



**Relatório de Concretização do  
Processo de Bolonha**

Instituto Superior Técnico  
Dezembro 2008

**Ficha Técnica**

Relatório de Concretização do Processo de Bolonha do Instituto Superior Técnico

**Edição**

Conselho Pedagógico do IST

Núcleo de Estatística e Prospectiva/Gabinete de Estudos e Planeamento

## ÍNDICE

Sumário executivo .....	1
1. Introdução .....	2
2. Definição curricular dos cursos .....	4
2.1 Atribuição de créditos e carga de trabalho dos alunos .....	7
2.2 Mobilidade .....	8
2.3 Sistema de informação do IST (Fénix) .....	9
3. Sistema de garantia da qualidade .....	10
3.1 (Sub)Sistema de garantia da qualidade das unidades curriculares (QUC).....	12
3.1.1. Objectivos, metodologia e fontes de informação .....	13
3.1.2. Divulgação dos resultados e planos de actuação .....	16
3.2 Resultados Experiência Piloto QUC 2º semestre de 2007/08.....	20
4. Concretização do Processo de Bolonha no IST: a avaliação dos alunos como indicador da mudança .....	21
4.1 Da transmissão de conhecimentos ao desenvolvimento de competências .....	22
4.2 Metodologia de análise das alterações introduzidas.....	24
4.2.1. Conceptualização .....	25
4.2.2. Operacionalização .....	26
4.3 Análise dos resultados .....	27
4.3.1. Fontes de informação .....	27
4.3.2. Resultados.....	28
5. Medidas de apoio ao sucesso .....	33
5.1 Sucesso escolar .....	33
5.2 Competências extracurriculares .....	33
5.3 Inserção na vida activa.....	35
5.3.1. Ofertas de emprego e estágios profissionais .....	35
5.3.2. Dissertações/projectos realizados em meio empresarial.....	35
6. Conclusão .....	36
7. Bibliografia .....	38

## Sumário executivo

O Decreto-lei Nº 107/2008 prevê, no art. 66A, a elaboração de um relatório anual público de concretização do Processo de Bolonha por cada instituição de Ensino Superior. O relatório, que deve integrar o contributo dos estudantes e docentes, visa analisar o progresso das mudanças realizadas na instituição e em cada curso, e deve incluir informação sobre as mudanças operadas, designadamente em matéria pedagógica, no sentido de uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, organizada com base no sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS) e onde as componentes de trabalho experimental ou de projecto, entre outras, e a aquisição de competências transversais devem desempenhar um papel decisivo.

Como resposta a este imperativo, no presente trabalho reporta-se a concretização do Processo de Bolonha no IST, focando não só os aspectos previstos na legislação, nomeadamente:

- a formação orientada para o desenvolvimento de competências nos alunos e modelos de avaliação de competências;
- a organização com base no sistema ECTS (carga de trabalho) e peso das componentes de trabalho experimental ou de projecto;
- a aquisição de competências transversais;
- acções de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares;
- medidas de promoção ao sucesso escolar;
- medidas de inserção na vida activa;

como outros elementos que se consideram enquadrados na estratégia levada a cabo por esta instituição no âmbito do processo de Bolonha: desenvolvimento de um sistema de garantia interno da qualidade e promoção da internacionalização da instituição.

Os resultados deste trabalho revelam que a concretização do Processo de Bolonha está em curso no IST, estando concretizados os aspectos formais, havendo alterações metodológicas que apontam no sentido de uma transição para uma formação baseada em competências, apesar de haver ainda amplo campo de evolução da correspondente cultura institucional e formativa.

## 1. Introdução

O Ensino Superior tem sido alvo de profundas mudanças, resultantes da crescente necessidade de adaptação ao processo de Bolonha e à realidade internacional. O processo de Bolonha compreende um conjunto de objectivos e de iniciativas destinado à construção de um espaço europeu de Ensino Superior, atractivo e competitivo no plano internacional, tendo como principal objectivo assegurar a mobilidade e a empregabilidade na Europa (CCCC/IST, 2005).

Este processo tem como principais objectivos a harmonização da organização da formação superior (atribuição, designação e reconhecimento de graus académicos), a adopção de um sistema de créditos curriculares que fomente a mobilidade, e a criação de condições para que todos os cidadãos possam ter acesso à aprendizagem ao longo da vida (CCCC/IST, 2005). Um dos principais focos refere-se à transição de um sistema de ensino baseado na transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento das competências dos estudantes, em que as componentes de trabalho experimental e as competências transversais devem desempenhar um papel decisivo na formação.

Em 2005 foi elaborado e aprovado o documento “O Processo de Bolonha e a organização da formação superior no IST” (CCCC/IST, 2005), no qual se reflectia o modo como a formação superior deveria ser reorganizada de forma a concretizar os princípios orientadores do Processo de Bolonha. Dois anos após a estruturação e início de aplicação do processo de Bolonha aos cursos do IST, surge, em paralelo, a necessidade de compreender as mudanças efectuadas e o imperativo de tornar estes elementos de domínio público.

No ano lectivo de 2006/07 funcionaram pela primeira vez os cursos de 1º e 2º ciclo adaptados a Bolonha (de acordo com o Decreto-Lei nº 74/2006), apenas para os alunos ingressados nesse ano lectivo. O ano de 2007/08 foi marcado pela entrada em pleno funcionamento dos cursos de 1º e 2º ciclo adequados ao processo de Bolonha, tendo-se procedido ao processo de transição entre a organização curricular pré-Bolonha e a nova organização curricular, garantindo que neste ano lectivo os novos currículos estavam implementados em pleno. Neste sentido, neste trabalho reporta-se, sobretudo, o ano lectivo de 2007/08.

Neste período (2006/07 e 2007/08) procedeu-se igualmente à adequação a Bolonha dos cursos de 3º ciclo (doutoramentos), apostando na diversificação da oferta deste nível de ensino.

O presente trabalho reporta assim as mudanças efectuadas, sintetizadas em 4 pontos: princípios subjacentes à definição dos planos curriculares da oferta curricular no âmbito de Bolonha; sistema de garantia da qualidade interno; indicadores objectivos da concretização de Bolonha; e conclusões.

## 2. Definição curricular dos cursos

O IST tem como missão contribuir para o desenvolvimento da sociedade, promovendo um Ensino Superior de excelência e qualidade nas áreas de Engenharia, Ciência e Tecnologia, e as actividades de investigação e desenvolvimento essenciais para proporcionar um ensino ao nível dos mais elevados padrões internacionais.

A história, a missão, o prestígio, nacional e internacional do IST e o enquadramento legal resultante da concretização dos objectivos de Bolonha determinam que a formação superior ministrada pela Escola nas diferentes áreas de engenharia deverá privilegiar a formação de mestres em engenharia de concepção com uma duração de dez semestres curriculares de trabalho (CCCC/IST, 2005).

De facto, na maioria das áreas de engenharia, só com dez semestres curriculares de trabalho é possível assegurar uma formação sólida em ciências básicas e em ciências de engenharia indispensáveis à formação de um engenheiro de concepção e, conseqüentemente, garantir a capacidade para o exercício da profissão através da formação em domínios da especialidade. Deste modo, a principal alteração resultante da adopção do processo de Bolonha refere-se a uma mudança do modelo de organização pedagógica que deverá ser baseado na obtenção de competências por parte dos alunos e não na mera demonstração de apreensão dos conhecimentos leccionados (CCCC/IST, 2005).

Para a concretização deste objectivo foi necessário promover mudanças profundas na metodologia adoptada, na medida em que os alunos deverão ser estimulados a deixar a atitude tradicional de espectadores da apresentação de conhecimentos para passarem a ser as personagens principais na construção das suas próprias competências.

O processo educativo sofre assim algumas transformações e o aluno a tempo inteiro deverá ser consciencializado para a necessidade de dedicar 42 horas semanais ao seu estudo durante 40 semanas por ano, sendo que o tempo despendido nas actividades lectivas é uma percentagem do seu tempo total de trabalho (CCCC/IST, 2005).

Torna-se então fundamental a ideia que os alunos, para poderem assumir o papel que lhes é atribuído no processo de aprendizagem, deverão conhecer *a priori* quais os objectivos, ao nível das competências, do curso que frequentam. Reveste-se

igualmente de importância que as diferentes unidades curriculares definam concretamente os seus objectivos em termos de competências e a forma como estas se devem conjugar para a concretização dos objectivos educacionais do curso frequentado. As horas de contacto devem corresponder ao espaço em que se levantam questões e se lançam as pistas para a forma de as abordar.

Posteriormente os alunos devem, através de trabalho autónomo, consulta aos docentes ou trabalho laboratorial, procurar os meios necessários para poderem conseguir atingir as competências pretendidas, pois só desta forma será possível consolidar um tipo de aprendizagem baseado no desenvolvimento de competências e não apenas na mera aplicação de metodologias demonstradas (CCCC/IST, 2005).

A concretização deste novo modelo de ensino baseado em competências exigiu: uma limitação do número de horas de contacto de modo a permitir a existência de tempo para o trabalho autónomo dos alunos; e uma estruturação dos planos curriculares dos cursos de modo a que cada unidade curricular possa adoptar a organização lectiva que melhor se adapte aos objectivos delineados, e que, simultaneamente possa coexistir com o desenvolvimento de competências de natureza transversal (exemplos: expressão oral e escrita, liderança, relacionamento interpessoal, ética e empreendedorismo) (CCCC/IST, 2005).

O desenvolvimento de competências transversais deve totalizar cerca de 15 créditos ECTS na totalidade dos 2 ciclos de formação, com um número mínimo de 6 créditos ECTS em cada um dos ciclos, sendo que o ensino destas competências não deverá ser exclusivamente realizado por intermédio de unidades curriculares autónomas, mas concretizado através de módulos inseridos no âmbito de unidades curriculares de natureza técnica e científica, de seminários, de estágios ou de actividades complementares (CCCC/IST, 2005).

O grau académico de licenciado a atribuir pelo IST ao fim de um período inicial de seis semestres de trabalho deverá sobretudo comprovar uma sólida formação em ciências básicas e em ciências de engenharia de uma determinada especialidade e, neste sentido, será um grau que possibilitará a prossecução de estudos no IST ou noutro estabelecimento de ensino nacional ou internacional nessa especialidade, existindo ainda, nalguns casos, a possibilidade de obtenção de um grau académico de 2º ciclo numa outra área de especialização, ou ainda, eventualmente, permitir o acesso ao mercado de trabalho em funções interligadas com a engenharia ou outras em que, sem necessidade de uma especialização específica, seja suficiente uma

formação sólida básica, em áreas como por exemplo a Matemática e a Física (CCCC/IST, 2005).

A organização da formação superior no IST está estruturada da seguinte forma:

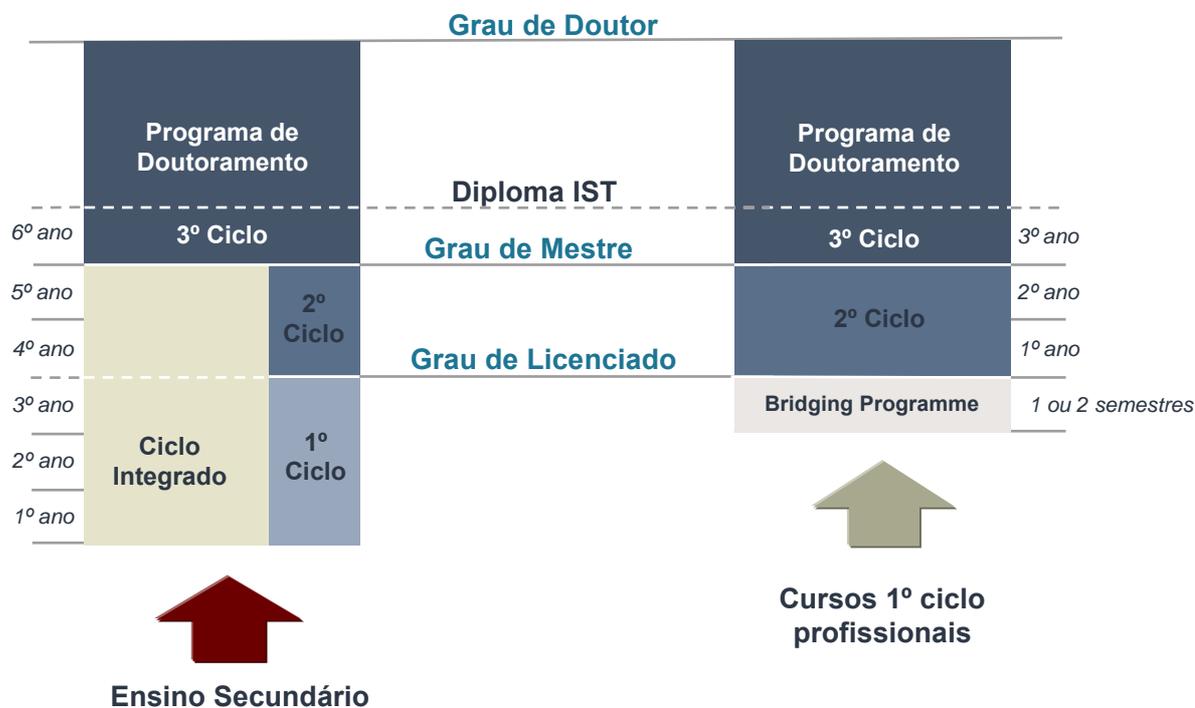


Figura 1: Estrutura dos Programas de Estudo do IST

Os programas de estudo do IST ao nível dos 1º e 2º ciclos encontram-se divididos em dois modelos: um modelo de formação integrado de um ciclo único conducente ao grau de mestre em engenharia e um modelo de dois ciclos conducentes aos graus de licenciado em ciências de engenharia e de mestre em engenharia. Está também previsto um programa de *bridging* para os alunos com o grau académico de licenciado que sejam provenientes de outros estabelecimentos de ensino superior nacionais ou internacionais e que desejem efectuar os 7º, 8º, 9º e 10º semestres curriculares de trabalho no IST<sup>1</sup> (CCCC/IST, 2005).

<sup>1</sup> Este programa de *bridging* não será exigido aos alunos provenientes de estabelecimentos de ensino superior do CLUSTER ou de outros estabelecimentos de ensino superior de qualidade internacionalmente reconhecida que tenham adoptado uma organização curricular visando o mesmo tipo de formação.

## **2.1 Atribuição de créditos e carga de trabalho dos alunos**

A legislação<sup>2,3</sup> que regula a organização dos currícula resultantes da implementação do processo de Bolonha, impõe que esta organização deverá ter como base o número de horas de trabalho do estudante (HT) medidas através de créditos (ECTS) (CCCC/IST, 2005). Tendo por base o decreto-lei 42/2005 (artº 5) e adoptando para os cursos a ministrar no IST um trabalho correspondente a 1680 horas por ano curricular, considera-se que 1 ECTS <> 28 horas de trabalho.

As cargas horárias dos planos curriculares do IST variam ao longo dos anos curriculares, de forma a adaptar os modelos de ensino à maturidade dos alunos. Se nos primeiros anos se justifica um maior número de horas de contacto em detrimento das horas destinadas ao trabalho autónomo, nos anos mais avançados justifica-se um menor número de horas de contacto e um maior espaço para o desenvolvimento autónomo (CCCC/IST, 2005). A distribuição do número máximo de horas de contacto ficou estruturada da seguinte forma:

- o 1º e 2º ano – 25 horas/semana
- o 3º, 4º e 5º ano – 22,5 horas/semana

A organização do plano curricular foi desenvolvida tendo como base duas métricas independentes: carga horária presencial e número de créditos ECTS. A distribuição de carga horária presencial e de créditos ECTS deverá respeitar os limites adoptados para cada uma destas grandezas para cada semestre lectivo. As disciplinas funcionam em regime semestral, considerando-se que cada semestre tem uma duração de 14 semanas lectivas e será seguido de um período de avaliação com uma duração de 5 semanas.

---

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º42/2005 de 22 de Fevereiro de 2005 – Princípios reguladores de instrumentos para a criação do espaço europeu de ensino superior.

<sup>3</sup> Despacho n.º 10 543/2005 (2ª série) de 11 de Maio de 2005 – Normas técnicas para a apresentação das estruturas curriculares e dos planos de estudos dos cursos superiores e sua publicação.

## **2.2 Mobilidade**

Actualmente, o IST participa em redes internacionais (CLUSTER, CESAER, TIME, ATHENS, MAGALHÃES - SMILE), e em programas de colaboração com o MIT, a Carnegie Mellon University (CMU), a University of Texas at Austin (UTA), a Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL) e o Consórcio ParisTech, que visam a mobilidade, em programas de graduação ou pós-graduação, estágios ou projectos de investigação.

O CLUSTER (Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research) integra um conjunto de Universidades Europeias de grande prestígio e visa promover a excelência no ensino graduado e pós-graduado e na investigação científica. Os membros do CLUSTER defendem a criação de um espaço de ensino europeu, na linha da Declaração de Bolonha, e estão ligados através de uma convenção sobre reconhecimento mútuo de graus académicos. Este reconhecimento permitirá aos alunos de qualquer uma das escolas prosseguirem estudos noutra escola do Consórcio, do qual o IST é membro desde o dia 1 de Julho de 2005.

No âmbito do CLUSTER têm sido incentivados programas de mobilidade de estudantes entre escolas, nomeadamente para obtenção de duplos graus (Université Cahtolique de Louvain - Bélgica, Universidad Politécnica de Cataluña - Espanha, Delft University of Technology - Holanda, Royal Institute of Technology - Suécia) ou para prosseguirem um novo ciclo de estudos noutra escola da rede, bem como os de mobilidade de docentes e funcionários não docentes.

Os programas em curso com o MIT, CMU, UTA e EPFL envolvem acções de educação avançada e programas de investigação, considerando, entre outros, como seus instrumentos: programas anuais de formação avançada de 3º ciclo; programas de doutoramento; programas de investigação; e actividades de valorização económica de ciência e tecnologia.

### 2.3 Sistema de informação do IST (Fénix)

A reorganização da estrutura dos planos de estudo do IST no âmbito do Processo de Bolonha reflectiu-se também no modelo de gestão desta informação no Sistema Fénix. Os intervenientes no processo de criação, publicação e aprovação de disciplinas e planos curriculares são: Departamentos, Conselho Científico e Responsáveis dos Planos Curriculares.

Aos departamentos cabe a criação e publicação de disciplinas no âmbito de Áreas Científicas/Grupos de disciplinas; ao Conselho Científico cabe a criação de planos curriculares, a designação de responsáveis pela construção dos planos curriculares, aprovação de disciplinas e planos curriculares; finalmente, aos responsáveis dos planos curriculares cabe a construção do plano curricular a partir de disciplinas publicadas e a definição do âmbito das Unidades Curriculares.

Na Figura 2 encontra-se sintetizado o modelo de informação para construção dos planos de estudo no Sistema Fénix

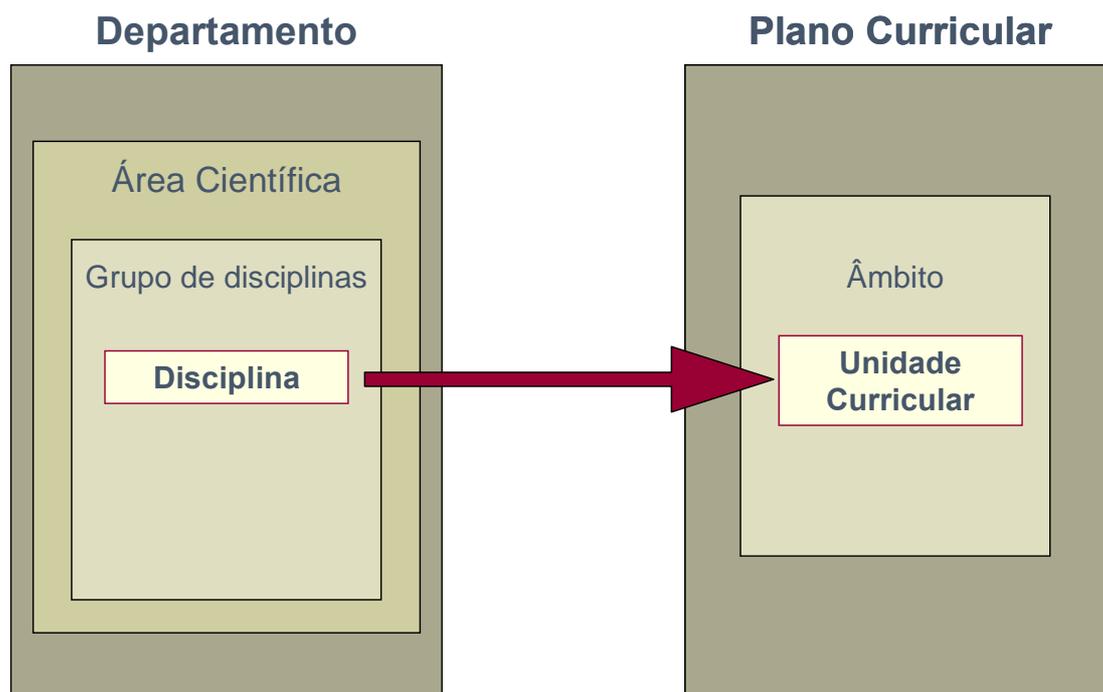


Figura 2: Modelo de informação para construção dos planos de estudo no Sistema Fénix.

### **3. Sistema de garantia da qualidade**

Os últimos 3 anos foram marcados por uma profunda reflexão sobre o Ensino Superior Português, conduzindo a uma avaliação, revisão e reformulação de muitos processos relacionados com esta realidade. No campo dos processos de garantia da qualidade, o resultado traduziu-se na publicação de um novo regime jurídico de avaliação do Ensino Superior e na criação de uma agência nacional de avaliação e acreditação.

O novo sistema de avaliação do Ensino Superior (ES) visa garantir a qualidade das instituições, a transparência e comparabilidade dos seus programas de ensino a nível internacional, e ainda a mobilidade dos seus docentes e alunos, através do desenvolvimento de um sistema de avaliação compatível com as melhores práticas internacionais, em que a avaliação exterior e independente, é obrigatória e serve de base ao processo de acreditação das instituições e dos seus cursos (MCTES, 2007).

Consciente da conjuntura que se vive no contexto do ES português, em particular, que:

- falar do processo de Bolonha é falar, inevitavelmente, de sistemas de garantia da qualidade;
- qualquer um dos processos de avaliação sistémica da qualidade, levados a cabo por organizações internacionais têm como recomendações a necessidade de promoção da qualidade e excelência nos sistemas de ES como catapulta para alcançar níveis superiores de qualidade e excelência;
- a inevitabilidade das mudanças que se avizinham, nomeadamente, a resposta ao imperativo legal de preparar um processo de Auto-Avaliação e de desenvolver um sistema interno de garantia da qualidade, conforme previsto na lei de avaliação da qualidade no ES (Lei 38/2007), e o impacto que os processos de avaliação poderão vir a ter nas Instituições de Ensino Superior;

o IST promoveu um processo de reflexão ao nível da Escola sobre a sua política de qualidade, visando a adaptação das melhores práticas europeias de qualidade e a concretização das directrizes previstas para a qualidade no ES português.

Num processo contínuo de adaptação aos desafios que se colocam neste contexto, e no âmbito da cultura de qualidade desenvolvida na Escola ao longo da última

década, o IST iniciou a construção de um Sistema Integrado de Qualidade – SIQulST (Figura 3). Com este sistema pretende-se articular a garantia da qualidade dos vários processos relativos às principais áreas de actividade da Escola, com particular enfoque no Ensino/Aprendizagem, respondendo não só aos reptos da nova legislação em vigor, mas assegurando também a convergência para as melhores práticas europeias neste campo.



Figura 3: O Caminho da Qualidade no IST

Com tal sistema não se pretende um modelo estático a aplicar apenas uma vez, mas sim um processo de melhoria da qualidade contínuo, com uma revisão cíclica dos resultados, não apenas ao nível do processo de ensino/aprendizagem, o principal foco dos processos desenvolvidos até à data, mas da instituição como um todo, numa aferição total do cumprimento da sua missão e objectivos.

O primeiro passo tomado neste sentido foi o desenvolvimento de um Subsistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares dos cursos do IST (QUC), que se descreverá neste ponto. A experiência piloto de lançamento deste sistema decorreu no final do 2º semestre de 2007/08 e no último ponto deste capítulo serão apresentados alguns resultados preliminares.

Para 2009, e em paralelo com a consolidação do QUC, prevê-se o desenvolvimento do módulo de Garantia da Qualidade do Ensino. No âmbito deste módulo, mais abrangente que o QUC, prevê-se a definição do modelo conceptual, incluindo as vertentes transversais à instituição (infra-estruturas, serviços e materiais de apoio ao ensino) e a componente específica do Ensino (caracterização dos cursos, processo de melhoria contínua e revisão cíclica dos planos curriculares).

No âmbito dos sistemas de garantia da qualidade o IST encontra-se actualmente a participar num projecto denominado QAHECA<sup>4</sup> (*Quality Assurance for the Higher Education Change Agenda*). Este projecto visa explorar tipologias de processos institucionais de qualidade e o desenvolvimento de recomendações operacionais para uma metodologia de qualidade formativa.

### **3.1 (Sub)Sistema de garantia da qualidade das unidades curriculares (QUC)**

O primeiro grande passo do IST rumo ao desenvolvimento de uma cultura de qualidade foi a construção do sistema de avaliação do funcionamento das unidades curriculares dos seus cursos. Aplicado sistematicamente desde 1993 nos cursos de Licenciatura da Escola, este sistema enfatizava essencialmente a função sumativa do processo, fornecendo sobretudo indicadores de alerta para situações problemáticas.

A mudança de paradigma no ensino introduzido pela adaptação ao processo de Bolonha, a par com o novo regime jurídico de avaliação da qualidade do Ensino Superior, conduziu a uma revisão e avaliação do processo de ensino e aprendizagem, tornando-se imprescindível a reformulação deste sistema. Nesta reformulação pretendeu-se privilegiar a função formativa, de aquisição de competências por parte dos Alunos e de desenvolvimento dos próprios Docentes, fornecendo pistas sobre como inovar nos processos de ensino e aprendizagem, e promover uma maior mobilização dos resultados obtidos na definição de planos de acção, contribuindo desta forma para uma melhoria efectiva e contínua da qualidade do ensino e aprendizagem no IST.

Foi com esta perspectiva que se desenvolveu um conjunto de directrizes com vista à construção de um novo Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares do IST (QUC), integrado num outro mais abrangente – SIQuIST. Com este novo sistema, mais do que responder a imperativos externos, pretende-se garantir a existência e divulgação de informação actualizada que promova uma avaliação do funcionamento do ensino no IST, e criar mecanismos de retorno que

---

<sup>4</sup> Para mais informações consultar: <http://www.eua.be/index.php?id=529>.

por sua vez permitam uma melhoria das condições de trabalho e do desempenho de todos os elementos envolvidos no processo educativo.

### 3.1.1. Objectivos, metodologia e fontes de informação

No âmbito de uma política de qualidade<sup>5</sup> que estimule a investigação pedagógica, a inovação nas práticas de ensino e a (auto) formação dos Docentes, o QUC prevê uma avaliação semestral de cada uma das Unidades Curriculares (UC) dos cursos do IST, com os seguintes objectivos centrais:

- a monitorização do funcionamento de cada UC face aos objectivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST;
- a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do Aluno e do seu envolvimento nos mesmos.

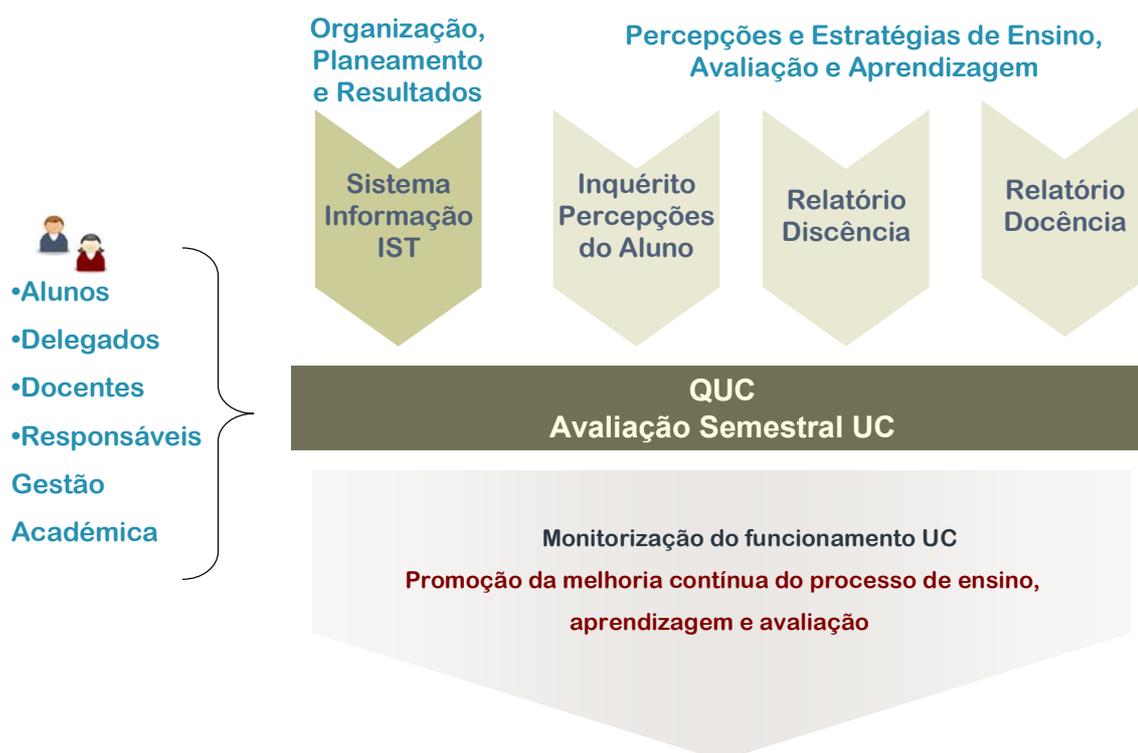


Figura 4: QUC

Da responsabilidade do Conselho Pedagógico, a avaliação do funcionamento de cada UC conta com a participação dos vários intervenientes no processo de ensino

<sup>5</sup> Conforme nova legislação sobre a avaliação da qualidade do ensino (Lei 38/2007).

e aprendizagem, nomeadamente: Alunos, Docentes, Delegados de curso e responsáveis pela gestão académica.

Considerando que qualquer dispositivo de avaliação deverá contemplar fontes e instrumentos de avaliação diversificados que permitam confrontar as diversas informações, o sistema não se limita a uma apreciação do desempenho do corpo Docente por parte dos Alunos. São considerados outros indicadores como uma auto-avaliação dos próprios Docentes sobre os modelos de ensino e aprendizagem adoptados ou o nível de competências técnico-científicas adquiridas pelo Aluno.

Este modelo de avaliação tem, assim, como principais fontes de informação os conteúdos curriculares de cada UC, nomeadamente no que diz respeito à organização, planeamento e resultados atingidos em cada uma, um inquérito de opinião lançado aos Alunos, um Relatório de Discência preenchido pelos Delegados de Ano, e um Relatório de Docência preenchido pelo Responsável pela UC e respectivo corpo Docente.

Toda a recolha de informação tem como suporte o sistema informático do IST (FÉNIX), estando todos os formulários disponíveis para os diversos intervenientes no processo, a partir dos respectivos portais.

#### **3.1.1.1 Organização, planeamento e resultados das UC**

Disponível no sistema Fénix, a informação sobre a organização, planeamento e resultados das UC, é analisada em função da sua apresentação, que deverá ser clara e consistente, em função do seu conteúdo e ainda da sua disponibilização no sistema, dentro dos prazos e conforme as normas estabelecidas para o efeito. Os itens em causa são:

- objectivos e competências;
- programa e respectiva calendarização;
- carga lectiva (horas de contacto, trabalho autónomo) e créditos (ECTS);
- método e critérios de avaliação;
- bibliografia principal e secundária;
- corpo Docente;
- sumários das aulas (incluindo presenças dos alunos);
- horários das aulas e horários para o esclarecimento de dúvidas;

- resultados das provas de avaliação.

### **3.1.1.2 Percepções do aluno sobre a unidade curricular**

As percepções do Aluno sobre as UC são recolhidas com base num inquérito anónimo lançado no final de cada semestre, para aferição do funcionamento individual de cada UC e respectivo corpo Docente, permitindo ainda perspectivar as competências adquiridas pelos Alunos. Dado que os exames constituem uma parte fundamental de quase todas as UC, o inquérito é aplicado após o período de avaliações a todos os Alunos inscritos.

Tendo como objectivo aferir a percepção dos Alunos quanto ao funcionamento das UC, às competências adquiridas, e ao desempenho do corpo Docente envolvido na leccionação e avaliação dos Alunos, o inquérito permitirá identificar os pontos fortes e principais deficiências sentidas no processo educativo e perceber as opiniões dos Alunos sobre os diferentes aspectos do funcionamento das mesmas, contemplando:

- a utilização de um questionário único para todas as UC com modelo pedagógico baseado em aulas teóricas, de problemas ou de laboratório que abrange 3 blocos de questões: auto-avaliação do Aluno na UC, percepção do Aluno sobre o processo de ensino e aprendizagem, e desempenho do respectivo corpo Docente;
- a utilização de um questionário específico para as UC que saem deste modelo (projecto, portfólio, seminário, dissertação), e outras devidamente assinaladas no sistema pelo Coordenador de curso.

### **3.1.1.3 Relatório de Discência**

No contexto de cada ano curricular recorre-se ainda aos Delegados de Ano de cada curso, para recolher globalmente elementos relacionados com o funcionamento das UC do ano/curso em causa, nomeadamente daquelas cujo funcionamento não tenha sido satisfatório.

Cabe assim aos Delegados a identificação das UC para as quais julgue necessário o preenchimento do respectivo Relatório de Discência, sendo as componentes em análise: a carga de trabalho, a organização face aos respectivos objectivos, e o desempenho do corpo Docente na leccionação e avaliação dos alunos, procurando-se complementar a análise desenvolvida no âmbito do inquérito lançado aos Alunos.

Neste sentido, as respostas a este formulário devem basear-se no papel do Delegado de Ano que, entre outras obrigações, implica a auscultação prévia das opiniões dos alunos inscritos na UC, assumindo assim a responsabilidade do preenchimento do Relatório de Discência no final de cada semestre, apenas para as UC que não tenham tido um funcionamento totalmente satisfatório.

#### 3.1.1.4 Relatório de Docência

Com este instrumento, que inclui a apresentação da informação obtida nos instrumentos referidos anteriormente, procura-se congregar informação relevante sobre as estratégias de ensino e os factores que mais terão contribuído para os resultados obtidos em cada UC no final de cada semestre.

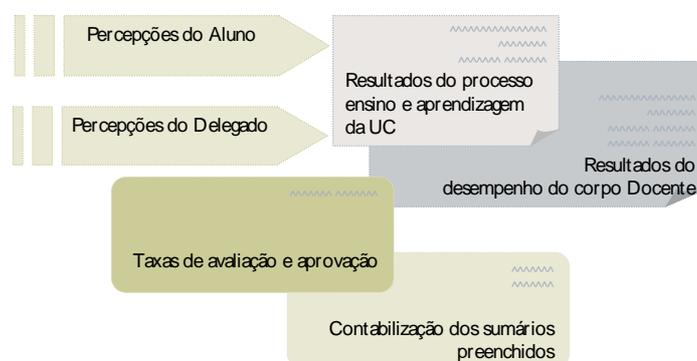


Figura 5: Informação a apresentar no Relatório de Docência

Visando uma auto-avaliação do trabalho desenvolvido pelos Docentes, este Relatório prevê um bloco de questões a serem respondidas por todos os elementos do corpo Docente e um bloco adicional direccionado apenas aos Responsáveis, o qual inclui um balanço final em termos de pontos fortes e pontos fracos e a caracterização de propostas de melhoria do funcionamento da UC.

#### 3.1.2. Divulgação dos resultados e planos de actuação

O Conselho Pedagógico tem a responsabilidade de promover a divulgação geral dos resultados à comunidade académica. Ao possibilitar que a escola tome conhecimento regular de uma série de elementos acerca do funcionamento das UC leccionadas, consegue-se providenciar informação que facilita o reajuste de conteúdos e modos de ensino e de aprendizagem de uma forma sustentada, para além de suscitar na comunidade académica uma atitude mais participativa, crítica e responsabilizada.

O tratamento da informação e consequente produção de resultados no que se refere ao formato, tratamento estatístico, fiabilidade e níveis de confidencialidade, são da responsabilidade do Conselho Pedagógico, apoiado tecnicamente pelo Núcleo de Estatística e Prospectiva/Gabinete de Estudos e Planeamento e pelo Centro de Informática do IST. Cabe ainda ao Conselho Pedagógico a responsabilidade da orientação dos respectivos trabalhos e a análise das reclamações e sugestões enviadas pelos Docentes, dando-lhes o seguimento considerado adequado.



**Figura 6: Níveis de divulgação dos resultados**

O nível de divulgação dos resultados obtidos através dos vários instrumentos rege-se de acordo com os pares actor/conteúdo, conforme apresentado na Figura 6.

No final de todo o processo, a Coordenação de cada um dos cursos produz um relatório sobre os resultados semestrais das respectivas UC (RSCC), tendo por base a informação constante nos vários Relatórios de Docência.

Esse Relatório, a ser produzido num prazo de 1 mês após o término de preenchimento dos Relatórios de Docência, deverá incluir:

- um comentário global às condições de funcionamento e aos resultados atingidos nas UC do curso;
- possíveis medidas correctivas a serem adoptadas, e a respectiva calendarização (ver 3.1.2.1);
- a identificação de eventuais boas práticas de ensino e aprendizagem desenvolvidas pelos Docentes, com vista a uma sistematização e disseminação das mesmas num Manual de Boas Práticas (3.1.2.2).

Após análise e discussão dos vários RSCC, o Conselho Pedagógico produzirá um documento final, a ser enviado ao órgão máximo da escola, juntando-lhe as recomendações consideradas adequadas para uma melhoria efectiva dos processos de ensino, avaliação e aprendizagem no IST.

Se os procedimentos de avaliação não forem integrados num sistema global de gestão e melhoria da qualidade, os seus resultados podem ficar reduzidos a um ritual burocrático de compilação de dados. Neste sentido, é fundamental a definição de um conjunto de linhas de actuação que promovam a intervenção onde e quando necessária.

Neste sentido foram definidos procedimentos a desencadear face a resultados insatisfatórios e resultados exemplares, sendo que a explicitação destes conceitos está internamente formalizada e divulgada.

### **3.1.2.1 Procedimentos face a resultados insatisfatórios**

Perante a identificação de resultados insatisfatórios nas UC, recomendam-se determinados procedimentos de actuação, com vista à resolução dos problemas detectados e à melhoria contínua dos resultados. Tais iniciativas deverão ser promovidas pelos respectivos Coordenadores de curso em conjunto com os Responsáveis pelas Unidades Académicas:

- analisar a informação disponível, que inclui a reflexão desenvolvida pelo próprio Docente nos relatórios de docência;
- caso se justifique, e/ou se a informação recolhida não for suficiente, contactar o(s) Docente(s) em causa;
- clarificar a situação apurando as razões que podem ter contribuído para tais resultados;
- definir medidas que permitam corrigir/ultrapassar eventuais deficiências detectadas e contribuir para a resolução do problema;
- informar o Conselho Pedagógico, no âmbito do RSCC, sobre o resultado das diligências efectuadas e sobre o plano de actuação proposto, incluindo a respectiva calendarização.

Este plano de actuação poderá incluir a formação dos Docentes em áreas consideradas relevantes, através de sessões de grupo ou, caso se justifique, de um

acompanhamento personalizado recorrendo a técnicas de “coaching”<sup>6</sup>, cabendo aos Coordenadores de curso a identificação das áreas de desenvolvimento pedagógico.

Neste âmbito, e com vista à mobilização dos resultados obtidos, o IST deverá promover iniciativas e disponibilizar recursos para a concretização de acções de melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem, que deverão incidir nas áreas consideradas relevantes e de acordo com as necessidades identificadas (ex: planeamento e desenvolvimento curricular; planificação do ensino/aprendizagem; métodos de avaliação dos Alunos; utilização de tecnologias de informação, incluindo e-learning; técnicas de comunicação, entre outras)<sup>7</sup>.

Em determinadas situações, a UC poderá ser objecto de uma análise mais aprofundada (auditoria), nomeadamente:

- caso o Conselho Pedagógico entenda que as justificações fornecidas e/ou as medidas propostas no plano de melhoria da UC são insuficientes;
- caso os resultados da implementação do plano de melhoria não apresentem uma evolução positiva na execução seguinte da UC;
- caso se verifiquem resultados insatisfatórios na UC, de acordo com os critérios definidos pelo Conselho Pedagógico.

Este trabalho não tem como objectivo policiar os Docentes ou as suas actividades, mas sim permitir, através da verificação e validação de um conjunto de procedimentos definidos pelo IST, que o grupo de trabalho possa emitir uma opinião de aconselhamento para a Coordenação de curso, garantindo precisão e segurança na tomada de eventuais decisões.

### **3.1.2.2 Divulgação/promoção de resultados exemplares**

Como factor de promoção de resultados exemplares, os Docentes que apresentem resultados nesta categoria são reconhecidos publicamente pelos Órgãos de Gestão do IST, através da construção e divulgação de um Manual de Boas Práticas, e

---

<sup>6</sup> O *Coaching* é um processo continuado e planeado de aperfeiçoamento pessoal e profissional, baseado na aprendizagem-acção. O *Coach*, no âmbito de um relacionamento de parceria e influência mútua, apoia o Docente na definição e concretização de objectivos profissionais e pessoais, utilizando as actividades de docência como situações de reflexão e aprendizagem, com vista a melhorar a respectiva auto-eficácia, desempenho, desenvolvimento, auto-confiança e realização pessoal.

<sup>7</sup> Entre 2007 e 2008 houve um aumento significativo do nº de acções de formação de apoio ao ensino e aprendizagem dirigidas aos docentes, de 9 para 37.

incentivados a partilhar as suas experiências pedagógicas com a comunidade académica em eventos especificamente promovidos para o efeito, da responsabilidade do Conselho Pedagógico.

O Manual de Boas Práticas, cuja compilação deverá ser promovida pelo Conselho Pedagógico, tem como objectivo reunir um conjunto de sugestões de melhoria do ensino consideradas pertinentes e passíveis de aplicação geral. A informação terá uma ampla divulgação ao nível da escola, promovendo-se a sua discussão e reflexão em iniciativas que promovam a troca de experiências e fortaleçam a confiança e espírito de equipa entre os membros do corpo Docente, impulsionando a diversidade e a inovação ao nível das formas de ensino e aprendizagem nos cursos do IST.

### **3.2 Resultados Experiência Piloto QUC 2º semestre de 2007/08**

A implementação do QUC foi levada a cabo, com um carácter experimental, no final do 2º semestre de 2007/08.

Esta experiência teve uma taxa de adesão bastante elevada, verificando-se uma participação de 87% dos alunos e 73% dos docentes. Os principais resultados desta experiência foram:

- a carga de trabalho estabelecida não foi excedida, em média e de uma forma unânime, em nenhuma unidade curricular;
- em média os alunos consideram que as unidades curriculares contribuíram para a aquisição das competências: ‘conhecimento e compreensão’, ‘aplicação do conhecimento’, ‘sentido crítico e espírito reflexivo’, e ‘capacidade de cooperação e comunicação’;
- foram identificadas algumas unidades curriculares com problemas ao nível da organização e métodos de avaliação (5%), as quais se encontram em fase de análise.

Os resultados desta experiência, ainda em fase de conclusão, permitem não só uma certificação/revisão dos instrumentos que o compõem e dos procedimentos a adoptar na sua exequibilidade, mas, sobretudo, um novo olhar sobre a garantia da qualidade do processo de ensino aprendizagem do ponto de vista das UC dos cursos do IST.

## **4. Concretização do Processo de Bolonha no IST: a avaliação dos alunos como indicador da mudança**

No âmbito do decreto-lei nº 107/2008 é estabelecida a elaboração, por cada instituição de Ensino Superior, de um relatório anual, de carácter público, acerca do progresso da concretização do Processo de Bolonha. No seu preâmbulo é afirmado que: *Há igualmente que atingir uma das outras metas do Processo de Bolonha, a da transição de um sistema de ensino baseado na transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento das competências dos estudantes, em que as componentes de trabalho experimental ou de projecto, entre outras, e a aquisição de competências transversais devem desempenhar um papel decisivo.*

O artigo 66º-A, que regulamenta especificamente o relatório de concretização do Processo de Bolonha, estabelece, no seu art. nº 2: *O relatório deve incluir informação sobre as mudanças operadas, designadamente em matéria pedagógica, no sentido de uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, organizada com base no sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS) e onde as componentes de trabalho experimental ou de projecto, entre outras, e a aquisição de competências transversais devem desempenhar um papel decisivo.*

A questão que se coloca é a do(s) indicador(es) que podem ser usados para monitorizar as mudanças pedagógicas previstas na legislação, no sentido do desenvolvimento de competências. No presente capítulo é apresentada uma proposta de indicadores que poderão ser usados para esta finalidade, concretizados com dados do IST em dois momentos: 2005/06 (currículos pré-Bolonha) e 2007/08 (currículos Bolonha).

## **4.1 Da transmissão de conhecimentos ao desenvolvimento de competências**

A relação entre os objectivos de aprendizagem (*learning outcomes*), os métodos de ensino-aprendizagem e a avaliação, tem sido estudada por vários autores, em vários documentos institucionais<sup>8</sup> ou publicações especializadas.

O documento “*Learning and Teaching Theory for Engineering Academics*” (Houghton, 2004) fornece uma abordagem sintética, útil para enquadrar as considerações que seguem, sendo o autor docente de Engenharia Electrotécnica. Na secção 6, o autor trata do que se designa por alinhamento construtivo – *constructive alignment* – expressão usada pela primeira vez por John Biggs (2003). A ideia fundamental é: *A good teaching system aligns teaching method and assessment to the learning activities stated in the objectives, so that all aspects of this system act in accord to support appropriate learning. This system is called constructive alignment (...)*(Houghton: 2004).

Em Fevereiro de 2006, na preparação da adequação dos cursos ao Processo de Bolonha, o Conselho Pedagógico do Instituto Superior Técnico (2006) elaborou um documento em que se relacionam os métodos de ensino-aprendizagem e de avaliação com o tipo de objectivos de aprendizagem.

A linguagem dos objectivos de aprendizagem é diversificada consoante os autores ou contextos, designadamente geográficos. A nível dos processos europeus, do calão europeu, generalizou-se a utilização do termo competências, de tal forma que hoje recobre o próprio conhecimento. O conteúdo das cinco categorias dos descritores de Dublin<sup>9</sup> é frequentemente referido como competências.

Mas competência tem sido definida de forma menos abrangente por autores que trabalham estas questões, caso de Perrenoud<sup>10</sup>, para quem competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

---

<sup>8</sup> Por exemplo: ***Guidelines for preparing programme specifications***, The Quality Assurance Agency for Higher Education, UK, 2006.

<sup>9</sup> Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento e compreensão; Formulação de juízos; Competências e comunicação; Competências de aprendizagem ([www.jointquality.org](http://www.jointquality.org)).

<sup>10</sup> Página pessoal: <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php.html> .

Portanto, para Perrenoud, competência não inclui o conhecimento, mas, como o próprio enfatiza, não existem competências sem saberes.

Por outro lado, John Biggs (Biggs, 2003) classifica o conhecimento em várias categorias, desde o conhecimento declarativo, o procedimental, o condicional e o funcional. Este último é definido de uma forma que se aproxima da noção de competência, dado que envolve saber como, quando e porquê fazer as coisas. Ao tratar das formas de avaliação dos alunos, este autor distingue entre avaliação descontextualizada e avaliação de desempenho (*performative assessment*), afirmando que a primeira, por exemplo um exame escrito, é adequada para avaliar conhecimento declarativo, enquanto que a segunda, por exemplo um projecto, é a adequada para avaliar conhecimento funcional.

No presente documento, por facilidade, usar-se-á o termo competência no sentido de Perrenoud, não incluindo, mas requerendo, conhecimento. Conhecimento que se entende, no essencial, como o conhecimento declarativo de Biggs.

O que o Processo de Bolonha introduz de inovação para o caso português, dado que noutros países esta abordagem é anterior ao processo, é a consideração explícita e uma maior atenção às competências. A forma tradicional de definição dos cursos é através de um elenco de unidades curriculares (plano curricular) e, para cada uma destas, um programa com os conhecimentos ensinados. Esta definição não incluía explicitamente objectivos de aprendizagem, ou seja, o que o aluno deveria ser capaz de fazer com esses conhecimentos ou o nível de domínio desses conhecimentos.

A mudança que se pretende, para um ensino baseado no desenvolvimento de competências, supõe que se explicitem as competências pretendidas e o conhecimento necessário ao seu exercício. E, para que se assegure que os diplomados detêm efectivamente estas competências e conhecimentos, é necessário que os métodos de ensino-aprendizagem e de avaliação estejam de acordo com esses objectivos de aprendizagem, o designado alinhamento construtivo.

Esta mudança de abordagem na definição dos cursos, do ensino para a aprendizagem, dos programas para os objectivos de aprendizagem, não supõe que seja necessário mudar tudo ou que tudo o que era feito antes estava errado. A extensão da mudança em cada unidade curricular é uma análise micro, enquanto

que a análise que faz sentido levar a cabo no presente contexto (elaboração do relatório de concretização do Processo de Bolonha) é uma análise macro.

## **4.2 Metodologia de análise das alterações introduzidas**

A generalidade dos professores já constatou que os alunos inevitavelmente tendem a olhar para a avaliação e organizar as suas actividades de aprendizagem de forma a otimizar os seus resultados. O que significa que a avaliação é determinante no processo de aprendizagem e que as aprendizagens dependem mais fortemente da avaliação do que dos objectivos declarados. Nesta perspectiva, os métodos de avaliação adoptados são, provavelmente, o melhor aferidor do que os alunos efectivamente aprendem.

Tanto o decreto-lei nº 74/2006, como agora o decreto-lei nº 107/2008, incluem nos seus preâmbulos a referência que se pretende passar de um sistema de ensino baseado na transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento das competências. Assim, se se identificar e monitorizar o que distingue a avaliação de conhecimentos e a avaliação de competências, será possível construir um indicador das mudanças efectuadas. No entanto, é necessário ter em atenção que nem no sistema pré-Bolonha se avaliavam apenas conhecimentos, nem no sistema de Bolonha se deixa de avaliar conhecimentos. O que muda é a ênfase ou o peso dos conhecimentos e das competências nos objectivos de aprendizagem.

A ideia de usar a avaliação como indicador da mudança para um sistema baseado no desenvolvimento de competências baseia-se essencialmente em dois pressupostos: que a avaliação condiciona as estratégias de aprendizagem dos alunos, pelo que o tipo de avaliação usado é o melhor indicador das suas aprendizagens; e que um sistema em que se reforça o desenvolvimento de competências supõe um aumento do peso dos métodos de avaliação de desempenho, em detrimento de avaliação descontextualizada.

### 4.2.1. Conceptualização

A construção dos indicadores que tem por base os métodos de avaliação pressupõe que se identifiquem as formas de avaliação dos alunos que permitem avaliar competências, e a estrutura de componentes de trabalho subjacentes.

Para o efeito considera-se a seguinte classificação dos métodos de avaliação nas duas classes consideradas por Biggs (2003):

- **Avaliação descontextualizada:** Exames escritos, Testes escritos, Fichas e mini-testes, e/ou Fichas electrónicas;
- **Avaliação de desempenho:** Relatórios, Resultados (produtos) de trabalhos ou projectos, Artigos ou monografias, Apresentações e discussões e/ou Dissertação.

O indicador mais agregado deverá medir o peso máximo das provas que permitem realizar avaliação de desempenho no conjunto das avaliações de um curso. São duas as razões para considerar o peso máximo. Em primeiro lugar, uma unidade curricular pode ter métodos de avaliação alternativos em que a avaliação descontextualizada e a de desempenho têm pesos diferentes, pelo será necessário adoptar um critério geral. Por outro lado, pretende-se medir o peso da avaliação de competências e estas são avaliadas através de métodos de avaliação do desempenho, enquanto que o conhecimento é avaliado tanto na avaliação descontextualizada como na de desempenho.

Quando coexistem os dois tipos de avaliação numa unidade curricular, o peso deve ser dado pela ponderação que é usada no cálculo da classificação final. No cálculo global para um curso, as unidades curriculares poderão ser ponderadas pelo respectivo número de créditos.

O valor deste indicador nunca será 100%. É essencialmente um indicador que permite monitorizar a mudança de um sistema centrado no conhecimento para outro em que as competências adquirem um peso acrescido.

Intrinsecamente associado aos métodos de avaliação estão os modelos de organização da aprendizagem, e, em particular, a estrutura de sessões presenciais. O clássico modelo composto por sessões teóricas e de problemas/práticas está, sobretudo, vocacionado para a transmissão de conhecimentos.

A alteração do paradigma educacional, para uma centralização na aprendizagem do aluno e na aquisição de competências, deverá ser diversificado, passando a incluir,

onde aplicável, sessões de ensino de natureza laboratorial, de orientação pessoal de tipo tutorial, estágios, projectos, trabalhos de campo, vocacionadas para uma avaliação de desempenho.

#### **4.2.2. Operacionalização**

Como hipóteses de trabalho considere-se que a mudança de paradigma intrínseca à organização de Bolonha, mais concretamente à adopção de uma formação vocacionada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, resultou no seguinte:

- uma aposta em métodos de avaliação de desempenho, em detrimento dos métodos de avaliação descontextualizada, sempre que possível;
- um aumento das sessões presenciais vocacionadas para o trabalho experimental ou de projecto, em detrimento do modelo clássico.

A métrica proposta para a análise destas hipóteses em cada curso/instituição é, respectivamente, a seguinte:

- proporção de unidades curriculares com recurso a avaliação de desempenho, sendo que em cada unidade curricular deve ser considerado o peso atribuído a esta classe de avaliação;
- Peso do modelo clássico de aulas teóricas<sup>11</sup> e práticas/problemas<sup>12</sup> na carga horária de contacto.

---

<sup>11</sup> Neste tipo de aula considera-se que são abordados temas numa perspectiva eminentemente teórica e de natureza formativa. As matérias tratadas necessitarão de aprofundamento, desenvolvimento e prática a ser realizado pelo aluno de forma autónoma (CCCC/IST, 2005).

<sup>12</sup> Aula onde são apresentadas aplicações de conceitos já tratados de um ponto de vista teórico. Estas aulas consistem essencialmente na apresentação de técnicas ou algoritmos para resolução de problemas de natureza física, numérica, gráfica ou de programação (CCCC/IST, 2005).

## **4.3 Análise dos resultados**

### **4.3.1. Fontes de informação**

A fonte de informação usada para a elaboração destes indicadores foi o sistema de informação Fénix, mais concretamente os planos curriculares 2005/06 e 2007/08.

A informação disponível foi categorizada no que respeita ao método de avaliação, tendo-se assumido o seguinte:

- no método de avaliação descontextualizada/componente fichas e mini-testes foram considerados os exercícios e os trabalhos efectuados nas aulas práticas, a presença/assiduidade e o desempenho nas aulas, a resolução/apresentação de problemas, as aulas temáticas e a participação oral;
- na avaliação de desempenho/componente relatórios, consideraram-se os trabalhos efectuados em laboratório, protótipos e patentes. Nos trabalhos/projectos, incluiu-se os casos de estudo; nos artigos ou monografias, incluíram-se as visitas de estudo, e finalmente as componentes respeitantes à participação e à apresentação individual em seminários, e as pesquisas temáticas encontram-se abrangidas no método de avaliação de desempenho referente às apresentações/discussões.

Sempre que a distribuição do peso da avaliação pelas componentes não era clara na informação disponível assumiu-se um critério de distribuição uniforme do valor total a dividir pelas componentes de avaliação.

Nos elementos referentes ao ano lectivo de 2005/06 existem muitas disciplinas sem método de avaliação explícito, pelo que as mesmas foram excluídas da análise levada a cabo, podendo tal contribuir para um enviesamento dos resultados. Em ambos os anos, apenas foram consideradas as unidades curriculares que efectivamente funcionaram.

No que concerne à distribuição da carga horária de contacto, e aos elementos de comparação entre os dois anos de referência, importa salientar alguns aspectos:

- em 2005/06 os planos curriculares apenas previam 4 tipos de horas contacto: Teóricas, Práticas, Teórico-práticas e Laboratoriais;
- com a adequação ao Processo de Bolonha, a partir de 2006/07 os planos curriculares passam a prever um leque mais variado de modalidades de

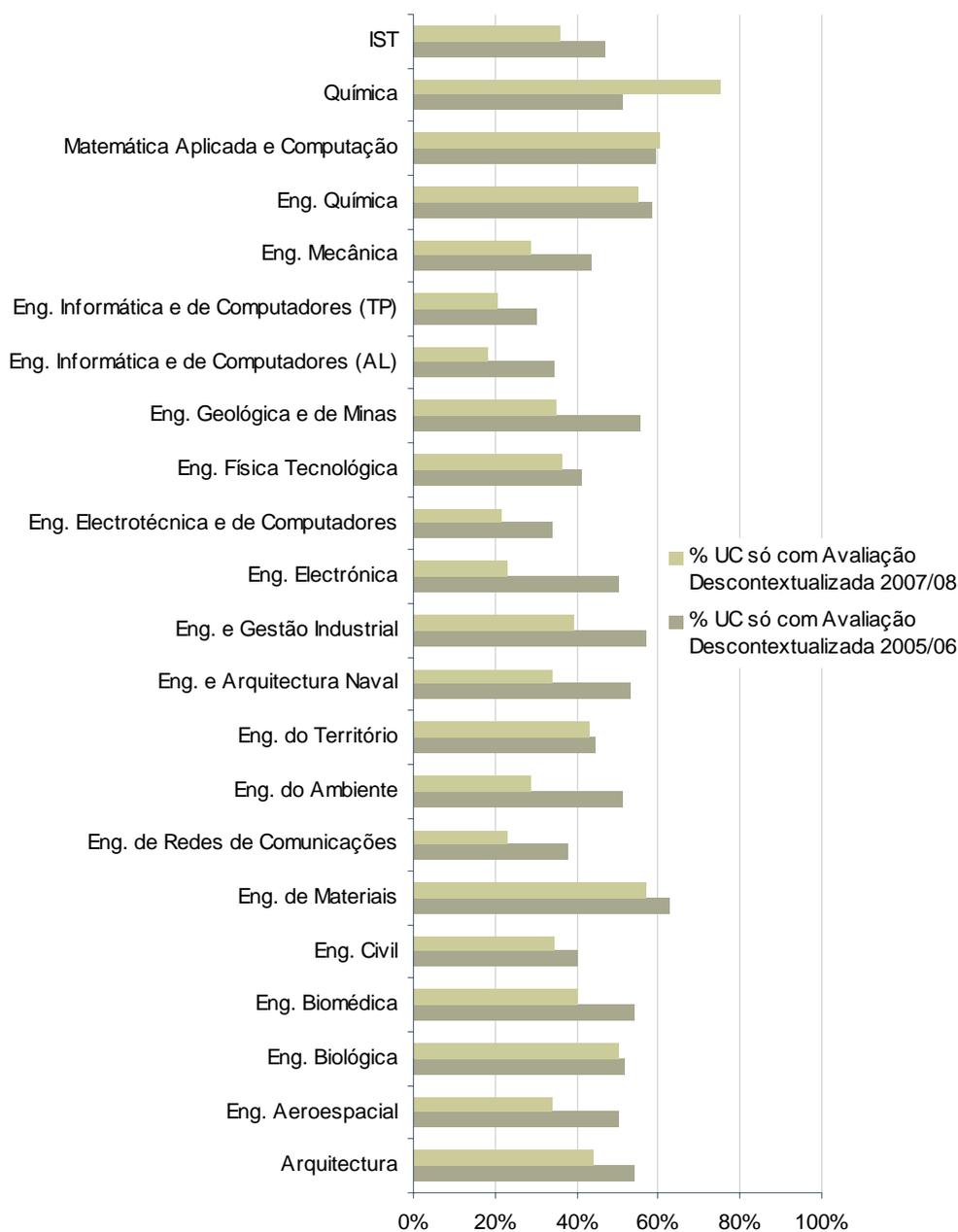
horas contacto: teóricas, problemas, laboratórios, seminários, trabalho de campo, estágio, e orientação tutorial (para além da explicitação do nº de horas de trabalho autónomo).

desta forma, e dado que em 2005/06 nas aulas teóricas estavam por exemplo reflectidas aulas de seminários; as aulas laboratoriais assumiam diferentes especificidades consoante a área de formação; os estágios e os trabalhos finais de cursos por vezes não tinham carga de contacto definida; a comparação entre estes dois anos reveste-se de algum cuidado.

#### **4.3.2. Resultados**

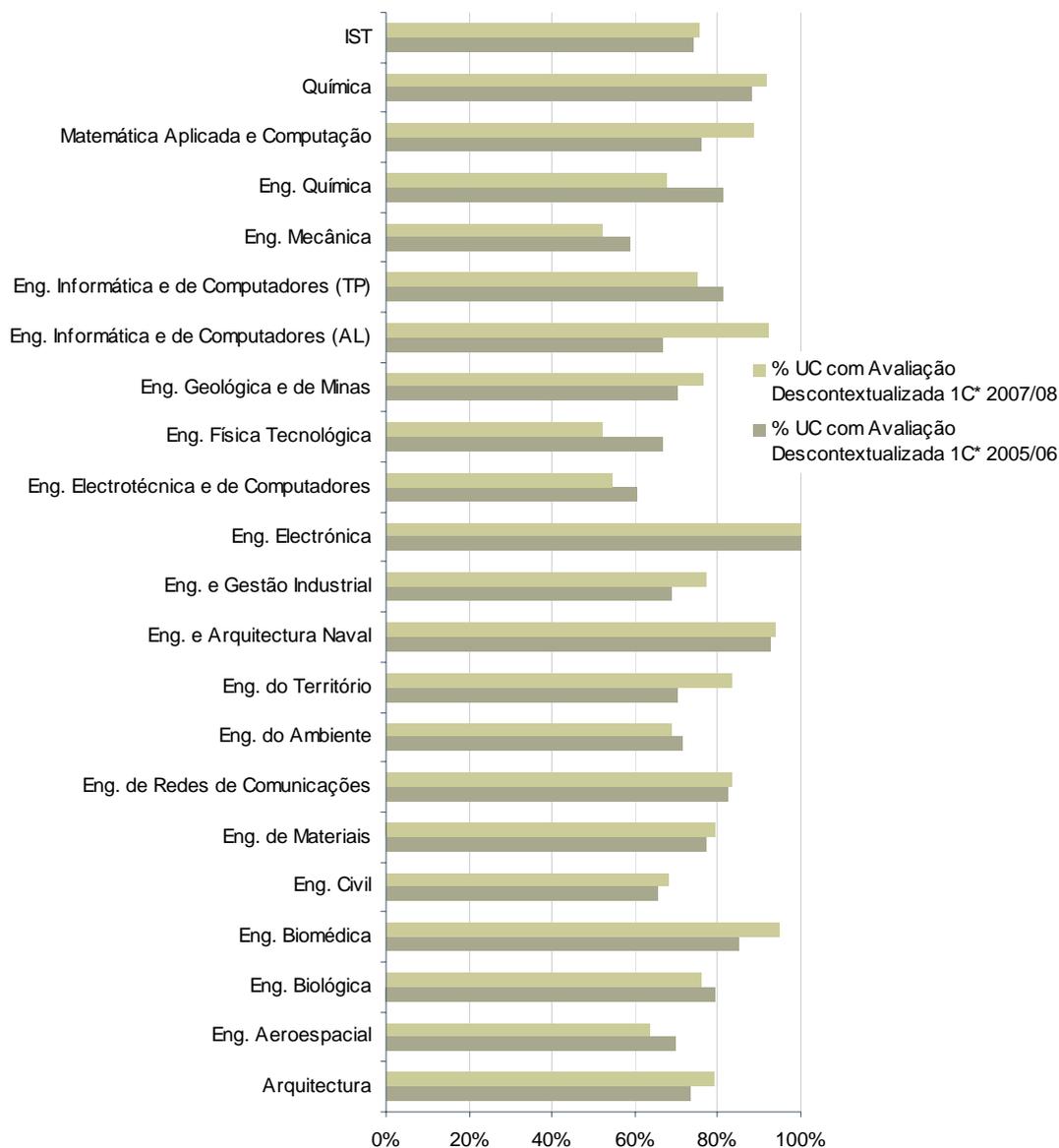
Concretizando os indicadores formulados para os anos lectivos 2005/06 e 2007/08, nos quadros e gráficos seguintes apresentam-se os resultados para um dos cursos.

Gráfico 1: % de unidades curriculares com recurso exclusivo a avaliação descontextualizada por curso.



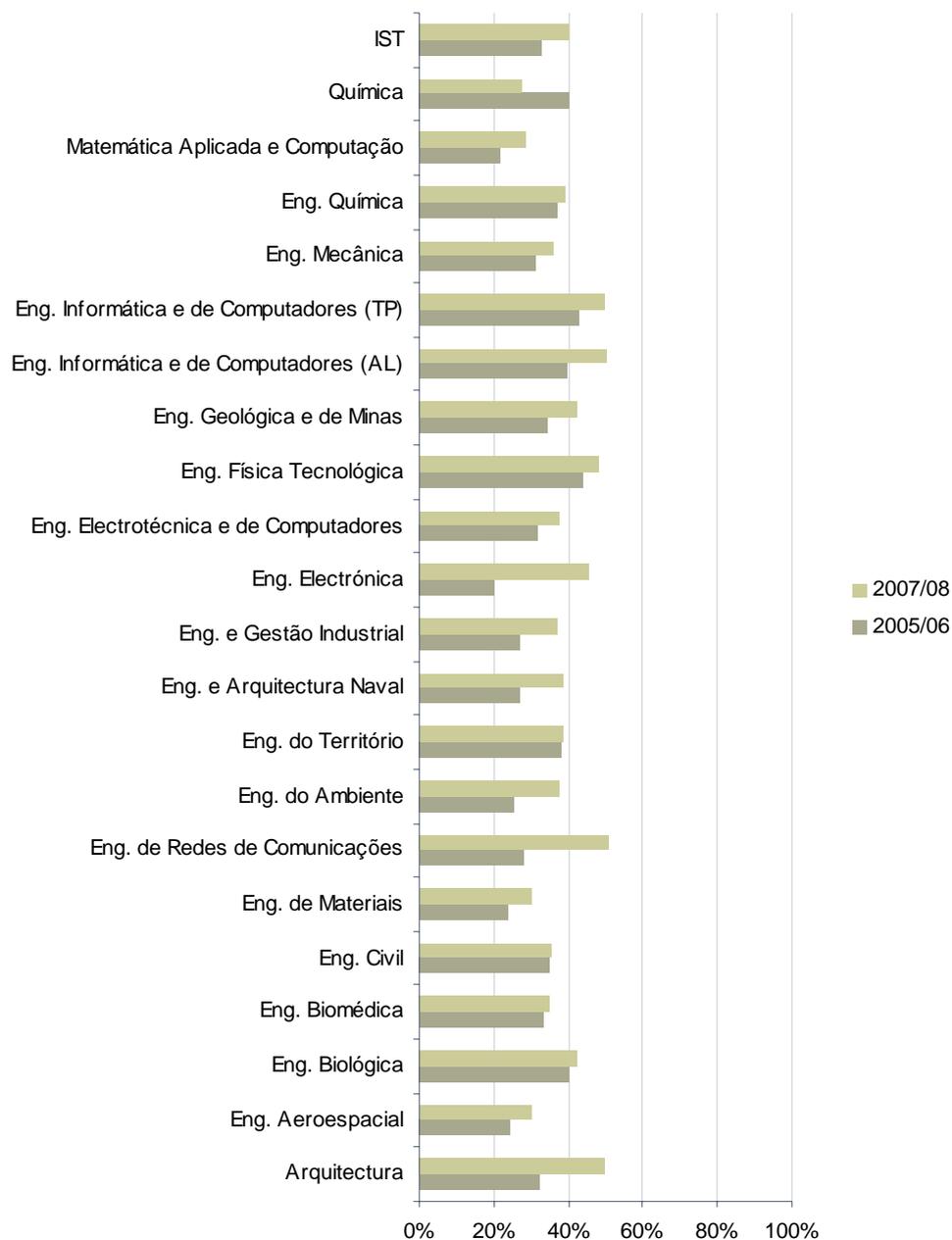
Na maioria dos cursos do IST observa-se uma diminuição da percentagem de unidades curriculares cujo método de avaliação se cinge exclusivamente a avaliação descontextualizada (Gráfico 1), e que a maioria das unidades curriculares com recurso a este método de avaliação está no 1º ciclo, isto é, nos primeiros 3 anos de formação (Gráfico 2).

**Gráfico 2: % de unidades curriculares com recurso exclusivo a avaliação descontextualizada no 1º ciclo por curso (face ao Nº UC só com avaliação descontextualizada).**



O peso da avaliação de desempenho varia bastante entre os vários cursos, observando-se uma evolução positiva, no sentido em que houve um aumento do peso deste método de avaliação (Gráfico 3).

Gráfico 3: Média ponderada<sup>13</sup> da avaliação de desempenho por curso.



<sup>13</sup> pelo peso dos créditos ECTS.

Tabela 1: Peso médio das aulas teóricas (T) e práticas/problemas (P) na carga horária contacto por curso.

Curso	Peso Médio Aulas T+P carga horária contacto	
	05/06	07/08
Arquitectura	99%	76%
Eng. Aeroespacial	91%	81%
Eng. Biológica	82%	82%
Eng. Biomédica	85%	84%
Eng. Civil	96%	87%
Eng. de Materiais	94%	79%
Eng. de Redes de Comunicações	78%	79%
Eng. do Ambiente	89%	89%
Eng. do Território	96%	87%
Eng. e Arquitectura Naval	98%	85%
Eng. e Gestão Industrial	99%	93%
Eng. Electrónica	86%	76%
Eng. Electrotécnica e de Computadores	81%	82%
Eng. Física Tecnológica	80%	82%
Eng. Geológica e de Minas	96%	87%
Eng. Informática e de Computadores (AL)	82%	81%
Eng. Informática e de Computadores (TP)	79%	79%
Eng. Mecânica	93%	85%
Eng. Química	87%	84%
Matemática Aplicada e Computação	99%	86%
Química	84%	82%
<b>IST</b>	<b>89%</b>	<b>83%</b>

De uma forma geral, constata-se que os planos curriculares em funcionamento em 2007/08 privilegiam modelos de contacto com os alunos mais diversificados que os clássicos modelos aulas teóricas/práticas, ainda que esta análise se revista de algum cuidado pelas razões enunciadas anteriormente (ver 4.3.1).

## **5. Medidas de apoio ao sucesso**

### **5.1 Sucesso escolar**

O Programa de Monitorização e Tutorado, coordenado pelo Conselho Pedagógico do IST e apoiado tecnicamente nos primeiros anos pelo Gabinete de Estudos e Planeamento, pretende complementar os objectivos de facilitação da integração e da adaptação dos novos Alunos na Escola, sobretudo a nível académico. Os objectivos do Programa traduzem-se não só no apoio académico aos estudantes na transição do ensino secundário para o ensino superior, mas também no acompanhamento do seu desempenho escolar durante os dois primeiros anos de frequência dos cursos de Licenciatura e Mestrado Integrado do IST, com uma orientação das suas potencialidades académicas e uma identificação precoce de situações de insucesso, no sentido de intervir antecipadamente na promoção do sucesso académico e na remediação das situações de insucesso.

A partir do ano lectivo de 2006/07, e no seguimento das recomendações dos órgãos de gestão do IST (CD, CC e CP), a implementação do Programa de Monitorização e Tutorado tornou-se uma medida prioritária. Desde 2007/08, este programa passou a abranger praticamente todos os alunos de 1º e 2º anos, contando actualmente com o envolvimento de 180 Tutores e cerca de 2800 Tutorandos.

### **5.2 Competências extracurriculares**

No âmbito do Programa de Monitorização e Tutorado têm sido desenvolvidas algumas actividades extracurriculares para a promoção de competências transversais, nomeadamente sessões de formação sobre: gestão do stress, de gestão do tempo & organização do estudo (“Não deixes para amanhã o que podes fazer hoje”), de gestão por objectivos (“Não tenhas mais olhos que barriga”), de resiliência e inteligência emocional (“Água mole em pedra dura tanto dá até que fura”).

Também no âmbito do Conselho Pedagógico foi promovida uma alteração do corpo de delegados, pela sua crescente importância no estabelecimento da ligação entre os vários intervenientes do processo de ensino e aprendizagem. A interacção deste corpo com os colegas de curso, com os docentes e com os responsáveis pela gestão académica da escola são situações ideais para o desenvolvimento de algumas competências transversais, nomeadamente: capacidade de resolução de

conflitos e de tomada de decisão, capacidade de comunicação assertiva, capacidade de descentração social (capacidade de entender o ponto de vista de outra pessoa), capacidade de gestão de tempo e de stress, autonomia e responsabilidade pessoal, entre outras. Os delegados dispõem actualmente de ferramentas efectivas para comunicação com os seus colegas e análise dos problemas que possam surgir, evidenciando-se a promoção, em 2008, do dia de orientação dos delegados com o objectivo de transmitir algumas das competências necessárias à actividade das funções de delegado, "Team-building" do corpo de delegados, e permitir que estes adquiram algumas competências de liderança e de resolução de conflitos que poderão mais tarde ser úteis na sua vida pessoal e profissional.

Tal como referido no ponto 2, na construção dos novos planos curriculares foi prevista a inclusão de unidades curriculares focadas na aquisição de competências transversais. Um exemplo destas unidades curriculares são as disciplinas de portfólio, que visam desenvolver nos estudantes competências comportamentais de trabalho em equipa, de capacidade de expressão oral e escrita, de línguas e experiências internacionais e de experiência da realidade das empresas e do mundo do trabalho, através da prática de actividades extra-curriculares. Nestas unidades curriculares os alunos são avaliados através da produção de relatórios das actividades que realizaram, bem como das aprendizagens não curriculares e as experiências obtidas por cada um.

No âmbito das redes de excelência e dos vários programas em que participa, o IST oferece aos seus alunos múltiplas oportunidades para estudarem no estrangeiro, em escolas parceiras do IST. Os programas de mobilidade permitem aos alunos prosseguir os estudos académicos no estrangeiro durante um período mínimo de um semestre e máximo de dois anos, podendo ser feitos em escolas europeias (programas ERASMUS e TIME) ou no Brasil e outros países da América Latina (Programa SMILE). Existe ainda a hipótese de frequentarem cursos de curta duração no estrangeiro, através do Programa ATHENS, e realizarem estágios profissionais em empresas ou centros de investigação através dos programas IAESTE e VULCANUS.

## **5.3 Inserção na vida activa**

### **5.3.1. Ofertas de emprego e estágios profissionais**

O IST considera a colocação no mercado de trabalho dos alunos de graduação como um área estratégica de actuação da Escola, na medida em que os resultados de qualquer Instituição do Ensino Superior se aferem, em larga medida, pela capacidade de atracção que os seus graduados geram no mercado de trabalho.

A área de recrutamento actualmente a funcionar no GCRP - Gabinete de Comunicação e Relações Públicas tem por objectivo promover a inserção profissional dos graduados do IST, desenvolvendo uma série de actividades na prossecução desses mesmo objectivo, nomeadamente:

- apoio aos alunos na elaboração de Currículos e Cartas de Motivação;
- manutenção de uma Base de Dados on-line com ofertas de emprego/estágio;
- apoio na celebração de protocolos para estágios profissionais;
- organização de Apresentações de Empresas para recrutamento;
- apoio na divulgação de eventos que dotem os alunos de soft-skills facilitadores da sua inserção profissional (jogos de gestão, concursos de ideias, visitas a empresas, seminários técnicos, entre outros).

No ano de 2008 foram oferecidos cerca de 1400 estágios/empregos e efectuadas 18 apresentações de empresas (Total, BCG, Deloitte, Damon Quest, Auto-Sueco, SPIE, entre outras).

### **5.3.2. Dissertações/projectos realizados em meio empresarial**

A conclusão de um curso de 2º ciclo prevê a elaboração de uma dissertação, na qual se faz uma avaliação final das competências adquiridas ao longo do curso, e que pode resultar da elaboração de um projecto realizado em meio empresarial. Um dos objectivos estratégicos do IST em 2008 foi a promoção do aumento do número de dissertações em colaboração com o exterior. Neste ano 18% das dissertações foi realizada em colaboração com o exterior.

## 6. Conclusão

O presente relatório tem por objecto as alterações resultantes da implementação do Processo de Bolonha e dá resposta à exigência do D.L. 107/2008. As alterações envolvem os cursos, adequados em 2006 nos termos previstos no D.L. 74/2006, e a garantia da qualidade.

No que se refere à garantia da qualidade, o IST definiu como objectivo o desenvolvimento de um sistema integrado de garantia da qualidade (SIQuIST), abrangendo todas as áreas de actividade da escola, tendo dado prioridade ao subsistema de garantia da qualidade das unidades curriculares (QUC). Este subsistema incorpora os contributos da generalidade dos estudantes, dos seus delegados, dos docentes, dos coordenadores dos cursos e do Conselho Pedagógico, tendo como referências a Lei 38/2007 e os padrões e directrizes para a garantia da qualidade, adoptados na conferência ministerial de Bergen em 2005.

Os resultados apresentados no presente relatório provêm da aplicação em fase experimental do QUC ao 2º semestre de 2007/08. Tendo em conta a exigência de elaborar o presente relatório, foi adicionalmente pedido aos coordenadores que se pronunciassem sobre a concretização do Processo de Bolonha nos respectivos cursos. Finalmente, o relatório foi discutido em reunião da Comissão Coordenadora do Conselho Pedagógico.

Ao analisar as alterações introduzidas nas formações, ao adequar os cursos, há que considerar três aspectos: o aspecto formal, o metodológico e o cultural. O aspecto formal foi satisfeito no processo de adequação dos cursos: os graus são os previstos na legislação; foram definidos objectivos de aprendizagem para os cursos e unidades curriculares; e estão alocados créditos às diferentes unidades curriculares. Não obstante, os objectivos de aprendizagem e os créditos deverão ser revistos regularmente, tendo em conta a avaliação da experiência anterior, avaliada designadamente através do QUC.

No aspecto metodológico, de alinhamento entre objectivos de aprendizagem, métodos de ensino-aprendizagem e processos de avaliação, identificaram-se mudanças positivas, mas também um amplo campo de progresso. A explicitação de objectivos de aprendizagem é essencial a um processo de ensino e aprendizagem baseado em competências, fomentando a adopção de métodos e processos que permitem atingir os objectivos. Tal não significa que os métodos anteriormente

usados fossem todos inadequados, mas a sua adequação aos objectivos resultava de uma abordagem de cada docente individualmente. Novos objectivos obrigam a alterações metodológicas. Como indicadores quantitativos desta mudança usaram-se o peso relativo da avaliação de desempenho e a proporção das diferentes tipologias de aulas. Os resultados mostram um aumento do peso da avaliação de desempenho, como seria expectável ao atribuir maior importância ao desenvolvimento de competências.

A apreciação qualitativa da mudança, feita pelos coordenadores e na Comissão Coordenadora do Conselho Pedagógico, aponta para a existência de processos e esforços de mudança, a par de resistências e dificuldades em desenvolver uma cultura institucional e formativa em que as competências transversais em geral e as de comunicação e de aprendizagem fazem parte integrante do processo de aprendizagem. O desenvolvimento deste processo de mudança cultural terá de ter suporte no sistema interno de garantia da qualidade e dever-se-á prever, quando necessário, acções de formação dos docentes.

Em síntese, a concretização do Processo de Bolonha está em curso no IST, estando concretizados os aspectos formais, havendo alterações metodológicas que apontam no sentido de uma transição para uma formação baseada em competências, apesar de haver ainda amplo campo de evolução da correspondente cultura institucional e formativa.

O sistema interno de garantia da qualidade é uma peça essencial nas mudanças que ainda será necessário levar a cabo. O QUC terá de ser consolidado, sobretudo no que se refere aos procedimentos de correcção das disfunções que forem sendo identificadas, e deverá ser complementado com a avaliação global das formações, na perspectiva das competências que os diplomados deverão possuir e da sua adequação à integração no mercado de trabalho.

## 7. Bibliografia

Biggs, J. (2003). *Teaching for Quality Learning at University, Second Edition*, The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Conselho Pedagógico/IST (2006). *Os métodos pedagógicos no desenvolvimento de competências*. Disponível para consulta em: [https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/178355/1/06-02-Metod\\_Pedag-CP.pdf](https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/178355/1/06-02-Metod_Pedag-CP.pdf).

Houghton, W. (2004). *Engineering Subject Centre Guide: Learning and Teaching Theory for Engineering Academics*, Higher Education Academy Engineering Subject Centre.

CCCC<sup>14</sup>/IST (2005). *O Processo de Bolonha e a organização da formação superior no IST*. Disponível para consulta em: <http://www.ist.utl.pt/files/bolonha/bolonha.pdf>.

MCTES (2007). *Regime jurídico da avaliação do Ensino Superior - Lei 38/2007 de 16 de Agosto*.

---

<sup>14</sup> Comissão Coordenadora do Conselho Científico.