número de Palavras	Tema	Formato
Dia 1	- Economia - Programação de Computadores II - Revisão de fichas	807 212	- Economia; - Informática;	.doc
Dia 2	- Estatística II - Contabilidade - Investigação Operacional I - Organização e Gestão de Empresas	248 380 145 462	- Matemática; - Matemática; - Matemática; - Marketing e Estratégia;	
Dia 3	- E-mails e modificações e revisões - Apresentação MIE Industrial e Gestão	382	Engenharia Industria	
Dia 4	- Análise Matemática II - Programação de Métodos Numéricos - Revisão de fichas	568 323	- Matemática; - Matemática;	
Dia 5	Física II	1167	Física;	
Dia 8	- Métodos Numéricos em Geotecnia - Mecânica Experimental - Análise Matemática II (incompleto)	362 344	- Matemática; - Mecânica;	
Dia 9	- Análise Matemática II - Métodos Numéricos	785 651	- Matemática; - Matemática;	
Dia 10	- Teoria do Controlo - Ondas Electromagnética	686 770	- Ciências Fundamentais ; - Física;	
Dia 11	- Sistemas e Sinais - Máquinas Eléctricas - Sistemas de Informação	524 942 406	- Ciências Fundamentais ; - Energia; - Informática;	
Dia 12	- Tecnologias de Automação - Electrónica III - Traduções Gab. Gestão - Processamento Digital de Sinal	348 535 533	- Automação; - Electrónica e Sistemas Digitais; - Telecomunicação;	
Dia 15	- Análise de Sistemas e Gestão de Projectos - Sistemas de Apoio À Decisão - Electrónica Automóvel	425 505 387	- Áreas Técnicas; - Áreas Técnicas; - Automação;	
Dia 16	- Técnicas de Alta Tensão - Comunicações Móveis - Microprocessadores, Periféricos e Interfaces - Processamento e Codificação de Informação Multimédia (incompleto) - Traduções Gab. Gestão	451 408 660	- Energia; - Telecomunicação; - Electrónica e Sistemas;	

Dia 17	- Processamento e Codificação de Informação Multimédia - Redes de Banda Larga - Semicondutores e Optoelectrónica	432 964 543	- Telecomunicação; - Telecomunicação; - Física, Telecomunicação;	
Dia 18	- Matemática Aplicada À Engenharia Química - Traduções Gab. Gestão - Operações de Transferência - Processos de Separação II - Revisão de fichas	460 337 224	- Matemática; - Química;	
Dia 19	- Química/Física das Superfícies - Química e Tecnologia dos Produtos - Engenharia das Proteínas - Traduções Gab. Gestão - Revisão de fichas	502 599 392	- Química, Física; - Química; - Química;	
Dia 22	- Elementos de Gestão Industrial - Dinâmica e Controlo de Processos - Estratégias de Optimização de Processos - Informática Industrial I - Revisão de fichas	180 331 437 163		
Dia 23	- Materiais Poliméricos I - Empreendedorismo - Fundamentos de Química II	527 233 774		
Dia 24	- Engenharia Enzimática - Traduções Gab. Gestão - Projecto Integrado em Engenharia Biológica I	462 406		
Dia 25	Têxtil I	237		
Dia 26	- Sistemas de Propulsão e Suspensão Automóvel - Direito Empresarial	424 117	- Automação - Gestão;	
Dia 29	- Fundamentos da Física/Biofísica - Biologia Celular e Molecular - Laboratórios Integrados	316 282 739	- Química, Física; - Ciências de Base; - Ciências de Base;	
Dia 30	- Matemática I - Programação de Computadores	992 447	- Matemática; - Informática;	
Dia 31	- Ciências de Materiais em Bioengenharia - Laboratórios Integrados II - Matemática II	293 583 348	- Materiais; - Ciências de Base; - Ciências de Base;	

