

[www.cinep.ipc.pt](http://www.cinep.ipc.pt)

# OPDES

Nº19

## Pedagogia no Ensino Superior

### **Diferentes Integrações de Laboratórios Remotos em Cursos de Engenharia**

Cristina Costa Lobo - Universidade Portucalense Infante D. Henrique| UPT;  
Clara Viegas, Gustavo Ribeiro Alves, Arcelina Marques - Instituto Superior de Engenharia do Porto| ISEP

### **Promoção de competências transversais e sucesso académico no ensino superior**

Graça Seco, Ana Patrícia Pereira, Sandra Alves, Luís Filipe - Serviço de Apoio ao Estudante do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal

**esec**

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE COIMBRA



Serie de  
cadernos

## FICHA TÉCNICA

Direcção: Susana Gonçalves

Comissão Editorial: Susana Gonçalves, Dina Soeiro, Sofia Silva

Título da Série: Cadernos de Pedagogia no Ensino Superior

Publicação: Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior (CINEP)

Paginação: José Pacheco, NDSIM/ESEC

Dezembro de 2011

ISSN: 1647-032X

# OBRAS PUBLICADAS

HTTP://CINEP.IPC.PT

## COLECÇÃO: CADERNOS DE PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR

A Colecção de Cadernos 'Pedagogia no Ensino Superior' é editada no formato de pequenos cadernos A5, incluindo-se em cada caderno dois artigos não temáticos, não necessariamente relacionados entre si.

Esta colecção vem dar continuidade ao projecto OPDES (Orientações Pedagógicas para Docentes do Ensino Superior), que foi desenvolvido na ESEC/IPC nos anos de 2007-2011, tendo a fase inicial obtido financiamento do Programa Operacional Ciência e Inovação – POCI 2010, acção IV.1.2. "Projectos inovadores no ensino superior".

## CADERNOS PUBLICADOS

### Brochura nº1

- *Método Expositivo*

Susana Gonçalves (Coordenadora do projecto OPDES, Escola Superior de Educação de Coimbra);

- *Uso de informação e feedback para melhorar as práticas de ensino*

Alan Kalish (Director da FTAD \_ Faculty & TA Development, The Ohio State University, Columbus, EUA);

### Brochura nº2

- *Princípios fundamentais de um planeamento curricular eficaz*

Donna Ellis (Directora Associada do Centre for Teaching Excellence, University of Waterloo, Canadá);

- *A Construção de Contextos de E-learning (ou B-learning) no Ensino Superior*

Dina Soeiro (Investigadora no projecto OPDES, Escola Superior de Educação de Coimbra);

### Brochura nº3

- *Estilos de aprendizagem e ensino*

Susana Gonçalves (Coordenadora do projecto OPDES, Escola Superior de Educação);

- *Aprendizagem Colaborativa: uma proposta ao serviço da aprendizagem profunda*

Sofia Silva (Investigadora no projecto OPDES, Escola Superior de Educação de Coimbra);

### Brochura nº4

- *El crédito europeo: Un nuevo modo de concebir la formación en la Universidad*

Miguel Pérez Ferra (Catedrático de Universidad, Área de Didáctica y Organización Escolar) e Juan Antonio Callado (Miembro del Grupo de Investigación: "Investigación Curricular y Didáctica de las Ciencias Experimentales"), Universidad de Jaén;

- *Os Surdos e a Educação no Ensino Superior: Estratégias de Ensino-Aprendizagem*  
Isabel Sofia Calvário Correia (Docente da Área de Língua Portuguesa, Escola Superior de Educação de Coimbra);

### Brochura nº5

- *Actividades e trajectos exploratórios da Oralidade no Ensino do Português Língua Estrangeira*

Pedro Balaus Custódio (Docente da Área de Língua Portuguesa, Escola Superior de

Educação de Coimbra)

- *Colaboração e reflexão: Mecanismos de uma avaliação transformativa*  
Dina Soeiro e Sofia Silva (Docentes da Área de Psicologia e Ciências da Educação,  
Investigadoras no projecto OPDES, Escola Superior de Educação de Coimbra)

#### **Brochura nº6**

- *Shaping University Culture: Challenges and Opportunities for Leaders in Higher Education*

Christopher P. Adkins, School of Business; Michael F. DiPaola, School of Education;  
The College of William and Mary Williamsburg, Virginia, USA.

- *Plagiarism key issues and pedagogical strategies*

Digby Warren (London Metropolitan University, London).

#### **Brochura nº7**

- *The University's role in developing rights and social equity.*

Alistair Ross (Jean Monnet ad personam Professor; Emeritus Professor, London  
Metropolitan University, London, United Kingdom)

- *'In theory, yes; in practice, no': Is this the reality of Education for Citizenship in  
Higher Education.*

Henry Maitles, University of Strathclyde, Scotland, United Kingdom; Irena Zaleskiene,  
Pedagogical University of Vilnius, Lithuania; Miquel Essombert, Autonomous  
University of Barcelona, Spain; Eleni Karatzia – Stavlioti, University of Patras,  
Greece

#### **Brochura nº 8 – Julho 2010**

- *Uma Proposta para a promoção da competência de síntese a partir de várias fontes  
em contexto académico*

Leila C.S. Rodrigues, Investigadora do CERNAS e docente na Escola Superior Agrária  
de Coimbra; e Luísa A: Pereira, Coordenadora Regional do PNEP, investigadora e  
docente no Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de  
Aveiro

- *A pedagogia no ensino superior: indagar para transformar*

Flávia Vieira, José Luís Silva, e Maria Judite Almeida, Universidade do Minho,  
Braga

#### **Brochura nº 9 – Julho 2010**

- *Democratização do ensino superior e exigência científica*

João Boavida & Helena Damião (Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação,  
Universidade de Coimbra)

- *O Programa Nacional de Ensino do Português na ESEC: cooperação, renovação e  
produção de conhecimento no 1º Ciclo do Ensino Básico*

Pedro Balaus Custódio (Escola Superior de Educação de Coimbra)

#### **Brochura nº 10 – Julho 2010**

- *Desenvolvimento psicossocial do estudante do ensino superior: O contributo de  
Arthur Chickering*

Sofia de Lurdes Rosas da Silva (Escola Superior de Educação de Coimbra) e Joaquim  
Armando Gomes Ferreira (Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da  
Universidade de Coimbra)

- *PBL – Problem Based Learning (Aprendizagem por resolução de problemas)*

Adelino M. Moreira dos Santos (Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior  
de Tecnologias da Saúde)

#### **Brochura nº 11 – Julho de 2010**

- *Academic fraud in higher education: how to solve the problem and ensure  
integrity*

Ryunosuke Kikuchi (Departamento de Ciências Exactas e do Ambiente, ESAC

– Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal)  
- *The integration of Incoming Erasmus students at ESE Porto: The use of cultural extension and educational activities*  
Maria Inês Ribeiro Basílio de Pinho (Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto - ESE/IPP)

### **Brochura nº 12 - Dezembro de 2010**

- *Pedagogy Embedding in a Learning Management System - The ADAPT Project*  
Viriato M. Marques<sup>1</sup>, Carlos Pereira<sup>2</sup>, Anabela Gomes<sup>2</sup> (ISEC - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra; <sup>1</sup> GECAD - Knowledge Engineering and Decision Support Research Center; <sup>2</sup> CISUC - Centre for Informatics and Systems of the University of Coimbra).  
Cecília Reis, Luiz Faria, Constantino Martins (ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto; GECAD - Knowledge Engineering and Decision Support Research Center).  
E. J. Solteiro Pires (Escola de Ciências e Tecnologia, UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences).  
- *University Students, Emergent Adulthood and Professional Choices: implications for research and intervention*  
Cláudia Andrade (College of Education, Polytechnic Institute of Coimbra  
Centre of Differential Psychology, University of Porto)

### **Brochura nº 13 - Dezembro de 2010**

- *A Educação Médica baseada na simulação e em simuladores*  
Hugo Camilo Freitas da Conceição - Técnico Superior de Educação do Gabinete de Educação Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra  
- *Vivências E Satisfação Académicas Em Alunos Do Ensino Superior*  
Lúcia Simões Costa & Marta Filipa Oliveira - Um estudo na Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

### **Brochura nº 14 - Dezembro de 2010**

- *O Plano FEP - Uma experiência formativa entre a Continuidade e a Inovação*  
Pedro Balaus Custódio - Professor Adjunto da Escola Superior de Educação de Coimbra.  
- *Planificação curricular e inclusão educacional. As percepções dos alunos universitários no Brasil e em Espanha*  
Vicente J. Llorent & María López - Universidad de Córdoba (Espanha) - Facultad de Ciencias de la Educación; Maria Inês Ribeiro Basílio de Pinho - Escola Superior do Instituto Politécnico do Porto (Portugal).

### **Brochura nº 15 - Dezembro de 2010**

- *Building an Industry-Aware Master Curriculum in Engineering - the Master in Embedded Systems*  
João Carlos Cunha, J. Pedro Amaro, Luís Marques - ISEC, Coimbra, Portugal.  
- *Preparing teachers for multiculturalism: Are we going beyond the surface?*  
Julia A. Spithourakis, University of Patras, Greece.

### **Brochura nº 16 - Julho de 2011**

- *Implementing active citizenship in the curriculum of teacher training education - The XIOS Story*  
Arjan Goemans & Inge Placklé - University College Limburg, Departement Lerarenopleiding, Belgium.  
- *Prática Profissional em Gerontologia*  
Margarida de Melo Cerqueira - Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro. Unidade de Investigação e Formação sobre Adultos e Idosos;  
José Marques Alvarelhão - Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro;  
José Guinaldo Martín - Secção Autónoma de Ciências da Saúde da Universidade de Aveiro. Unidade de Investigação e Formação sobre Adultos e Idosos.

**Brochura nº 17 - Dezembro de 2011**

- *Nótulas sobre a formação inicial de Professores do 1º CEB no domínio do Português*

Pedro Balaus Custódio - Escola Superior de Educação de Coimbra

- *Educação Cooperativa: Andragogia*

Patrícia Helena Lara dos Santos MATAI , Shigueharu MATAI

Universidade de São Paulo – Escola Politécnica

**Brochura nº 18 - Dezembro de 2011**

- *Ambientes que promovem o empreendedorismo no ensino superior – o caso do Instituto Politécnico de Setúbal*

Luisa Cagica Carvalho; Maria Teresa Gomes da Costa; Pedro Miguel Dominginhos

- Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais - Departamento de Economia e Gestão

- *Promoção do ajustamento à carreira no ensino superior: o papel das atividades em grupo na sala de aula*

Cristina Costa Lobo - Universidade Portucalente Infante D. Henrique;

Maria do Céu Taveira - Universidade do Minho

# DIFERENTES INTEGRAÇÕES DE LABORATÓRIOS REMOTOS EM CURSOS DE ENGENHARIA

CRISTINA COSTA LOBO

CCOSTALOBO@GMAIL.COM

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE INFANTE D. HENRIQUE | UPT

CLARA VIEGAS - MCM@ISEP.IPP.PT,

GUSTAVO RIBEIRO ALVES - GCA@ISEP.IPP.PT

ARCELINA MARQUES - MMR@ISEP.IPP.PT

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO | ISEP

**Resumo:** Este artigo aborda diferentes integrações do VISIR. O VISIR é um laboratório aberto remoto dedicado a experimentos com circuitos elétricos e eletrônicos. Este laboratório permite que professores e alunos tenham oportunidade de contatar com experimentos remotamente e em tempo real, com equipamentos de teste e medição (fonte de alimentação tripla DC, gerador de funções, multímetro e um osciloscópio) ligado a componentes elétricos e eletrônicos. As abordagens didáticas são resumidas e as análises feitas fornecem explicações para alguns dos problemas encontrados, além de algumas diretrizes para futuras implementações. Uma série de pontos fortes e fracos é destacada, levando a sugestões sobre como aprimorar algumas abordagens estratégicas para motivar professores e motivar alunos para o potencial da utilização do VISIR no ensino e na aprendizagem. São apresentadas referências apropriadas para trabalhos publicados anteriormente que ajudam a entender o contexto de pesquisa e as lições derivadas de um uso mais intensivo do VISIR.

**Palavras-chave:** Laboratórios remotos; motivação para a aprendizagem, avaliação da aprendizagem

## 1. INTRODUÇÃO

Estamos conscientes de que “não é possível transformar as maneiras de pensar e agir no nível do processo de treino” sem a participação efetiva dos atores que participam neles, especialmente professores e alunos (Tavares, Brzinski, Pereira, Cabral, Silva, Bessa e Carvalho, 2004). Numerosos estudos têm mostrado que os alunos podem melhorar a sua aprendizagem quando estão motivados e se assumem como parte determinante do processo de aprendizagem (Ditchen, 2001; Lopes, 2004; Redish, 2003). Este trabalho é suportado pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto, através do Projecto Physics LabFARM. A motivação é uma construção ampla relacionada com as condições e processos que representam a magnitude, o esforço e a persistência (Katzell e Thompson, 1990); a percepção dos alunos sobre o seu sucesso e o fracasso nas suas iniciativas desempenha um papel central no desenvolvimento de sua motivação para a aprendizagem. Os alunos que atribuem o sucesso ao esforço, ao perceber que a mudança é gerenciável, são os que lidam de forma construtiva com o provável fracasso e continuam, com êxito, o seu progresso de aprendizagem (Harlen e Crick, 2003). A motivação pode



ser considerada como intrínseca ou extrínseca. A motivação intrínseca está relacionada ao envolvimento nas actividades realizadas pelo desempenho com base no interesse pessoal de aprender (a atividade é um fim em si). Em oposição temos a motivação extrínseca, em que os alunos matriculados nas actividades como um meio de alcançar um objetivo ou propósito valorizados (Deci e Ryan, 1985). Os professores também têm um papel importante na auto-regulação académica dos estudantes (Pintrich, 1995). No entanto, além de uma preparação científica actualizada, isto exige uma pedagogia adequada. Laurillard (1993) reforça essa ideia ao veicular que “os professores precisam ir além da sua área de conhecimento”, e enfatiza que: “Os professores precisam saber como os indivíduos experimentam os assuntos”. A avaliação da aprendizagem é conhecida na literatura como um elemento determinante do esforço e do compromisso dos alunos (Biggs, 1999). Como Biggs (1999) afirma, a avaliação formativa é inseparável do ensino e a eficácia dos diferentes métodos de ensino está diretamente relacionada à sua capacidade no fornecimento de feedback formativo que ajuda os alunos a monitorizar sua própria aprendizagem. De acordo com Miller, Imrie e Cox (1998), a avaliação formativa consiste na utilização de testes regulares, onde os resultados de cada trabalho contribuem para a nota final. Este trabalho pretende comparar diferentes implementações do sistema VISIR em cursos de engenharia, que foram executadas, a fim de facilitar a aprendizagem dos alunos. Na próxima seção, fazemos uma breve descrição da implementação anterior do VISIR no ISEP (num curso de grande porte), ressaltando as suas contribuições mais importantes. A seção III descreve a implementação didáctica de diferentes variáveis, incluindo o uso do sistema VISIR, as metodologias e a avaliação da aprendizagem. Na seção IV são apresentados os resultados preliminares e é feita a sua discussão. Finalmente, na seção V, várias conclusões são tiradas a fim de ajudar futuras implementações.

## II- ENQUADRAMENTO

O sistema VISIR constitui uma plataforma aberta de experimentação remota de circuitos eléctricos e electrónicos, que permite a docentes e alunos efetuarem experiências reais, remotamente e em tempo real, com um conjunto de equipamentos de teste e medição (fonte de alimentação DC tripla, gerador de sinais, multímetro e osciloscópio), ligados a um conjunto de componentes eléctricos e electrónicos colocados

numa placa de montagem virtual. A utilização deste sistema no primeiro semestre do ano letivo 2010/11, no Instituto Superior de Engenharia do Porto, foi já reportada noutra local (Alves et al., 2011; Costa Lobo et al., 2011), onde se destacam os seguintes aspetos: i) referências a documentos e manuais que descrevem em detalhe a arquitetura e as características técnicas do sistema (Gustavsson, Zackrisson, Nilsson, Garcia-Zubia, Håkansson, Claesson e Lagö, 2008; Gustavsson, Nilsson, Zackrisson, Garcia-Zubia, Hernandez-Jayo, Nafalski, Nedic, Göll, Machotka, Pettersson, Lagö e Håkansson, 2009), e ii) as ações efetuadas pelos utilizadores em três modos distintos – administrador, docente e aluno. O estudo descrito em Alves et al. (2011) e Costa Lobo et al. (2011) versou a utilização do sistema VISIR numa disciplina de licenciatura, com uma larga população estudantil, em que os papéis de todos os atores envolvidos foram bem definidos e, em particular, o professor responsável (i.e. o regente) foi capaz de motivar toda a equipa docente afeta, para as atividades de ensino/aprendizagem suportadas pelo sistema VISIR. Todos os elementos da equipa docente tiveram oportunidade de praticar com o sistema VISIR, antes da sua utilização em contexto de sala de aula e, por forma a garantir o alinhamento, foram ainda informados dos objetivos educacionais pretendidos com este recurso laboratorial, de natureza complementar.

O estudo efetuado permitiu ainda definir um perfil de aluno de acordo com o tipo de inscrição na disciplina, i.e. alunos de um primeiro grupo, denominado A, utilizaram o sistema VISIR em contexto de aula laboratorial, como uma ferramenta prática e como uma ferramenta de treino, repetindo as mesmas experiências, posteriormente (semana seguinte) e localmente, com equipamento manuseado diretamente. Estas tarefas tinham carácter obrigatório, tendo decorrido durante 2+2 semanas. Alunos de um segundo grupo, denominado B, que possuíam pelo menos uma inscrição anterior na disciplina, utilizaram apenas o sistema VISIR nas mesmas semanas em que a sua utilização era obrigatória para os alunos do grupo A. Dos estudos iniciais, reportados em (Costa Lobo et al., 2011), nomeadamente do padrão de utilização do sistema VISIR versus tipo de grupo, resultou uma importante conclusão: os alunos inscritos pela primeira vez na disciplina (grupo A) utilizam o laboratório remoto principalmente porque são obrigados a fazê-lo, enquanto os alunos do grupo B (com frequência anterior à disciplina) são capazes de reconhecer a natureza complementar do sistema, nomeadamente na ajuda que lhes presta a manterem (em linha) os objetivos educacionais propostos.



### III – IMPLEMENTAÇÃO DIDÁTICA

Na mesma linha de raciocínio do trabalho já referenciado na seção anterior, uma abordagem semelhante foi adoptada para este estudo. Neste caso, desenvolveram-se vários estudos de caso em unidades curriculares diferentes. Os dados recolhidos nesta análise incluem elementos do sistema VISIR e da implementação didática, a planificação das atividades curriculares, entrevistas aos docentes, resultados dos alunos nos pré e pós-testes de avaliação de conhecimentos e competência, a utilização do VISIR pelos alunos, as respostas dos alunos a um pequeno questionário com questões abertas sobre a sua percepção, e os resultados dos alunos às tarefas.

#### A. ENQUADRAMENTO ACTUAL

O estudo anterior, efectuado com apenas uma unidade curricular, contrasta com o 2º semestre de 2010/11, onde o VISIR foi usado em seis unidades curriculares diferentes, de dimensões muito distintas (47-a-574 alunos inscritos) e integradas em seis cursos diferentes, i.e. com conhecimentos prévios muito distintos. Desta forma, os tópicos de eletricidade e electrónica básica representam assuntos que direccionam áreas de competências diferentes neste contexto, tal como se representa na Tabela I. Neste grupo de UC's existe um só enquadrado na área de competência de conhecimento básico (B1).

Tabela 1: Identificação das unidades curriculares-alvo, nível, área de competência, nº alunos inscritos e docentes envolvidos nas actividades VISIR (+ docente responsável pela UC)

ID	Nível 1	Area de Competência		
B1	Introdutório	Conhecimento Básico	188	1
C1	Introdutório	Conhecimento Complementar	47	1
C2	Introdutório	Conhecimento Complementar	574	6+1
S1	Introdutório	Conhecimento Científico	49	2+1
S2	Intermédio	Conhecimento Científico	68	3+1
S3	Intermédio	Conhecimento Científico	345	7+1

Neste caso, o tópico sobre eletricidade representa um só capítulo do programa e foi lecionado durante um período de 3 semanas.

Todas as outras unidades curriculares têm o seu programa curricular dedicado à eletricidade e à eletrónica básica. A única diferença entre as associadas a um conhecimentos complementar (C1-C2) e as associadas a um conhecimento científico (S1-S2-S3), está relacionada com o plano de estudos do curso.

Este enquadramento permitiu levar o laboratório remoto à sua capacidade máxima de utilização e de desempenho, testando os seus limites de operacionalidade. Tendo em conta que o nosso sistema possui quatro placas de componentes, possuindo cada uma 14 pinos de ligação (relés) para montagem de componentes, dos quais 52 estavam ocupados, o que representa uma utilização de 93% da capacidade física total do sistema. Estas quatro placas acomodavam um conjunto de 18 circuitos com diferentes topologias, que utilizaram uma variedade de componentes eléctricos e electrónicos (resistências, condensadores, bobines, díodos, transístores e amp-op's). Nas unidades curriculares seleccionadas, somente 15 dos circuitos eram diferentes (Tabela II).

O sistema remoto esteve acessível (online) durante todo o semestre, desde 1 de Março a 29 de Junho, num total de 120 dias consecutivos (2880 horas). Durante este período, detectaram-se ocorrências tais como, corte de eletricidade durante o fim de semana para manutenção, situações de interrupção instantânea por necessidade de intervenção e reconfiguração do sistema para resolver situações de redesenho dos circuitos. Todas estas ocorrências somaram-se num total 146 horas e 55 minutos de indisponibilidade do sistema, representando 5% do tempo total *online*, que inclui também 30 ocorrências de iniciação do sistema.

## B. IMPLEMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS

Devido à capacidade absoluta do nosso sistema, e com o objectivo de fazerem escolhas adequadas e de estarem alertas para as limitações, todos os previsíveis responsáveis das unidades curriculares foram convidados a assistir a um *workshop* onde tiveram a oportunidade de usar o VISIR e tomarem conhecimento sobre o estudo efectuado no semestre anterior e as suas conclusões preliminares, uma vez que tendo ocorrido a 19 de Janeiro, ainda não se tinha reunido toda a informação relacionado com o semestre que estava a terminar. Estes docentes entenderam bem quais as capacidades oferecidas pelo

sistema, e foram capazes de desenvolver uma abordagem a cada uma das suas unidades curriculares. Para além disso, cada responsável teve a oportunidade de definir um conjunto de experiências remotas – e as respectivas metas de aprendizagem. O conjunto de experiências definidas que respondiam de forma favorável ao desafio de integrar o VISIR nas suas UC's, implicou alguma negociação devido às limitações técnicas intrínsecas já referidas e também ao facto da constante de tempo de todas as experiências remotas estar limitada a cerca de 10-100 ms, dependendo do tipo de fonte – AC ou DC, tornando impossível qualquer medição sequencial ou um conjunto de medições múltiplas dum fenómeno dinâmico, como por exemplo, a medição da curva de carga ou descarga de um condensador. Estas limitações levaram-nos a sugerir (i) a utilização de um laboratório remoto complementar para experiências eléctricas e electrónicas, desenvolvido no ISEP (Sousa, Alves e Gericota, 2010; Teixeira, 2010); e (ii) a considerar a exploração duma implementação VISIR com recurso a uma plataforma comercial baseada numa matriz LXI (Garcia-Zúbia, Hernández-Jayo, Angulo, López-de-Ipiña, Orduña, Irzun e Dziabenko, 2010), a qual permite um maior número de interligações.

Tabela II: Tipo de circuitos eléctricos montados para as actividades no VISIR para cada unidade curricular

Course	VISIR experiments and number of circuits							
B1	Kirchhoff's	1						
C1	Resistências	--	Circuito equivalente motor Diesel	1				
C2	Kirchhoff	1(*)						
S1	L. Ohm + Kirchhoff	2; 1(*)	Filtros passivos	2	Circuitos díodos	2		
S2	Circuitos díodos	2(*)	Polarizaçãotransistor	1	Amp-op's	3		
S3	Oscilosc.	--	Circuito RC	1	Circuito RL	1	Circuito RLC	1

(\*) indicate the circuits used are similar to others already accounted for.

Na Tabela II, podem-se identificar diferentes níveis previstos para a utilização do VISIR, sendo que uma utilização mais intensiva está enquadrada nas UC's da área de competência de conhecimento científico, com um total de 12 dos 15 circuitos utilizados. A utilização mais

escassa corresponde às UC's B1, enquadrada na área de competência de conhecimento básico, e C2, na qual o docente responsável usou a realização de uma experiência VISIR como uma tarefa de avaliação para o tópico de corrente contínua. O circuito utilizado foi o mesmo nestas duas UC's bem como na UC C1, que é a outra UC da área de competência de conhecimento complementar. Nesta, um segundo circuito presente nos motores a diesel dos carros foi também usado com o objective de ilustrar as relações tensão-corrente-resistência-potência. Os alunos inscritos nestas UC's tendo pouco conhecimento das leis dos circuitos e tendo portanto que aprender do zero, a sua motivação pode ser considerada baixa, dada a natureza do seu curso, mais direccionado para outras temáticas que não conceitos eléctricos e electrónicos. A utilização do VISIR com estes alunos pode ser difícil, uma vez que se as restrições técnicas podem ser rapidamente explicadas a pessoas com conhecimentos eléctricos ou mais ligadas a teste e a medição com equipamentos (área de competência científica), já não serão tão bem assimilados por pessoas a aprender as bases. Esta situação não ocorreu nas três UC's da área de competência científica. Nas UC's S1 e S2, os alunos tiveram de implementar um trabalho experimental com entrega do respectivo relatório para cada capítulo principal do programa (total de 3 capítulos). Na UC S3, o sistema VISIR foi proposto como uma ferramenta de treino para ser usada antes do início de cada aula laboratorial.

No que diz respeito aos alunos, O sistema VISIR foi apresentado em diferentes semanas durante o semestre tendo em conta o planeamento das tarefas associado, à exceção das UC's S1 e S2, nas quais foi apresentado logo no início do semestre de forma a permitir que os alunos dispusessem de um período experimental onde pudessem treinar a medição de tensões e de correntes num circuito-teste. A Tabela III resume as datas de apresentação e identifica os períodos de utilização do VISIR conforme planeado para cada UC.

tabela III: Calendarização das actividades VISIR planeadas para cada UC

Event/Course	B1	C1	C2	S1	S2	S3
Apresentação do VISIR aos alunos	1 Abril (W5)	16 Março (W3)	28 Março (W5)	1 Março (W1)	1 Março (W1)	21 Março (W4)
Tipo de aula	Teórica	Teórica	Teórica	Labor.	Tutorial	Teórica
Início da 1ª tarefa VISIR	6 Junho (W16)	---	14 Abril (W7)	26 Abril (W9)	26 Abril (W9)	Antes de cada aula lab
Deadline de cada tarefa VISIR	2 semanas	---	2 semanas	2 semanas após início de cada tarefa	2 semanas após início de cada tarefa	---

Nota: Wx significa semana do semestre

### C. IDENTIFICAÇÃO DA UC E AVALIAÇÃO COM O VISIR

Uma vez que as implementações do VISIR em cada UC foram muito diferentes, também o foram as avaliações, ao incluírem questões como: serem ou não obrigatórias, individuais, uma ferramenta complementar para os alunos desenvolverem competências ou simplesmente uma ferramenta de avaliação para medir a aprendizagem destes. Estas diferenças estão expressas na Tabela IV na qual, por exemplo, tarefa formativa significa que permite que os alunos evoluam enquanto a realizam, o que eventualmente os ajudará na fase seguinte do seu trabalho.

Tabela IV: Avaliação com o Visir

VISIR tasks' assessment	Course					
	S1	S2	S3	C1	C2	B1
Individual?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Obrigatória?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Tarefa formativa?	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Idêntica?	Sim	Sim	Sim	Sim	Similar	Sim
Nº tarefas VISIR / total tarefas	3 em 15	3 em 14	3 em 5	2 em 10	1 em 8	1 em 5
% VISIR na nota final	até 4%	até 4.2%	Contribui com 6%	0.4%	até 1.3%	10%

Esta informação foi disponibilizada aos alunos desde o início de cada UC, apesar de nem todos a terem assimilado de forma devida, tal como será explicado mais tarde.

Nas UC's S3 e C1, o nº de tarefas VISIR planeadas foi inicialmente de 4 e 3, respectivamente, mas devido a problemas (na 1ª tarefa de S3 e na última de C1) a sua contribuição para a implementação VISIR ficou confinada às indicadas.

## IV - RESULTADOS PRELIMINARES

A análise é baseada em cinco partes organizadas sequencialmente, de forma a melhor traduzir as influências que cada implementação sofreu e ser capaz de inferir relações com os resultados obtidos em cada uma.

### A. EXPECTATIVAS DOS PROFESSORES

Uma vez que um dos grandes objetivos da implementação do VISIR em várias disciplinas num semestre era testar a sua utilização ao máximo da sua capacidade, algumas das implementações foram desenvolvidas apenas com esse objetivo em mente, ou seja, não havia por parte desses professores a expectativa de que o sistema os poderia (ou não) ajudar a desenvolver o conhecimento dos seus alunos. Em contraste, houve outros professores que aderiram à integração do VISIR na sua disciplina por acreditarem que esse desenvolvimento “extra” poderia de facto ajudar os seus alunos a desenvolver importantes competências ao longo da sua aprendizagem.

O outro grande objetivo desta implementação era de facto caracterizar estes usos diferentes e tentar identificar algumas características que favoreçam ou que devam ser evitadas numa integração de laboratórios remotos (nomeadamente o VISIR) numa disciplina.

As expectativas dos professores face à utilização do VISIR esteve também relacionada com o conhecimento prévio das suas potencialidades. Estes fatores condicionaram o desenho das implementações em cada uma das disciplinas, assim como a capacidade dos professores mobilizarem os seus colegas (de disciplina) e respetivos alunos para a sua utilização. Alguns professores mostram um bom conhecimento acerca da utilização deste laboratório remoto e destes, na sua maioria,



tinham grandes expectativas para a mais-valia que esta integração poderia trazer à sua disciplina. Nestes casos foi notória a influência na motivação dos colegas e alunos para a sua utilização.

## B. UTILIZAÇÃO EFETIVA POR PARTE DOS ALUNOS

A utilização do sistema foi, em quase todos os casos, relacionada com a necessidade que os alunos sentiram em fazê-lo face às tarefas agendadas. Esta relação foi notória em todas as implementações, independentemente do tipo de utilização, conforme pode ser observado na tabela V e figura 1.

Tabela V: Utilização do VISIR

TABLE I.	Disciplina					
	S1	S2	S3	C1	C2	B1
Alunos que acederam	79%	47%	41%	47%	29%	47%
Acessos/ utilizador	5.4	4.9	3.3	2.8	3.2	4.0
Acessos/ utilizador/ tarefa VISIR	1.8	1.6	0.7	1.4	3.2	4.0
Caracterização da utilização	Residual; com 2 picos fortes	Baixa, mas continua, com um pico forte no final	Mais alta no princípio e depois caiu para utilização residual	Mais alta no princípio e depois caiu para utilização residual	1 pico forte	1 pico forte

Os alunos que fazem um esforço por trabalhar com o VISIR são claramente aqueles que sentiram o impacto que esta utilização poderia ter na sua aprendizagem. Por exemplo na disciplina C2, a maioria dos alunos percecionou as tarefas VISIR como um obstáculo e não como uma mais valia para a sua aprendizagem, mas os poucos que optaram por realizá-la, compreenderam a sua utilidade de tal forma que acederam várias vezes. O mesmo terá acontecido na disciplina B1, mas como nesta a tarefa tinha um grande impacto na classificação final dos alunos, existiu uma maior percentagem de alunos a completar a tarefa. Em C1, onde as tarefas VISIR contribuía muito pouco para a avaliação final, a utilização dos alunos foi relativamente alta, denotando alguma motivação intrínseca nesta participação.

Nas disciplinas lecionadas em cursos da área científica correspondente à área trabalhada com o VISIR (S1-S2-S3), a sua utilização foi mais continuada, estando os picos observados (figura 1) alinhados com os prazos para execução das tarefas.

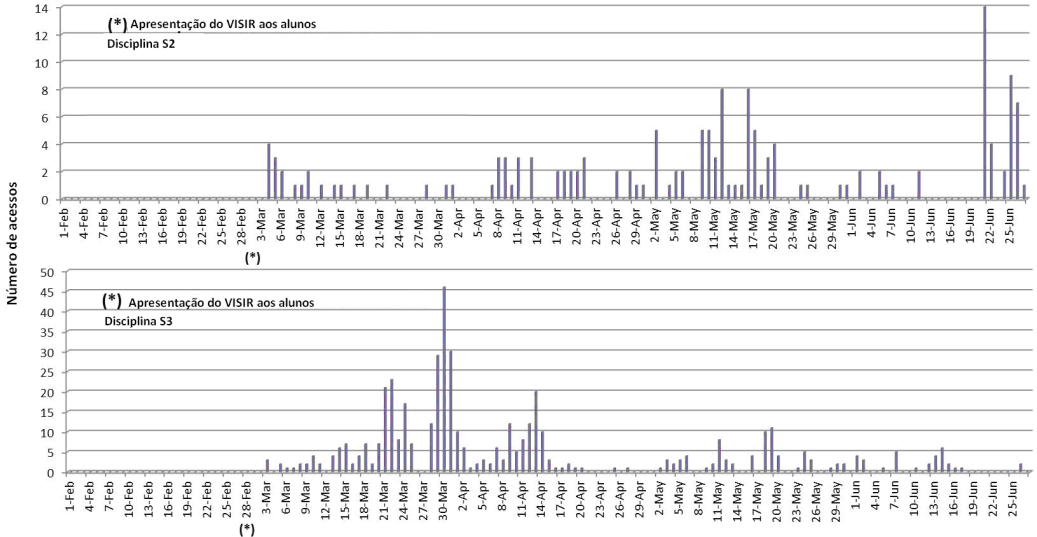


Figura 1. Acessos dos alunos ao longo do semestre nas disciplinas S2 (em cima) e S3 (em baixo).

### C. INTERESSE DOS ALUNOS

Estes resultados foram obtidos cruzando informação de três tipos diferente: percepção dos professores acerca do interesse demonstrado pelos alunos; respostas dos alunos a um questionário e respostas abertas dos alunos acerca da sua utilização VISIR.

Em geral, as respostas obtidas no questionário mostram uma pior percepção na utilização do sistema, quando comparadas à implementação do 1º semestre (estudo preliminar, objeto de estudo anterior (Alves et al., 2011; Costa Lobo et al., 2011)).

O número de alunos que respondeu positivamente ao pedido de completar este questionário também foi inferior ao número percentual obtido anteriormente (dependendo dos cursos, apenas 12% a 28%

dos alunos responderam, contra 33% obtido no 1º semestre), o que já de si denota um menor envolvimento.

A figura 2 mostra as respostas dos alunos numa das questões mais exemplificativas da compreensão dos alunos acerca da mais-valia do VISIR na sua aprendizagem: “O VISIR foi útil para uma melhor compreensão acerca da montagem de circuitos?”.

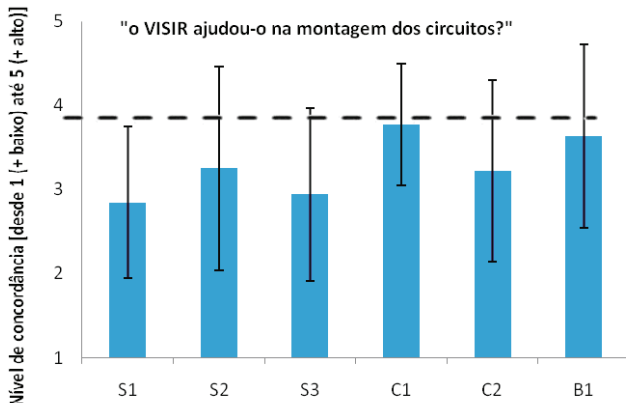


Figura 2: Exemplo dos resultados obtidos em cada disciplina na questão “O VISIR ajudou-o na montagem de circuitos?” (a linha a tracejado indica o valor já obtido na implementação do 1º semestre)

Os níveis observados indicam uma melhor percepção dos alunos das disciplinas C1 E B1 (com valores próximos aos atingidos na implementação anterior (Costa Lobo et al., 2011), cujo valor aparece a tracejado na figura 2).

Em contraste, a percepção dos alunos nas disciplinas de cursos científicos (S1, S2 e S3) onde a sua utilização está mais ligada ao desenvolvimento de competências na análise de circuitos, o nível desta percepção é mais baixa. Nomeadamente na disciplina S3, o problema que ocorreu na tarefa inicial afetou a motivação dos professores e por inerência o interesse dos próprios alunos, que inicialmente era muito elevado. O regente da disciplina referiu que esse problema inicial não permitiu uma utilização efetiva do VISIR e que isso levou ao descrédito por parte dos alunos. Esta ilação é corroborada pela análise da utilização dos alunos neste curso (figura 1) em que este

declínio é notório.

O interesse dos alunos na utilização do VISIR está relacionada com a percepção que fazem da sua utilidade. Há dois níveis que podem ser distinguidos, dependendo da sua motivação na aprendizagem. Alguns alunos desenvolvem uma motivação intrínseca para aprender, envolvendo-se em atividades que eles sentem que lhes facilita o desenvolvimento da sua aprendizagem. Para isto acontecer, o papel do professor é essencial, de forma a esclarecer de que forma os laboratórios remotos (e neste caso o VISIR) podem ser úteis, não só para treinar, ultrapassar problemas, desenvolver competências nas ligações a efetuar com os aparelhos de medida e na montagem de circuitos, mas também para aprofundar os conhecimentos e consolidar a aprendizagem. Isto foi mais visível na disciplina S3 (no início). Outros alunos (a maioria) desenvolvem apenas uma motivação extrínseca, o que quer dizer que apenas utilizam o VISIR com o intuito de completar as tarefas que vão sendo impostas. Neste grupo de alunos encontram-se aqueles com uma abordagem estratégica, que completam as tarefas apenas se o seu esforço for suficientemente valorizado na sua avaliação (ver o contraste entre as disciplinas B1 e C2 na tabela IV). O que quer dizer que se a tarefa não tiver grande significado no peso da avaliação final, estes alunos sentem que não merece a pena o esforço (independentemente do que essa utilização o possa ajudar na sua aprendizagem das matérias).

Alguns alunos acederam a um convite no final do semestre para darem a sua opinião acerca da sua utilização do sistema e nomeadamente acerca de como o potenciar. O desafio realizado por correio eletrónico constava no seguinte: *“...indique sugestões que ajudariam a potenciar a aprendizagem com recurso ao VISIR”*. As opiniões recolhidas, corroboram algumas ideias que já tinham sido obtidas informalmente junto dos alunos e dos professores, nomeadamente: a necessidade de ter uma sessão de apresentação do sistema com acesso a computadores, para que os alunos possam imediatamente testar e ultrapassar os problemas iniciais; necessidade de melhorar o *feedback* que é dado ao aluno quando acontece um erro, uma vez que muitas vezes não é perceptível o que está errado.

Combinando estes resultados com a informação recolhida em cada disciplina (curso) acerca da avaliação e utilização do sistema, torna-se

explícito que para muitos alunos as vantagens que a utilização VISIR podia ter na sua aprendizagem não ficou clara.

#### **D. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS**

Nos cursos científicos (S1, S2 and S3) os professores não têm dúvidas que os alunos desenvolveram competências laboratoriais ao utilizar o VISIR, nomeadamente a capacidade para criticar a validade dos resultados. No entanto também referem que seria mais útil em disciplinas introdutórias, ao desenvolver os princípios de medição, ligação entre componentes e aparelhos de medida e montagem de circuitos.

Paralelamente caracterizou-se o ganho educativo através da comparação para cada aluno, entre o resultado de um pré-teste e de um pós-teste. Este teste visava conhecimentos e competências desenvolvidos ao longo do semestre, não tendo sido realizado na disciplina C2, uma vez que a utilização do VISIR foi neste caso esporádica e portanto sem relação direta ao desenvolvimento dos alunos ao longo do semestre. Nas quatro disciplinas em que o VISIR foi mais sistematicamente utilizado (S1, S2, S3, C1), levando a um maior acompanhamento do sistema, o ganho foi superior ao encontrado na disciplina em que este acompanhamento foi mais discreto (B1). Mesmo assim, os ganhos não são muito elevados como mostra o exemplo observado na figura 3, referente à disciplina C1, em que se comparam precisamente os resultados obtidos nas questões relacionadas com as competências passíveis de ter sido desenvolvidas com o VISIR.

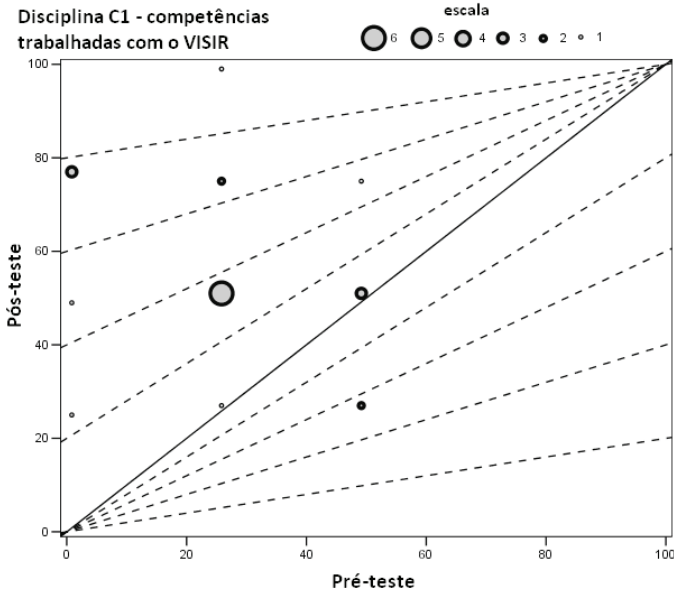


Figura 3: Exemplo do desenvolvimento de competências laboratoriais (disciplina C1)

## E. PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS NAS IMPLEMENTAÇÕES VISIR

Através da realização e análise das entrevistas aos professores envolvidos, foram diagnosticadas algumas limitações do VISIR neste tipo de integração curricular, que apontam para melhorias futuras.

Em primeiro lugar, na disciplina S3. Embora as tarefas formativas estivessem bem desenhadas e enquadradas no desenvolvimento curricular por forma a acompanhar a evolução dos alunos, na experiência inicial o teste de todo o problema não terá sido feito atempadamente, o que levou aos alunos se depararem com uma situação que não podiam resolver. Este problema, como já tinha sido referido minou a motivação dos alunos para as tarefas seguintes.

Em segundo lugar, foi referido em várias disciplinas que a apresentação aos alunos tinha sido realizada muito cedo. Este intervalo entre a apresentação do sistema e a primeira utilização dos alunos diminuiu consideravelmente a sua eficiência. Como sugerido,

esta apresentação será muito mais útil se realizada imediatamente antes dos alunos precisarem de utilizar pela primeira vez e deverá ser uma sessão prática para os alunos poderem de imediato tirar dúvidas, nomeadamente de acesso ao sistema e às tarefas.

Em terceiro lugar, foi diagnosticado um problema do VISIR ao ler determinadas resistências (dando origem a diferentes valores). Este facto era desconhecido (não tendo por isso sido salvaguardado) e levou ao descrédito por parte dos alunos.

Por último, foi referido o facto do VISIR ter algumas formas de apresentação diferentes da observada pelos alunos no laboratório (por exemplo o osciloscópio – digital ou analógico).

## **F. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS PRELIMINARES**

### **F1. As expectativas dos professores**

Alguns dos professores perceberam que o sistema VISIR pode ser uma oportunidade para desenvolver competências importantes na aprendizagem de seus alunos e tentou usá-lo de forma mais eficaz.

Alguns professores mostraram uma boa compreensão das potencialidades do VISIR e tinham maiores expectativas que foram bem transmitidas e potenciaram profunda influência sobre os seus pares e os alunos implicados.

### **F2. Uso do sistema VISIR pelos alunos**

Os estudantes que fizeram o esforço de trabalhar com o VISIR são claramente os que revelam sentir o impacto na sua aprendizagem. No curso C2, por exemplo, a maioria dos alunos viu estas tarefas impostas pelo sistema VISIR como um obstáculo e não como uma mais-valia, mas aqueles poucos que optaram por realizá-lo, consideram que o sistema é uma ferramenta útil para a aprendizagem e, portanto, acederam várias vezes.

Nos cursos científico (S1-S2-S3), onde o uso do sistema VISIR foi mais contínuo, os picos respeitantes à frequência de uso estão alinhados com o calendário de tarefas. Em C1, mesmo tendo essas tarefas pouco peso na nota final da unidade curricular, o uso do sistema foi relativamente elevado, denotando alguma motivação. Na S3 é

claro, devido a problemas ocorridos na tarefa inicial, o que impediu a sua execução, que o uso do sistema VISIR diminuiu nas seguintes tarefas (embora as três restantes tarefas tenham sido completadas com êxito).

Em cursos de S2 e S3, os alunos terão compreendido mal o significado da tarefa VISIR, sendo este opcional. A maioria não conseguiu entender que essas tarefas eram responsáveis pelos  $\frac{2}{3}$  necessários de relatórios obrigatórios. Quando isso foi esclarecido, quase no final do semestre, denota-se a existência de vários alunos envolvidos na sua preparação.

### F3. Interesse dos alunos

Estes resultados foram obtidos pelo cruzamento de informações a partir de três tipos de dados: a percepção dos professores acerca do interesse dos alunos, as respostas dos alunos a um breve questionário e sua opinião sobre o VISIR.

Os resultados obtidos com o questionário mostrou, em geral, que essas implementações foram entendidas como menos bem conseguidas pelos alunos do que a implementação anterior no 1<sup>o</sup> semestre (já caracterizados [12, 13]). O número de alunos que responderam a este pedido também foi muito menor do que a anterior (apenas 12% a 28% dos alunos, dependendo do curso, ter respondido a este questionário, contrastando com 33% no primeiro), já denotando a sua menor envolvimento com o VISIR.

O interesse dos alunos em utilizar o VISIR está relacionado com a sua percepção em termos de sua utilidade. Existem dois níveis de percepção, de acordo com a motivação dos alunos para aprender. Alguns alunos desenvolvem uma motivação intrínseca para aprender, o que irá ajudá-los a matricular-se em atividades que sentem facilitarão o seu desenvolvimento de aprendizagem. Para estes, o papel do professor para explicar o potencial VISIR é crucial. Isso foi mais visível no S3 curso (no início). Outros estudantes (a maioria) desenvolveu uma motivação extrínseca, o que significa que apenas a intenção de completar a tarefa, porque eles sabem que serão avaliados por isso. Neste grupo de estudantes que encontramos pessoas com uma abordagem estratégica que só realizaram tarefas quando seu esforço é suficientemente contabilizado na sua nota final.



Vários alunos responderam a um convite para dar a sua opinião sobre formas de melhorar futuras implementações do VISIR no ISEP. Essas opiniões corroboram a necessidade do VISIR ser explicado aos alunos numa sessão *hands-on*, outros referem a importância de um feedback mais relevante dos seus erros.

#### F4. Competências de desenvolvimento

Nos cursos científicos (S1, S2 e S3) os professores regentes das unidades curriculares em que decorreu a rentabilização do VISIR, não têm dúvida de que os alunos desenvolveram algumas competências laboratoriais ao usar o sistema VISIR. Estes professores também afirmam que o VISIR poderá ser mais útil em cursos introdutórios, ao permitir o apoio de sistematização dos princípios da medição, interligando componentes e equipamentos de medição. Nos quatro cursos em que o VISIR tem sido mais sistematicamente utilizado (S1, S2, S3, C1), os ganhos analisados no teste de competência (competências trabalhadas com recurso ao VISIR) foram maiores do que naqueles em que esta tarefa foi única (C2 e B1). Mesmo assim, o ganho não foi elevado.

#### F5. Problemas diagnosticados em implementações VISIR

A partir de entrevistas dos professores, o reconhecimento de algumas das limitações do VISIR e alguns problemas foram diagnosticados, o que abre o caminho para melhorias futuras.

Primeiro, no curso S3, embora as tarefas de formação fossem bem concebidas para acompanhar o desenvolvimento dos alunos, a experiência inicial reduziu significativamente interesse dos estudantes em usá-lo.

Em segundo lugar, foi referido em diversos cursos que a apresentação do VISIR foi feita cedo demais, relativamente ao uso dos alunos do sistema e, portanto, não era muito eficiente. Como sugerido, esta deve ser uma sessão de *hands-on*, onde os alunos têm a capacidade de experimentar por si mesmos e gerir o seu uso progressivo do sistema.

## V – CONCLUSÕES

A eficácia de implementação do sistema VISIR num curso pode ser ligada a diversos fatores, alguns dos quais foram identificados empiricamente neste trabalho. Assim, a fim de melhorar as implementações futuras do VISIR, surgem várias questões que devem ser levadas em conta: 1) um cuidadoso planeamento deve ser feito, envolvendo o professor regente e o professor gestor do sistema VISIR, a fim de garantir que as implementações do sistema VISIR decorrem sem restrições; 2) o sistema VISIR é útil na apresentação de uma sessão de *hands-on*, onde o sistema deve ser explicado; 3) os erros dos alunos devem ser comentados pelo sistema; 4) recomenda-se o uso de valores mais elevados de resistências, a fim de minimizar o erro devido a medidas do VISIR. Destaca-se o fato de mais de um professor referir a ocorrência do VISIR ser mais útil para os estudantes no seu primeiro contato com circuitos elétricos, o que implica a sua utilização em cursos científicos, complementares ou de formação científica inicial, num estágio inicial, ou seja, cursos de Introdução.

Estes resultados levam a concluir que é importante considerar os métodos de formação de professores para proporcionar o questionamento e a compreensão dos problemas de aprendizagem e ensino mais focado em atitudes e motivações dos alunos, o alinhamento entre os objetivos de aprendizagem e técnicas de avaliação, o que nos leva à necessidade de reforçar a valorização dos processos de análise e compreensão dos próprios métodos e técnicas de ensino e dos processos de aprendizagem.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores gostariam de agradecer a contribuição de todos os professores que estavam envolvidos com o uso do VISIR nos seis cursos, e também o suporte em tempo real dos dois técnicos associados ao Departamento de Física do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

## REFERÊNCIAS

- Alves, G. R., et al. (2011, April). *Using VISIR in a large undergraduate course: Preliminary assessment results*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> IEEE Engineering Education Conference (EDUCON'11), pp. 1125-1132. Amman, Jordania, 4-6 April 2011.
- Biggs J. (1999). *Teaching for quality learning at university*. Buckingham: Open University Press.
- Costa Lobo, M. C. et al. (2011, October). *Using VISIR in a large undergraduate course: Initial findings*. Proceedings of the 2011 Frontiers in Education Conferences (FIE'11). 41<sup>st</sup> Edition. Rapid City, South Dakota, 12-15 October 2011, in press.
- Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self: Determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Ditcher, A. K. (2001). Effective teaching and learning in higher education with particular reference to the undergraduate education of professional engineers. *International Journal of Engineering Education*, 17 (1), 24-29.
- García-Zubía, J., Hernández-Jayo, U., Angulo, I., López-de-Ipiña, D., Orduña, P., Irurzun, J., & Dziabenko, O. (2010). LXI Technologies for remote Labs: An extension of the VISIR project. *International Journal of Online Engineering*, 6 (Special Issue 1), 25-35.
- Gustavsson, I., Zackrisson, J., Nilsson, K., Garcia-Zubia, J., Håkansson, L., Claesson, I., & Lagö, T. (2008). A flexible electronics laboratory with local and remote workbenches in a grid. *International Journal of Online Engineering*, 4 (2), 12-16.
- Gustavsson, I., Nilsson, K., Zackrisson, J., Garcia-Zubia, J., Hernandez-Jayo, U., Nafalski, A., Nedic, Z., Göl, Ö., Machotka, J., Pettersson, M. I., Lagö, T., & Håkansson, L. (2009). On objectives of instructional laboratories. Individual assessment and use of collaborative remote laboratories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2, 263-274. DOI:10.1109/TLT.2009.42
- Harlen, W., & Crick, R. (2003). Testing and motivation for learning. *Assessment in Education*, 10 (2), 169-207.
- Katzell, R. A., & Thompson, D. E. (1990). Work motivation: Theory and practice. *American Psychologist*, 45(2), 144-153.
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking university teaching*. London: Routledge.
- Lopes, J. B. (2004). *Learning and teaching physics*. Lisbon: Calouste Gulbenkian Foundation.
- Miller, A. H., Imrie, B. W., & Cox, K. (1998). *Student assessment in higher education: A handbook for assessing performance*. London: Kogan Page.
- Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. *Journal of*

- New Directions for Teaching and Learning*, (63), 3-12.
- Redish, E. F. (2003). *Teaching physics with the physics suite*. USA: John Wiley & Sons Inc.
- Sousa, N., Alves, G. R., & Gericota, M. G. (2010). An integrated reusable remote laboratory to complement electronics teaching. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3 (3), 265-271. DOI: 10.1109/TLT.2009.51.
- Tavares, J., Brzinski, I., Pereira, A., Cabral, A., Fernandes, A., Silva, H., Bessa, J., & Carvalho, R. (2004). Teaching and learning at university level. *Research in Education*, (3), 15-55.
- Teixeira, P. J. (2010). Building flex interfaces for remote experimentation systems. Master Thesis presented to School of Engineering – Polytechnic of Porto. Portugal.

# PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS E SUCESSO ACADÉMICO NO ENSINO SUPERIOR<sup>1</sup>

GRAÇA SECO, ANA PATRÍCIA PEREIRA,  
SANDRA ALVES, LUÍS FILIPE

GRACA.SECO@IPLEIRIA.PT; PATRICIA.PEREIRA@IPLEIRIA.  
PT; SANDRA.ALVES@IPLEIRIA.PT; LUIS.FILIPE@IPLEIRIA.PT

SERVIÇO DE APOIO AO ESTUDANTE DO INSTITUTO  
POLITÉCNICO DE LEIRIA, PORTUGAL

---

1 Este texto serviu de base à comunicação apresentada a 8 de setembro de 2011 no XI Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía, que decorreu na Universidade da Coruña.

**Resumo:** Para além da qualificação técnica e profissional, a formação no Ensino Superior deve preocupar-se cada vez mais com o desenvolvimento de um conjunto de competências transversais que permitam ao estudante mobilizar uma resposta positiva e adaptativa face aos diversos desafios pessoais, sociais, académicos e profissionais com que se confronta. Considerando os resultados da investigação e a importância do estudante se tornar num gestor eficaz de competências comunicacionais, relacionais e autorreguladoras do estudo para melhor lidar com os diversos desafios, tanto na transição para o Ensino Superior como na entrada na vida ativa, o Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) do Instituto Politécnico de Leiria (IPL) tem vindo a implementar um conjunto de programas de formação dinamizados com o objetivo de promover e otimizar a utilização e desenvolvimento de estratégias adaptativas, potenciadoras de um maior sucesso académico e bem-estar em geral. Com o presente trabalho pretendemos apresentar os principais objetivos, linhas de ação e resultados dos diversos programas de formação desenvolvidos nas cinco Escolas que integram o IPL. As propostas formativas foram avaliadas de forma muito positiva pelos cerca de 1100 estudantes envolvidos que realçaram a importância deste tipo de formações para o seu sucesso académico e desenvolvimento pessoal.

## 1. INTRODUÇÃO

Para além de uma oportunidade de formação científica e profissional, a entrada no Ensino Superior é perspectivada, por muitos estudantes, também como uma oportunidade de promoção do seu desenvolvimento intelectual, pessoal e social. Nesta transição do ciclo de vida, o indivíduo é confrontado com uma série de desafios e mudanças, aos quais deverá procurar responder adequada e eficazmente, de forma a experienciar uma adaptação positiva e satisfatória.

Recentemente, tem-se vindo a assistir a uma diversificação do sistema de ensino superior que acolhe um número crescente e heterogéneo de indivíduos com percursos escolares e trajetórias de vida distintas dos estudantes ditos tradicionais, como é o caso dos Maiores de 23 anos, também designados de Estudantes Adultos Não Tradicionais (EANT). Para além de se situarem num grupo etário superior ao dos estudantes do ensino superior ditos “tradicionais”, estes adultos não seguiram

tendencialmente os ciclos sequenciais de ensino formal, encontrando-se na maioria dos casos, já inseridos no mundo do trabalho e com responsabilidades familiares, parentais e sociais.

Tanto para o jovem que terminou o Ensino Secundário como para o adulto que há algum tempo abandonou os estudos e agora resolve retomá-los, estudar no Ensino Superior à luz do Processo de Bolonha significa experienciar um conjunto de novas tarefas e exigências pessoais, sociais e académicas que exigem novas competências de estudo e níveis mais elevados de autonomia, participação e envolvimento por parte do estudante, implicando-o de forma mais pró-ativa e autorregulada no seu processo de aprendizagem (Almeida, Gonçalves, Soares, Marques, Fernandes & Machado, 2004; Almeida & Soares, 2004; Lourtie, 2008; Seco, Alves, Filipe, Pereira & Santos, 2008; Seco, Alves, Filipe & Pereira, 2010).

Também a entrada no mercado de trabalho é marcada pela vivência de numerosos e diversos desafios e mudanças. Efetivamente, a transição de um modelo mais conservador para uma economia competitiva impõe ao atual e futuro profissional a necessidade de se adaptar rapidamente às modificações e de ser capaz de desenvolver um portefólio de competências ajustado às exigências emergentes, com ênfase crescente nas competências individuais e interpessoais. Neste contexto, a investigação sobre os processos de transição e adaptação tem fundamentado a construção de programas de intervenção e promoção de competências cujas finalidades se direcionam para o indivíduo e os seus novos contextos, procurando, no entanto, responder adequadamente e de forma preventiva, às especificidades da diversidade de estudantes que crescentemente chegam e saem do Ensino Superior.

No sentido de contribuir para o desenvolvimento de um estudante capaz de gerir eficazmente as suas competências pessoais, interpessoais e sociais, desde o ano letivo de 2007/2008 que o Serviço de Apoio ao Estudante do Instituto Politécnico de Leiria tem vindo a desenvolver propostas formativas ao nível da promoção de competências de comunicação e relação, gestão do estudo e do tempo, gestão de conflitos e do stress e técnicas de procura de emprego. O desenvolvimento de tais competências constitui uma das formas de ajudar o estudante a lidar adequadamente com os novos

desafios com que se confronta nas diversas transições que vivencia, pois ao ser capaz de identificar e (re)formular objetivos, ultrapassar obstáculos, resolver problemas, identificar capacidades individuais e redes de suporte social, o indivíduo sentir-se á mais apto a responder, de forma ajustada, aos reptos que lhe vão sendo lançados.

## 2. ESTUDAR NO ENSINO SUPERIOR

Considerando os principais objetivos da Declaração de Bolonha, a formação ao nível do Ensino Superior deixou de ser baseada apenas na importância da qualificação técnica e profissional, passando a ter também como meta o desenvolvimento de um conjunto de competências transversais, com base numa perspetiva holística do estudante. O modelo de organização pedagógica passou a estar mais baseado na construção e desenvolvimento de competências por parte dos estudantes (e não na mera demonstração de apreensão dos conhecimentos), deslocando-se o seu foco do ensino para a aprendizagem, o que condiciona o desenvolvimento de uma atitude mais pró-ativa, autónoma e empreendedora por parte do estudante na (re)construção dos seus percursos de aprendizagem e o papel de mediador e facilitador da aprendizagem por parte do professor (Almeida & Soares, 2004; Carapinha, 2008; Huet, 2011; Huet & Tavares, 2005; Lourtie, 2008; Melo & Pereira, 2008; Seco *et al.*, 2010).

Incentivar estratégias adequadas ao trabalho e ao estudo, promover o desenvolvimento de redes de suporte entre professores e estudantes e alunos entre si, com vista a um acompanhamento mais personalizado do processo de ensino-aprendizagem, maximizando-se, assim, o potencial cognitivo, científico e interpessoal de cada um, são algumas linhas de intervenção, com o objetivo principal de motivar o estudante a prosseguir, com satisfação, a sua vida académica no Ensino Superior, gerindo da melhor forma os seus recursos pessoais e usufruindo o melhor possível dos recursos institucionais.



### 3. DESENVOLVIMENTO E PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS

A (re)construção de novas formas de estar e de entender o mundo tem conduzido a uma reorganização das coordenadas dos sistemas educativos, no sentido de estes poderem dar um contributo insubstituível para o desenvolvimento de competências que permitam o *empowerment* de cidadãos responsáveis e intervenientes (conhecedores dos seus direitos, mas também dos seus deveres), com espírito de iniciativa (qualidade básica para fazer face às exigências de contextos altamente mutáveis) e de cooperação (tanto mais necessário quanto maior é a competição), tolerantes (em relação às diferenças e pluralismo culturais) e, essencialmente, possuidores de uma inteligência criativa e empreendedora (tão necessária aos progressos tecnológicos e sociais, à dinâmica económica e a todas as realizações humanas).

Assim, também o Ensino Superior ganha uma missão adicional: a de contribuir para o desenvolvimento de estudantes aptos a empreender e a realizar, com êxito, um percurso sustentado no domínio de competências genéricas ou transversais que promovam o seu sucesso e satisfação pessoal, académica, social e profissional (Cabral-Cardoso, Estêvão & Silva, 2006; Faustino, 2009; Brites Ferreira, Seco, Canastra, Dias & Abreu, 2011). Desta forma, a promoção de competências transversais pode constituir uma forma de ajudar o indivíduo a lidar adequadamente com os diversos desafios e dificuldades que se lhe colocam tanto na fase de entrada no Ensino Superior, como na etapa de integração no mercado de trabalho.

De facto, ajudar os estudantes a serem bem sucedidos na vida pessoal, académica e/ou profissional implica, por parte das instituições de Ensino Superior, uma aposta no desenvolvimento das denominadas competências transversais ou *soft skills*, entendidas como aquelas que sendo comuns a diversas atividades se relacionam com a capacidade de gerir os recursos do eu (competências intrapessoais), de relacionamento (competências interpessoais) e de desempenhar funções académicas e/ou profissionais. Desta forma, importa perspetivar um conjunto de ações implementadas e avaliadas organizadamente, de forma a desenhar-se um programa de intervenção que procure satisfazer um conjunto de necessidades e desenvolva as competências exigidas para uma mudança positiva.

Depois de uma breve contextualização do Instituto Politécnico de Leiria, iremos apresentar os programas de desenvolvimento de competências transversais que têm vindo a ser promovidos pelo Serviço de Apoio ao Estudante.

## 4. APRESENTAÇÃO DO SERVIÇO DE APOIO AO ESTUDANTE DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

Desde o ano letivo de 2007/2008, o Serviço de Apoio ao Estudante do Instituto Politécnico de Leiria tem vindo a implementar um conjunto de programas de formação dinamizados com o objetivo de promover e otimizar o desenvolvimento de respostas e estratégias adaptativas, potenciadoras de um maior sucesso académico e bem-estar em geral do estudante. Estes programas de formação têm-se focalizado em áreas como a Comunicação e Inteligência Emocional, Gestão do Estudo e do Tempo, Gestão de Conflitos e do Stress e Técnicas de Procura de Emprego e Elaboração de *Curriculum Vitae*.

O Instituto Politécnico de Leiria é uma instituição pública de Ensino Superior que compreende cinco escolas, organizadas em quatro *campi*, assim distribuídas:

Tabela 1 - - Escolas e *Campi* do Instituto Politécnico de Leiria

Campus	Campus 1 Leiria	Campus 2 Leiria		Campus 3 Caldas da Rainha	Campus 4 Peniche
Escola	ESECS Escola Superior de Educação e Ciências Sociais	ESTG Escola Superior de Tecnologia e Gestão	ESSLei Escola Superior de Saúde	ESAD.CR Escola Superior de Artes e Design	ESTM Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar
Áreas de Formação	Formação de professores, Ciências Sociais e Humanas, Comunicação	Engenharias, Marketing, Gestão, Tecnologias da Saúde	Saúde, Nutrição, Terapia da Fala	Artes Plásticas, Design, Som e Imagem, Teatro	Biologia Marinha, Turismo, Engenharia Alimentar, Gestão Turística, Marketing Turístico

As primeiras propostas formativas foram desenvolvidas no âmbito do Projeto *“Trajetos...com Sucesso no IPL”*, projeto candidatado em agosto de 2006 ao Programa Operacional Ciência e Inovação 2010. Assim, as ações de promoção de competências de Comunicação e de Relação (22h30mn) e de Estratégias de Estudo (10h), foram dinamizadas ao longo do ano letivo de 2007/2008, nos 4 *campi* do IPL em duas edições (uma em cada semestre), tendo envolvido um total de 216 participantes.

A partir do ano letivo de 2008/2009, e já depois de constituído como Unidade Funcional do IPL, o SAPE continuou a sua aposta na dinamização de programas de competências, agora com 9 horas de duração cada, em áreas como as que se encontram sistematizadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Programas de promoção de competências por ano letivo

	Ano Letivo	Designação do Programa
Projeto “Trajetos... com Sucesso no IPL”	2007/2008	Estratégias de Estudo Competências de Comunicação e Relação
	2008/2009	Comunicação e Inteligência Emocional Métodos de Estudo e Gestão do Tempo Gestão de Conflitos e do Stress Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios
Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) - IPL	2009/2010	Gestão do Tempo e do Estudo Gestão de Conflitos e Inteligência Emocional Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios
	2010/2011	Gestão do Tempo e do Estudo Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios

Estas propostas formativas serão agora apresentadas de forma mais detalhada.

## 5. CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Com as ações de formação ao nível da promoção de *Estratégias de Gestão do Tempo e do Estudo* pretendeu-se implementar uma intervenção que otimizasse as estratégias cognitivo- motivacionais facilitadoras dos processos de autorregulação, tendo sido desenvolvidas atividades e propostas de intervenção que ajudassem o estudante a lidar adequadamente com as especificidades, pressões e desafios decorrentes da entrada no Ensino Superior, no sentido de promover o seu sucesso académico à luz dos paradigmas de Bolonha.

A investigação tem vindo a demonstrar que “no domínio especificamente académico, parece ser útil a realização de ações ou cursos que visem promover o sucesso, como por exemplo, estratégias de estudo, gestão do tempo, motivação, preparação para as avaliações” (Seco, Pereira, Dias, Casimiro & Custódio, 2006, p. 19), tendo, por isso, sido nossa intenção com os tópicos abordados neste tipo de Programa atingir cinco grandes objetivos, sistematizados na tabela 3:

Tabela 3 - Objetivos e tópicos abordados nos programas de Competências de Estudo

Objetivos	Tópicos Abordados
Apoiar os estudantes no desenvolvimento das suas capacidades para identificarem e utilizarem as estratégias de estudo mais adequadas para cada situação, compreendendo as respetivas vantagens	Promoção do (auto) conhecimento sobre o estudo e a aprendizagem;
Salientar o papel das estratégias e processos de natureza cognitiva e metacognitiva associados às capacidades de modificação, adaptação e transferência das estratégias de estudo	Análise da importância da atenção, concentração, memória e motivação; Identificação das condições facilitadoras de atenção e concentração e dos fatores distractores; Definição de técnicas ativas de estudo
Sensibilizar para a importância da organização e gestão do tempo de estudo	Definição e análise de estratégias de gestão do tempo;
Manter a motivação através de uma adequada distribuição das atividades e aprender a lidar com a procrastinação	Sensibilização para a importância do estabelecimento de objetivos; Apresentação de estratégias e técnicas para lidar com a procrastinação e outros obstáculos à gestão do tempo;
Desenvolver estratégias de gestão do tempo e do stress em situação de avaliação	Identificação das principais dificuldades em situação de avaliação e estratégias para lidar com as mesmas.

Com os programas de promoção de competências nas áreas de *Comunicação e Inteligência Emocional (CIE)*, e de *Gestão de Conflitos e Stress (GCS)* pretendemos desenvolver e implementar nos estudantes do IPL um conjunto de competências de natureza intra e interpessoal perspectivadas como importantes para a promoção do seu desenvolvimento global e harmonioso. Procurámos desenvolver atividades e propostas de intervenção que, de algum modo, permitissem que o estudante se tornasse mais capaz de lidar eficazmente com as pressões e desafios colocados pelo contexto de ensino superior, não só a nível académico, mas também ao nível afetivo, pessoal e social.

As referidas propostas formativas pretendiam alcançar os objetivos e abordar os tópicos sistematizados na tabela 4:

Tabela 4 - Objetivos e tópicos abordados nos programas de competências de CIE e GCS

Objetivos	Tópicos Abordados
Ajudar os estudantes a tomarem consciência dos comportamentos e atitudes nas relações que desenvolvem com os outros, quer no plano interindividual, quer nos grupos onde se inserem	Sensibilização para a importância do comportamento nas relações interpessoais
Identificar e caracterizar os fatores que condicionam a qualidade da comunicação	Identificação dos diferentes tipos de comunicação; Compreensão dos efeitos da comunicação verbal e não verbal; Análise dos facilitadores e barreiras da comunicação; Apresentação dos estilos de comunicação interpessoal;
Sensibilizar os estudantes para a importância de uma boa gestão dos conflitos e do stress	Identificação de aspetos essenciais na eficácia da comunicação; Identificação e caracterização dos diferentes tipos de grupos e estilos de liderança; Definição de conflito e de stress e suas implicações; Estratégias de gestão de conflitos e de stress;;
Sublinhar a importância da inteligência emocional	Definição de inteligência emocional; Identificação de competências intra e interpessoais;
Promover e otimizar o desenvolvimento de competências de comunicação e de relação	Adequação da gestão das emoções nas relações interpessoais.

Com os programas de *Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CV's e Portefólios (TPE)* pretendeu-se dinamizar uma intervenção

que otimizasse as estratégias de procura de emprego, no sentido de promover uma transição e integração bem-sucedida no mercado de trabalho, não só dos futuros profissionais, como também dos atuais trabalhadores-estudantes. Este tipo de formação tem vindo a ser organizada em torno de dois grandes tópicos - autoconhecimento e competências de procura de emprego – tendo como objetivo o desenvolvimento de estratégias que permitam ao estudante do IPL ter uma atitude proactiva e positiva face à procura de emprego e gestão da carreira.

Com estas ações pretendeu-se alcançar cinco grandes objetivos, através da abordagem dos tópicos apresentados na tabela 5.

Tabela 5 - Objetivos e tópicos abordados nos programas de Técnicas de Procura de Emprego

Objetivos	Tópicos Abordados
Desenvolver o autoconhecimento para a definição do perfil profissional	Definição do perfil profissional com base no processo de autoconhecimento
Planear a entrada no mercado de trabalho	Identificação das características do mercado de trabalho
Desenvolver competências de transição para o mercado de trabalho	Pesquisa de sítios de procura de emprego
Operacionalizar técnicas de elaboração de CV, portefólios e cartas de apresentação	Elaboração de CV e cartas de apresentação; Análise e resposta a anúncios de emprego;
Preparar entrevistas profissionais de seleção	Role-play de entrevista profissional de seleção

Em todas as formações que acabámos de apresentar foram utilizadas metodologias essencialmente centradas no estudante, com base em exercícios práticos e de *brainstorming*, dinâmicas de grupos e *role playing*. Recorremos também a autorregistos, estudos de caso, debate e troca de experiências sobre as atividades desenvolvidas, procurando refletir sobre o(s) conceito(s) subjacentes a cada sessão.

## 5.1 PARTICIPANTES

As propostas formativas apresentadas tiveram como público-alvo os estudantes do 1.º e 2.º ciclos de todas as Escolas do IPL. Como constatamos na Tabela 6, desde o ano letivo de 2007/2008 participaram

nos programas de promoção de competências dinamizados pelo SAPE cerca de 1100 estudantes, assim distribuídos por ano letivo, Escola e ação de formação:

Tabela 6 - Distribuição dos participantes por ano letivo, Escola e programa de formação

Ano Letivo	Programa	Escola				
		ESECS	ESTG + ESSJei	ESAD.CR	ESTM	TOTAL
07/08	Estratégias de Estudo	16	30	18	3	67
	Comunicação e Relação	30	82	17	21	150
08/09	Comunicação e Inteligência Emocional	45	19	2	12	78
	Métodos de Estudo e Gestão do Tempo	29	16	0	5	50
	Gestão de Conflitos e do Stress	21	45	5	23	94
	Técnicas de Procura de Emprego e Elaboração de CVs e Portefólios	21	49	10	17	97
09/10	Gestão do Tempo e do Estudo	17	41	7	36	100
	Gestão de Conflitos e Inteligência Emocional	37	55	5	74	170
	Técnicas de Procura de Emprego e Elaboração de CVs e Portefólios	34	44	0	27	105
10/11	Gestão do Tempo e do Estudo	6	23	0	5	34
	Técnicas de Procura de Emprego e Elaboração de CVs e Portefólios	18	83	18	36	155
Total		1100				

Para efeitos de avaliação e monitorização dos programas, solicitou-se aos participantes que, na última sessão de cada programa, respondessem a um questionário construído para o efeito.

## 5.2 AVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO

Para efeitos de monitorização das duas primeiras propostas formativas que decorreram no âmbito do Projeto “Trajetos com Sucesso no IPL” e com o objetivo de recolher a apreciação dos participantes, foi utilizada a Escala de Avaliação de Implementação de Programas

(EAIP) de Jardim e Pereira (2006), a qual foi preenchida de forma anónima e confidencial.

A EAIP permite apreciar a qualidade do processo de formação com base em sete dimensões, assim designadas: (1) apreciação global do programa, (2) objetivos, (3) conteúdos, (4) atividades, (5) participação, (6) recursos e (7) desenvolvimento. O instrumento é constituído por 33 itens tipificados numa escala de Likert de 5 pontos, sendo que 1 qualifica “Mau”, 2 “Fraco”, 3 “Razoável”, 4 “Bom” e 5 “Muito Bom”. Com base no somatório das respostas torna-se possível inferir o grau de qualidade, na sua globalidade, e também de cada uma das dimensões do programa (Jardim & Pereira, 2006). A escala inclui, ainda, um item relativo à avaliação global do programa e duas questões abertas que apelam à elaboração de comentários e sugestões de outros assuntos que os estudantes gostariam de aprofundar futuramente.

Desde o ano letivo de 2008/2009, e também para efeitos de avaliação e monitorização dos programas de competências implementados, o SAPE tem vindo a utilizar a Escala de Avaliação da Formação (EAF) adaptada a partir da EAIP de Jardim e Pereira (2006). A EAF permite ao estudante apreciar a qualidade da ação com base em quatro dimensões: (1) natureza da formação (2) desempenho do formador (3) organização da formação (4) promoção do desenvolvimento de competências e um item relativo à Apreciação Global.

O instrumento é constituído por 19 itens tipificados numa escala de Likert de 5 pontos, sendo que 1 qualifica “Muito Insatisfeito”, 2 “Insatisfeito”, 3 “Indiferente”, 4 “Satisfeito” e 5 “Muito Satisfeito”. Com base nos valores médios das respostas obtidas é possível inferir o grau de satisfação dos estudantes face a cada uma das dimensões do programa. Foi ainda incluída uma questão aberta, contemplando comentários e sugestões relativas a outros tópicos que despertassem o interesse dos participantes. No sentido de se obter uma avaliação do impacto da formação no desenvolvimento das competências previstas, a Escala de Avaliação inclui dois itens que procuram avaliar a perceção dos estudantes em relação ao grau de desenvolvimento das referidas competências antes e depois da respetiva formação.

Na secção que se segue apresentaremos os principais resultados obtidos com base nas respostas dadas pelos participantes às duas



escalas de avaliação agora referidas.

## 6. APRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

Atendendo ao facto das escalas de avaliação utilizadas apresentarem algumas diferenças na sua estrutura e notação de resposta, os resultados serão apresentados separadamente.

### 6.1 TRAJETOS COM SUCESSO NO IPL: PROGRAMAS DE PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Os programas de promoção de competências de *Comunicação e de Relação* e de *Estratégias de Estudo* desenvolvidos no âmbito do Projeto “*Trajetos ... com Sucesso no IPL*” decorreram durante o ano letivo de 2007/2008. Na Tabela 7 encontram-se sistematizados os valores médios relativos às sete dimensões da Escala de Avaliação de Implementação de Programas (EAIP), preenchida pelos 216 estudantes de todas as Escolas do IPL, que participaram nos referidos programas.

Tabela 7 - Valores médios por dimensão da EAIP

Dimensões		Programa	
		Comunicação e Relação	Estratégias de Estudo
1. Apreciação global		4,1	4,0
2. Objetivos		4,3	4,3
3. Conteúdos		4,2	4,0
4. Atividades		4,4	4,0
5. Participação		4,2	4,0
6. Recursos		4,2	4,1
7. Desenvolvimento de competências	Grau de desenvolvimento de competências no início do programa	3,1	2,9
	Grau de desenvolvimento de competências no fim do programa	4,1	3,9
Avaliação Global		4,6	4,5

Tanto para o programa de *Competências de Comunicação e de Relação* como para o de *Estratégias de Estudo*, os valores médios obtidos nas seis primeiras dimensões da EAIP, a variarem entre 4 e

4,4 permitem-nos concluir que os objetivos, conteúdos, atividades, participação e recursos dos dois programas foram avaliados como “bons” pelos participantes de todos os grupos de formação, que se mostraram globalmente satisfeitos com os resultados obtidos.

Se atendermos aos valores médios do indicador *Avaliação Global* de 4,6 e 4,5, respetivamente, podemos afirmar que, na sua generalidade, os programas foram avaliados de forma muito positiva, tendo sido valorizada a utilidade futura das competências desenvolvidas.

Com base na aplicação do teste de *t* de Student, os resultados obtidos permitem-nos constatar que as diferenças verificadas entre as médias dos itens da dimensão 7 da EAIP podem ser consideradas estatisticamente significativas tanto no programa de *Competências da Comunicação* e de *Relação* ( $t=-19,694$ ;  $p<.001$ ) como no de *Estratégias de Estudo* ( $t=-11,406$ ;  $p<.001$ ), sugerindo que os estudantes percecionam uma melhoria do grau de desenvolvimento das suas competências no final de cada programa.

## **6.2 SAPE COMO UNIDADE FUNCIONAL DO IPL: PROGRAMAS DE PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS**

A partir do ano letivo de 2008/2009, e já com o SAPE constituído como Unidade Funcional do IPL, os programas de promoção de competências passaram a estar organizados em três sessões de 3 horas, num total de 9 horas cada.

Considerando as respostas dadas pelos 883 participantes das cinco Escolas do IPL à Escala de Avaliação da Formação (EAF) aplicada na última sessão de cada uma das formações, sistematizamos na Tabela 8 os valores médios relativos às cinco dimensões do questionário.

Tabela 8 - Valores médios por dimensão de EAF e programa de formação

Dimensões		08/09		09/10			10/11		
		Comunicação e Intel. Emocional	Métodos Estudo e Gestão Tempo	Gestão de Conflitos e stress	Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios	Gestão do Tempo e do Estudo	Gestão de conflitos e Inteligência Emocional	Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios	Gestão do Tempo e do Estudo
Natureza da formação		4.3	4.4	4.5	4.5	4.3	4.4	4.2	4.2
Desempenho do formador		4.7	4.8	4.8	4.7	4.8	4.7	4.4	4.6
Organização da formação		3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.0	3.9
Desenvolvimento de competências	Início	3.5	3.6	3.5	3.4	3.5	3.5	3.5	3.3
	Final	4.3	4.3	4.4	4.3	4.4	4.3	4.3	4.4
Avaliação global		4.7	4.6	4.7	4.5	4.5	4.5	4.1	4.2

Atendendo aos valores médios obtidos nas três primeiras dimensões da EAF, a variarem entre 3,9 e 4,8, podemos concluir que, em relação aos diversos programas, os participantes se revelaram satisfeitos ou muito satisfeitos em relação à natureza e organização da formação e ao desempenho do formador. Os valores médios do indicador “Avaliação global”, a variarem entre 4,1 e 4,7 permitem-nos concluir que, na sua generalidade, os estudantes se mostram satisfeitos ou muito satisfeitos com as ações de formação, sublinhando a sua motivação para um aprofundamento, no futuro, das competências abordadas.

Com base na aplicação do teste de *t* de Student os resultados obtidos permitem-nos constatar que as diferenças verificadas entre as médias dos itens 4.1 e 4.2 da dimensão 4 “Desenvolvimento de Competências” da EAF podem ser consideradas estatisticamente significativas em todas as ações de formação, sugerindo que os estudantes que neles participaram percecionam uma melhoria do grau de desenvolvimento das respetivas competências, quer no

final dos programas desenvolvidos em 2008/2009: Comunicação e Inteligência Emocional ( $t=-8,317$ ;  $p<.001$ ); Métodos de Estudo e Gestão Tempo ( $t=-5,654$ ;  $p<.001$ ); Gestão de Conflitos e Stress ( $t=-9,827$ ;  $p<.001$ ) e Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios ( $t=-8,693$ ;  $p<.001$ ); quer nos programas realizados em 2009/2010: Gestão do Tempo e do Estudo ( $t=-11,999$ ;  $p<.001$ ); Gestão de Conflitos e Inteligência Emocional ( $t=-13,99$ ;  $p<.001$ ) e Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios ( $t=-8,295$ ;  $p<.001$ ); quer, ainda, nos programas desenvolvidos em 2010/2011: Gestão do Tempo e do Estudo ( $t=-11,102$ ;  $p<.001$ ) e Técnicas de Procura de Emprego, Elaboração de CVs e Portefólios ( $t=-13,344$ ;  $p<.001$ ).

Em síntese, podemos afirmar que, na sua generalidade, os objetivos propostos, as temáticas abordadas, as metodologias e recursos utilizados em todas as formações foram valorizados de modo positivo pelos participantes, que reconheceram a sua utilidade, mostrando interesse num envolvimento futuro em formações do género. Verificámos que o enfoque em metodologias centradas no estudante com recurso a exercícios práticos, *role-playing*, partilha e debate de ideias possibilitaram um melhor enquadramento dos participantes nas atividades, permitindo o seu maior envolvimento no processo de formação, aspeto bastante valorizado. Finalmente, os resultados obtidos através do teste de  $t$  de Student, sublinham o contributo da formação para a melhoria das competências que constituíram o foco de cada um dos programas.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as mudanças de paradigma desta “era pós modernista” (Hargreaves, 1995) e as alterações decorrentes do Processo de Bolonha, também as Instituições de Ensino Superior se veem confrontadas com novos desafios, no sentido de proporcionarem não só uma formação científica e técnica de qualidade, como também de promoverem o desenvolvimento de estudantes capacitados com competências genéricas ou transversais que potenciem o seu sucesso pessoal, social, académico e profissional.

Promover o desenvolvimento global do indivíduo parece constituir-se, então, como um das tarefas centrais ao nível do Ensino Superior, o

qual pela sua progressiva massificação e internacionalização recebe estudantes cada vez mais heterogêneos e oriundos de múltiplos contextos familiares e sociais.

Considerando a importância do estudante se tornar num gestor eficaz de competências transversais ou *soft skills* para melhor lidar com os desafios que experiencia ao longo das diversas transições, desde o ano letivo de 2007/2008 que o Serviço de Apoio ao Estudante do IPL tem vindo a implementar um conjunto de programas de formação dinamizados com o objetivo de otimizar o desenvolvimento de estratégias promotoras de um maior sucesso académico e bem-estar, em geral, do estudante.

Atendendo aos principais resultados aqui apresentados, parece-nos legítimo afirmar que os programas de formação parecem ter contribuído para o desenvolvimento das competências em foco, sendo avaliados, na sua globalidade, de forma positiva ou muito positiva.

Deste modo, os resultados obtidos permitem ao SAPE/IPL continuar a apostar nesta linha de intervenção, consciente da importância das formações em curso e da satisfação com que os participantes as avaliam e reforçam. Assim sendo, parece-nos que a experiência desenvolvida pelo Serviço de Apoio ao Estudante do Instituto Politécnico de Leiria ao nível do desenvolvimento de competências transversais parece ter contribuído para a sua otimização nos participantes, sublinhando a importância do seu *empowerment* nestes domínios para um desempenho bem sucedido na sociedade do conhecimento.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Almeida, L. & Soares, A. (2004). Os estudantes universitários: Sucesso escolar e desenvolvimento psicossocial. In E. Mercuri & S. Polydoro (Eds.). *Estudante universitário: Características e experiências de formação* (pp. 15 - 40). São Paulo: Cabral Editora e Livraria Universitária.
- Almeida, L., Gonçalves, A., Soares, A., Marques, A., Fernandes, E. & Machado, C. (2004). *Transição, adaptação e rendimento académico de jovens no Ensino Superior*. Relatório Final de Projeto. Braga: Universidade do Minho.
- Brites Ferreira, J. B., Seco, G. M., Canastra, F., Dias, M. I. S. & Abreu, M. O. (2011). (In)sucesso académico no Ensino Superior: conceitos, fatores

- e estratégias de intervenção. In *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (RIES). México:IIISUE-UNAM/Universia, vol. II, núm.4, <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/91>.
- Cabral-Cardoso, C., Estêvão, C., & Silva, P. (2006). *As Competências Transversais dos Diplomados do Ensino Superior*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua - Universidade do Minho.
- Carapinha, B. (2008). *Expetativas e realidades face ao Processo de Bolonha: uma perspetiva estudantil*. Paper presented at the O Processo de Bolonha em Portugal: Presente e Futuro.
- Faustino, M. (2009). *A competência como novo paradigma curricular no ensino superior*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Políticas de Desenvolvimento de Recursos Humanos. ISCTE-IUL
- Hargreaves, A. (1995). Development and desire: A postmodern perspective. In T. Guskey & M. Huberman (Eds), *Professional development in education: New paradigms and practices* (pp. 9-30). Columbia University: Teachers College.
- Huet, I. (2011). Formação Pedagógica de Docentes no Ensino Superior: Casos de boas práticas. In A. Noutel (Ed.), *Papel das Universidades para uma Europa do conhecimento*. Porto: Universidade Lusíada Editora.
- Huet, I. & Tavares, J. (2005). O envolvimento do professor universitário no processo de ensino- aprendizagem. Estudo de caso. In T. Medeiros & E. Peixoto (Eds.), *Desenvolvimento e Aprendizagem: do Ensino Secundário ao Ensino Superior* (pp. 217-225). Direção Regional da Ciência e Tecnologia: Universidade dos Açores.
- Jardim, J. & Pereira, A. (2006). *Competências pessoais e sociais: guia prático para a mudança positiva*. Porto: Asa Editores.
- Lourtie, P. (2008). *A Relação Pedagógica no Processo de Bolonha*. Comunicação apresentada no Workshop organizado pela RESAPES-AP e Conselho Pedagógico do Instituto Superior Técnico.
- Melo, M., & Pereira, T. (2008). A construção de um espaço europeu no ensino superior: expectativas dos estudantes do 1º ano da Universidade de Évora. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 575-586.
- Seco, G., Pereira, I., Dias, I., Casimiro, M., & Custódio, S. (2006). *Para uma abordagem psicológica da transição do ensino secundário para o ensino superior: pontes e alçapões*. Politécnica - Associação dos Institutos Politécnicos do Centro, nº 3.
- Seco, G., Alves, S., Filipe, L., Pereira, A., & Santos, C. (2008). Promoção de Estratégias de Estudo: contributos do Serviço de Apoio ao Estudante do Instituto Politécnico de Leiria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2 (1), 295-304.
- Seco, G.; Alves, S.; Filipe, L. & Pereira, A. (2010). Development of study and communication competences in the transition to higher education. In R. Zukauskienė (Ed.) *Proceedings of the XIV European Conference on*

*Developmental Psychology*. Medimond Press: Itália (pp.187-192).





O tema central das duas séries de publicações (Cadernos e Manuais Pedagógicos) é a Pedagogia e o processo de ensino e aprendizagem no ensino pós-secundário. Estas séries têm como objectivos promover o sucesso dos estudantes, a eficácia dos docentes e a qualidade do ensino superior, através da difusão de projectos e iniciativas pedagógicas, métodos, actividades e estratégias relevantes para o fim em causa.

### **Colecção de Cadernos de Pedagogia no Ensino Superior**

Publicam-se artigos gerais sobre pedagogia e artigos sobre aplicações a domínios e temas específicos. O foco deve ser o ensino superior e o binómio ensino - aprendizagem. Dentro da linha editorial desta publicação serão publicados estudos de caso, exemplos de projectos de sucesso, caracterização de métodos pedagógicos, planos de aulas e orientações práticas. Não são aceites trabalhos previamente publicados.

- *Cadernos*: até 3 números publicados semestralmente; 2 manuscritos por caderno; 4000-5000 palavras por manuscrito; estilo APA recomendado

### **Série Temática: Manuais Pedagógicos**

Os Manuais pedagógicos, de natureza monográfica, focam e aprofundam um tema específico, tendo como intenção cobrir a globalidade do tema numa perspectiva aplicada à actividade educativa no ensino superior. Pese embora o rigor conceptual e a fundamentação empírica, estes guias centram-se em práticas facilmente replicadas e adaptadas.

- *Manuais pedagógicos*: periodicidade irregular; cada manual inclui um único manuscrito, de dimensão entre 12.000 e 18.000 palavras; estilo APA recomendado

### **Exemplos de temas**

- Aprendizagem e Motivação
- Gestão da aula
- Aprendizagem activa
- Ensino e dimensão do grupo
- Promover competências específicas
- Métodos de ensino
- Recursos de ensino e aprendizagem
- Recursos multimédia
- E-learning/ blended-learning
- Software educativo
- Desenvolvimento curricular
- Avaliação e classificação
- Tutoria e ensino individualizado
- Competências de comunicação
- Ensinar o estudante atípico (internacional, com necessidades especiais, estudantes mais velhos, ensinar à distância,...)
- ...

### **É bom saber**

Quatro línguas aceites para publicação: Português, Inglês, Francês e Espanhol;

- Dimensão e visibilidade internacional;
- Revisão por pares;
- Edição online em [www.cinep.ipc.pt](http://www.cinep.ipc.pt);

A versão em papel está dependente da obtenção de fundos e não pode ser garantido que seja publicada simultaneamente com a versão digital.

Colecção de Cadernos de Pedagogia no Ensino Superior e Série Temática: Manuais Pedagógicos;

Coordenação: Susana Gonçalves;

Equipa Editorial: Susana Gonçalves, Dina Soeiro e Sofia Silva;

Edição: CINEP; email: [cinep.opdes@ipc.pt](mailto:cinep.opdes@ipc.pt) | webpage: [www.cinep.ipc.pt](http://www.cinep.ipc.pt)



Orientações Pedagógicas para  
Docentes do Ensino Superior

Pedagogy in Higher Education

CALL FOR PAPERS

The major concerns of this two series (the booklets and the Educational Guides) revolve around the processes of teaching and learning in post secondary education. Methods, activities, strategies and processes that foster the learning process and promote the efficacy of teaching are the core issue in this publication.

### **Booklet series**

Both domain specific and general articles are welcome. Case studies, examples of succeeded projects, the explanation of specific teaching methods, study plans and teaching tips are all interesting examples to include in the articles. These could be original contributions or unpublished congress papers.

Booklets: up to 3 booklets published twice a year; two manuscripts per booklet, 4000- 5000 words each; APA style recommended

### **Monographic Series**

The Educational Guides, of a monographic nature, focus specific topics and aim to provide faculty with specific guidelines for educational activity.

The contributions must be practice-oriented and although rigorous and informed by scientific evidence, they should include orientations for teaching staff, teaching tips, and strategies or methods easily replicated or adapted.

Educational Guides: irregular periodicity; one single manuscript of 12.000 to 18.000 words; APA style recommended

### **Example of topics being covered**

- Learning and motivation
- Classroom behavior management
- Active learning
- Teaching and group dimension
- Promoting competencies
- Teaching methods
- Teaching and learning resources
- Multimedia resources
- E-learning and blended-learning
- Educational software
- Curriculum development
- Evaluation and grading
- Tutoring and Individualized teaching
- Communication skills
- Teaching atypical students (international students, special needs, older students, distance teaching...)
- ...

### **Good to know**

- Four languages accepted: Portuguese, English, French and Spanish
- International scope and visibility
- Peer reviewed
- The Booklets and Educational Guides are all edited online at [www.cinep.ipc.pt](http://www.cinep.ipc.pt)

Paper versions (already distributed for some numbers) are dependent on funds and cannot be guaranteed to be published simultaneously to the online version.

Collection of booklets Pedagogy in Higher Education and Series of Educational Guides;

Coordinator and editor-in-chief: Susana Gonçalves;

Editorial Board: Susana Gonçalves, Dina Soeiro & Sofia Silva;

Published by: CINEP;

email: [cinep.opdes@ipc.pt](mailto:cinep.opdes@ipc.pt) | webpage: [www.cinep.ipc.pt](http://www.cinep.ipc.pt)



[www.esec.pt/opdes](http://www.esec.pt/opdes)

**OPDES**

Orientações Pedagógicas  
para Docentes do  
Ensino Superior