



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Sandra Raquel Gonçalves Fernandes

**Aprendizagem baseada em Projectos no
Contexto do Ensino Superior:
Avaliação de um dispositivo pedagógico
no Ensino de Engenharia.**

Sandra Raquel Gonçalves Fernandes **Aprendizagem baseada em Projectos no Contexto do Ensino Superior:
Avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia.**

UMinho | 2010

Setembro de 2010



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Sandra Raquel Gonçalves Fernandes

**Aprendizagem baseada em Projectos no
Contexto do Ensino Superior:
Avaliação de um dispositivo pedagógico
no Ensino de Engenharia.**

Tese de Doutoramento em Ciências da Educação
Especialidade de Desenvolvimento Curricular

Trabalho efectuado sob a orientação da
Professora Doutora Maria Assunção Flores Fernandes
e co-orientação do
Professor Doutor Rui Manuel Lima

Setembro de 2010

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Todos nós temos objectivos que só podem ser alcançados mediante a colaboração de outras pessoas, que nos incentivam, acompanham e desafiam durante a concretização de um projecto. A essas pessoas quero deixar o meu reconhecido agradecimento.

Aos meus orientadores, Professora Maria Assunção Flores, pelo rigor científico, *feedback* permanente e amizade demonstrada em todas as fases do meu percurso formativo, e ao Professor Rui M. Lima, pelo apoio, incentivo e autonomia concedida durante todo o processo de orientação do trabalho;

Às colegas e amigas investigadoras em Educação, Natascha van Hattum, Diana Mesquita e Isabel Macedo pela partilha de momentos de formação e de resultados de investigação e, ainda, aos meus colegas do DPS, Anabela Alves, Dinis Carvalho, Francisco Moreira e Rui Sousa, com os quais reconheci a autenticidade do trabalho em equipa;

A todos/as os/as alunos/as que frequentaram o curso de MIEGI, desde 2005/2006 até 2009/2010, cujo percurso académico pude acompanhar desde a sua entrada no curso até à fase de saída para o mercado de trabalho e, ainda, a todos/as os/as docentes responsáveis pela leccionação das unidades curriculares que integram este curso, sobretudo as do 1º ano;

Aos meus familiares e amigos, nomeadamente, ao meu Pai, por ter acreditado sempre nas minhas potencialidades, à minha Mãe, pelo apoio incondicional em todas as fases da minha vida, aos meus Irmãos, pela paciência e carinho que sempre demonstraram, e ainda, a todos os meus Amigos, aos quais foi muitas vezes “roubado” o tempo de convivência e lazer, pelo trabalho de doutoramento;

Por último, e de uma forma muito especial, ao meu Marido, pela presença, compreensão e confiança demonstrada em todos os momentos que marcaram e desafiaram a minha vida pessoal e profissional;

A todos/as, muito obrigada.

Aprendizagem baseada em Projectos no Contexto do Ensino Superior:

Avaliação de um Dispositivo Pedagógico no Ensino de Engenharia.

RESUMO

A Aprendizagem baseada em Projectos surge, no contexto dos desafios decorrentes do Processo de Bolonha, como estratégia adequada à promoção de uma aprendizagem activa, centrada no desenvolvimento de competências e no trabalho autónomo do aluno.

Este trabalho de investigação teve como objectivo principal a avaliação de um dispositivo pedagógico baseado em projectos – *Project-Led Education* (PLE) - no contexto do ensino de Engenharia. Trata-se de um estudo de caso, realizado na Universidade do Minho, que procura conhecer as percepções e experiências dos diversos participantes (alunos, docentes e tutores) relativamente ao PLE. Pretendeu-se, ainda, analisar o impacto do PLE nos processos e nos resultados de aprendizagem dos alunos bem como as implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes.

Neste sentido, a avaliação do PLE foi efectuada com base no Modelo de Avaliação CIPP (*Context, Input, Process, Product*), de Stufflebeam (2003), servindo de quadro de referência para a avaliação do dispositivo pedagógico nas suas várias dimensões. O principal contributo deste modelo reside na melhoria do processo de tomada de decisão, uma vez que concebe a avaliação como um processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis, que permitem julgar acerca das decisões possíveis.

Tendo em conta os objectivos de investigação e as perspectivas de avaliação privilegiadas, optámos por um *design* de investigação baseado, sobretudo, num paradigma de investigação qualitativo, centrado em métodos e técnicas de recolha de dados pouco estruturados (questionários, entrevistas, *focus groups*, observação participante e narrativas), visando recolher o máximo de informação sobre as percepções dos vários participantes envolvidos nas experiências PLE, durante os alunos lectivos 2005/2006 até 2007/2008.

Os resultados da investigação levada a cabo sugerem que o PLE representa um contributo significativo no alcance dos objectivos do processo de Bolonha, nomeadamente no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem centrados na aprendizagem do estudante e ainda às mudanças desejáveis ao nível do trabalho dos docentes.

De um modo geral, foi possível concluir que as percepções e experiências dos alunos, dos docentes e dos tutores que participaram no PLE foram globalmente positivas. No que diz respeito ao impacto do PLE nos resultados e processos de aprendizagem dos alunos, ele surge associado a uma maior compreensão e aplicação dos conteúdos e ao desenvolvimento de um conjunto de competências transversais, tais como a capacidade de comunicação, de trabalho em equipa, de resolução de problemas, de gestão de conflitos e, ainda, o sentido de responsabilidade. Relativamente às percepções e experiências dos tutores envolvidos no PLE, foi possível destacar um balanço positivo da sua participação, tendo sido identificadas um conjunto de funções que dizem respeito à tarefa de tutoria, nomeadamente, fornecer *feedback* ao grupo, apoiar o grupo na tomada de decisões, fomentar a motivação do grupo e, por último, revelar preocupação com a aprendizagem individual dos alunos. Foi possível, ainda, dar conta das potencialidades, mas também das fragilidades ou dos desafios que se colocam numa avaliação de natureza essencialmente formativa, com preocupação pela monitorização dos processos e pela avaliação das competências disciplinares e também transversais.

Quanto às implicações do PLE ao nível do trabalho docente, destaca-se a interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa. O trabalho em equipa, a coordenação e articulação curricular, a partilha de ideias e de experiências, a tomada de decisão conjunta são alguns dos aspectos que a participação em projectos PLE pressupõe em termos de trabalho docente. No que se refere aos desafios que se colocam ao trabalho docente no contexto do PLE, a falta de reconhecimento institucional no que se refere à componente pedagógica do seu trabalho tem surgido como um dos principais constrangimentos, dado o investimento de tempo e de esforço que os docentes dedicam ao projecto.

As conclusões deste estudo levantam ainda algumas recomendações para trabalhos de investigação futura, nomeadamente no que se refere à criação de condições adequadas para o desenvolvimento profissional dos professores e para o reconhecimento e valorização do seu desempenho pedagógico.

Project-based Learning in Higher Education:

A case study in Engineering Education.

ABSTRACT

The Bologna Process has introduced a number of changes in Higher Education institutions, namely in curricula restructuring and in new methodologies of teaching and assessing, amongst others. Also of importance is the need to improve student achievement which has to focus not only upon the development of technical competencies, but also upon the development of transversal competencies.

This study aims to evaluate the impact of Project-Led Education (PLE) on students' learning, and its contribution to the improvement of teaching and learning in Higher Education. It is based on a longitudinal approach with first year Industrial Management and Engineering students, who participated in PLE experiences. To attain this goal, the CIPP (Context, Input, Process, Product) Evaluation Model was used as a framework for evaluating the impact of the programme (Stufflebeam, 2003).

The research was based on a qualitative research design focusing on methods of data collection such as questionnaires, interviews, focus groups, participant observation and narratives, applied from the academic years of 2005/2006 to 2007/2008, to students, teachers and tutors.

In general, the CIPP Evaluation Model provided a broad understanding of the evaluation process, thus linking the evaluation and decision-making processes. Important data were collected in regard to context, input, process and product evaluation, presenting a broad picture for understanding the project, its context, the processes and outcomes.

Data collected from students, in regard to PLE processes and outcomes, showed that students clearly recognized the benefits of PLE experiences in relation to traditional teaching and learning. They highlighted teamwork, increased motivation, teacher and student relationship and articulation between theory and practice, along with real world problem solving, as the most positive aspects of the experience. The disadvantages of PLE as identified by students were the advantages of traditional teaching and learning, such as the fact that the students' final grade did not depend on group work and that the workload was also much less, leaving students with more free time to do other things. In fact, one of the constraints of this innovative approach to learning is the heavy workload which it entails.

Findings from teachers' views point out higher student motivation, increased relevance and meaning of course content to students and the link between theory and practice as some of the major strengths of students' participation in PLE. Besides this, teachers recognize greater interdisciplinarity and collaborative work between faculty staff as a result of working in teams themselves. Most of the teachers in this study were satisfied with their participation in PLE and they mentioned that it had encouraged them to be more engaged with students. Teachers stress the partnership developed within a multidisciplinary team which includes teachers and researchers from different fields, as an important input for collaboration, which might explain, to a certain extent, the successful implementation of this experience .

However, a set of challenges are also faced by teachers when they engage in active learning methodologies, as learning outcomes, teaching strategies and assessment methods must be aligned in the curriculum. This active role played by teachers has also strong implications for their workload. Although the coordination team works as a team project and tasks are distributed amongst teachers and tutors, the workload associated with this kind of student centered approach requires a much more demanding role from teachers. The lack of institutional support is also pointed out as a constraint due to all the effort which teachers spend on the project, especially in regard to the tutors' tasks and duties.

. In regard to the tutors' role, it is mainly focused on the group process. Some of the tutor's tasks include supporting students in their learning process, by motivating them and providing feedback to the group in regard to their performance throughout the projects' development.

Findings from this study also raise a set of recommendations for future research, specially in regard to providing opportunities for teachers' professional development and the recognition of teaching performance.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE GERAL.....	vii
Índice de Quadros	xii
Índice de Figuras	xiii
Índice de Anexos	xiv
Lista de Siglas e Acrónimos	xv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I	11
1 O Ensino Superior e o Processo de Bolonha: Oportunidades e Desafios	13
1.1 Panorama Actual do Ensino Superior	13
1.2 A Mudança de Paradigma Educacional	15
1.3 O Processo de Bolonha	18
1.3.1 Pressupostos e Objectivos	19
1.3.2 A Implementação do Processo de Bolonha em Portugal	24
CAPÍTULO II	31
2 Perspectivas Curriculares e Pedagógicas no Ensino Superior	33
2.1 Concepções de Currículo	33
2.2 Concepções de Ensino e de Aprendizagem	35
2.3 Para uma Conceptualização da Pedagogia Universitária	38
2.4 Metodologias Centradas na Aprendizagem.....	43
2.4.1 Aprendizagem baseada em Problemas	46
2.4.2 Aprendizagem baseada em Projectos.....	47
2.5 Papel do Aluno e do Professor	53

2.6	As Tutorias	56
CAPÍTULO III		59
3	Avaliação em Educação: Concepções, Perspectivas e Modelos.....	61
3.1	A Emergência da Avaliação no Campo Educacional	61
3.2	Perspectivas Teóricas.....	66
3.2.1	As Gerações de Avaliação (Guba & Lincoln, 1989).....	67
3.2.2	Os Paradigmas de Avaliação (Rodrigues, 2002)	69
3.3	Modalidades e Funções da Avaliação	71
3.3.1	Avaliação Diagnóstica.....	72
3.3.2	Avaliação Sumativa	73
3.3.3	Avaliação Formativa	75
3.3.4	Avaliação Formadora e/ou Alternativa.....	78
3.4	Modelos de Avaliação.....	80
3.4.1	Modelo ICP de Figari	82
3.4.2	Modelo CIPP de Stufflebeam.....	84
3.5	A Avaliação de Dispositivos Pedagógicos: Elementos Teóricos e Metodológicos	87
CAPÍTULO IV		89
4	Metodologia de Investigação	91
4.1	Problemática de Investigação.....	91
4.1.1	Questões de Investigação.....	92
4.1.2	Objectivos	93
4.2	Opções Metodológicas	94
4.2.1	O Estudo de Caso	96
4.3	O <i>Design</i> de Investigação	100
4.3.1	Fases de Recolha de Dados	100
4.3.2	O Contributo do Modelo de Avaliação CIPP	103

4.4	O Contexto de Estudo e os Participantes.....	106
4.4.1	O <i>Project-Led Education</i> (PLE) no MIEGI	107
4.4.2	Os Participantes no Estudo	111
4.5	Técnicas e Procedimentos de Recolha de Dados	115
4.5.1	Análise Documental	116
4.5.2	Inquérito por Questionário.....	118
4.5.3	<i>Focus Groups</i>	125
4.5.4	Entrevista	127
4.5.5	Observação Participante.....	136
4.5.6	Conversas Informais.....	139
4.5.7	Narrativas Escritas (Cartas).....	140
4.6	Técnicas e Procedimentos de Análise dos Dados.....	141
4.7	Fiabilidade e Validade do Processo de Investigação	143
4.7.1	A Triangulação dos Dados.....	145
4.8	Considerações Éticas	147
4.9	Limitações do Estudo.....	150
CAPÍTULO V		153
5	A Avaliação do Contexto: A Génese do Dispositivo Pedagógico PLE	155
5.1	Motivações e Factores Facilitadores do seu Surgimento.....	155
5.2	A Opção pelo PLE: Finalidades e Expectativas.....	159
5.3	A Experiência Piloto de PLE.....	162
CAPÍTULO VI		171
6	Avaliação das Entradas: a Planificação do Dispositivo Pedagógico PLE.....	173
6.1	Definição do Tema e Objectivos do Projecto.....	173
6.2	Seleção e Organização dos Conteúdos Curriculares	180
6.3	Descrição das Estratégias de Ensino e Aprendizagem.....	183

6.4	Identificação dos Recursos Disponíveis	187
6.5	Explicitação da Metodologia de Avaliação das Aprendizagens	190
CAPÍTULO VII		199
7	A Avaliação do(s) Processo(s): a Implementação do Dispositivo Pedagógico PLE	201
7.1	As Expectativas dos Alunos	201
7.1.1	Motivação face ao PLE	202
7.1.2	Aspectos Mais e Menos Positivos	204
7.1.3	Metodologia de Avaliação	206
7.1.4	Desafios e Oportunidades	209
7.2	Participação e Envolvimento dos Alunos, Docentes e Tutores	210
7.3	Monitorização e Avaliação do Processo	218
7.3.1	Papel das Tutorias.....	218
7.3.2	Avaliação Formativa	229
7.3.3	Interacção entre Professor/Aluno e entre Alunos	241
CAPÍTULO VIII		247
8	A Avaliação do(s) Produto(s): os Resultados do Dispositivo Pedagógico PLE	249
8.1	Ao Nível dos Alunos.....	249
8.1.1	Aprendizagens Adquiridas	249
8.1.2	Competências Desenvolvidas	257
8.1.3	Resultados Académicos.....	263
8.2	Ao Nível dos Docentes e Tutores	266
8.2.1	Trabalho Colaborativo Docente.....	266
8.2.2	Desenvolvimento de um Referencial para as Funções do Tutor.....	271
8.2.3	Gestão das Funções do Docente Universitário.....	273
8.3	Ao Nível das Dimensões Curriculares e Pedagógicas	276
8.3.1	Articulação Curricular	276

8.3.2 Avaliação das Aprendizagens	280
CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES	289
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	301
ANEXOS	331

Índice de Quadros

Quadro 1: Métodos de Ensino (adaptado Pacheco <i>et al.</i> , 1999).....	41
Quadro 2: Características do Trabalho Cooperativo (adaptado de Fontes & Freixo, 2004)	46
Quadro 3: Gerações de Avaliação (adaptado de Guba & Lincoln, 1989).....	69
Quadro 4: Paradigmas de Avaliação (adaptado de Rodrigues, 1994)	71
Quadro 5: Modalidades e Funções da Avaliação (adaptado de Hadji, 1994; Figari, 1996)	72
Quadro 6: O Modelo CIPP de Stufflebeam (adaptado de Hadji, 1994)	86
Quadro 7: Características da Investigação Qualitativa (adaptado de Bogdan & Biklen, 1994) ...	95
Quadro 8: Condições para o Estudo de Caso (adaptado de Yin, 2003)	98
Quadro 9: Fases de Recolha de Dados.....	101
Quadro 10: Avaliação de um Dispositivo Pedagógico baseado em Projectos	105
Quadro 11: Métodos, Objectivos e Intervenientes na Recolha de Dados.....	106
Quadro 12: Alunos que Ingressam no Curso de MIEGI.....	107
Quadro 13: Número de Docentes por Escola	114
Quadro 14: Número de Edições em que o(a) docente participou no PLE	114
Quadro 15: Caracterização dos Tutores do PLE (até à edição 2006/2007)	115
Quadro 16: Tipo(s) de Questionário(s) e Momento(s) de Aplicação no PLE	119
Quadro 17: Descrição do Questionário de Avaliação de Expectativas	120
Quadro 18: Descrição do Instrumento de Auto-Avaliação do Aluno.....	121
Quadro 19: Descrição do Instrumento de Co-Avaliação do Grupo.....	122
Quadro 20: Descrição do Instrumento de Avaliação dos Pares.....	123
Quadro 21: Descrição do Questionário de Avaliação Final dos Alunos em 2005/2006	124
Quadro 22: Descrição do Questionário de Avaliação Final dos Alunos em 2006/2007.....	124
Quadro 23: Descrição do Questionário de Avaliação do Impacto.....	125
Quadro 24: Descrição dos <i>Focus Groups</i>	126
Quadro 25: Características de um bom Entrevistador (adaptado de Kvale, 1996).....	129
Quadro 26: Temas da Entrevista Individual aos Tutores do PLE.....	133
Quadro 27: Temas da Entrevista Individual aos Docentes	135
Quadro 28: Participação da investigadora em actividades no âmbito do PLE.....	137
Quadro 29: Avaliação Final dos Alunos (2006/2007, 2º semestre)	139
Quadro 30: Edições de PLE no MIEGI	174
Quadro 31: Escolha do Tema do Projecto	175

Quadro 32: <i>Milestones</i> do Projecto – Momentos, Modalidades e Funções da Avaliação.....	195
Quadro 33: Instrumentos de Monitorização do Processo de Ensino-Aprendizagem	197
Quadro 34: Co-Avaliação do Grupo - Respostas de Alguns Grupos.	239
Quadro 35: Abordagens dos Alunos à Aprendizagem (Entwistle, 1990; Biggs, 1990)	256
Quadro 36: PLE e não PLE - uma síntese das perspectivas dos alunos.....	285

Índice de Figuras

Figura 1: Tipologias de Projecto (Helle <i>et al.</i> , 2006).....	49
Figura 2: Modelo ICP (adaptado de Figari, 1996).....	83
Figura 3: Elementos-chave do Modelo CIPP (Stufflebeam, 2003:7).....	86
Figura 4: UCs envolvidas no PLE: LEGI (a) e MIEGI (b).....	108
Figura 5: Plano do Semestre PLE no 1º ano MIEGI (Mesquita <i>et al.</i> , 2009).	110
Figura 6: Distribuição dos Estudantes PLE por Sexo.....	112
Figura 7: Distribuição dos(as) Docentes por Género.....	113
Figura 8: Triangulação dos Dados da Investigação	146
Figura 9: Exemplos de Protótipos desenvolvidos em Lego MindStorms no âmbito do PLE.	178
Figura 10: Recursos Físicos no âmbito do PLE.....	188
Figura 11: Esquema do Modelo de Avaliação do Aluno	193
Figura 12: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 1.	230
Figura 13: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 2.	230
Figura 14: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 3.	231
Figura 15: Exemplo do Resultado da Avaliação dos Pares de um Grupo PLE	240
Figura 16: Rácio de aprovados sobre inscritos (Lima <i>et al.</i> , 2007:275).....	264
Figura 17: Média das classificações por unidade curricular (Lima <i>et al.</i> , 2007:276).....	265

Índice de Anexos

Anexo 1: Questionário de Avaliação Inicial.....	331
Anexo 2: Questionário de Avaliação Final	331
Anexo 3: Questionário de Avaliação do Impacto do PLE	331
Anexo 4: Questionário de Auto-Avaliação do Aluno	331
Anexo 5: Grelha de Co-Avaliação do Grupo.....	331
Anexo 6: Exemplo do Modelo de Avaliação dos Pares	331
Anexo 7: Guião do <i>Focus Group</i> com Alunos.....	331
Anexo 8: Transcrição do <i>Focus Group B</i>	331
Anexo 9: Guião da Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação PLE	331
Anexo 10: Transcrição da Entrevista à Equipa de Coordenação PLE (2005/2006)	331
Anexo 11: Guião da Entrevista Individual aos Tutores.....	331
Anexo 12: Transcrição da Entrevista Individual ao Tutor C	331
Anexo 13: Guião da Entrevista Individual aos Docentes do 1º Ano	331
Anexo 14: Transcrição da Entrevista Individual a um Docente PLE	331
Anexo 15: Transcrição da Entrevista Individual a um Docente não PLE.....	331
Anexo 16: Programa do Workshop – “Debate PLE”	331
Anexo 17: Enunciado da Carta aos Futuros Alunos PLE	331
Anexo 18: Exemplo da Carta de um Aluno PLE	331

Lista de Siglas e Acrónimos

ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology

AC – Análise de Custos

ALCD – Álgebra Linear e Cálculo Diferencial

AM – Análise Matemática

CC – Cálculo C

CIPP – *Context, Input, Process, Product*

DF – Departamento de Física

DMCT – Departamento de Matemática, Ciência e Tecnologia

DPS – Departamento de Produção e Sistemas

DQ – Departamento de Química

DSI – Departamento de Sistemas de Informação

EAHE – *European Area of Higher Education*

EC – Escola de Ciências

ECTS – *European Credit Transfer System*

EEES – Espaço Europeu de Ensino Superior

EENG – Escola de Engenharia

ELEMIC – Elementos de Microinformática

EST – Estatística

ESTGA - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda

FIS - Física

GAQE – Gabinete de Avaliação da Qualidade do Ensino

ICP – Induzido, Construído e Produzido

IE – Instituto de Educação

IEE – Introdução à Engenharia Económica

IEGI – Introdução à Engenharia e Gestão Industrial

LEGI – Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MIEGI – Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

MTP - Modo de Trabalho Pedagógico

NPSC – *Non Project Supporting Course*

OT – Orientação Tutoria

PAEE – *Project Approaches in Engineering Education*

PBL – Problem-based Learning / Project-based Learning

PC – Programação de Computadores

PIEI – Projecto Integrado em Empreendedorismo e Inovação

PLE – *Project-Led Education*

PLEE – *Project-Led Engineering Education*

PSC – *Project Supporting Course*

QG – Química Geral

UC – Unidade Curricular

UM – Universidade do Minho

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Os desafios colocados ao Ensino Superior, especialmente no que concerne ao processo de Bolonha, assentam num entendimento do conceito de currículo que não se reduz a uma colecção ordenada de matérias a ensinar, mas que implicam um outro olhar sobre a aprendizagem e, conseqüentemente, sobre as metodologias de ensino e de aprendizagem.

A problemática pedagógica é, com efeito, central ao Processo de Bolonha. Na verdade, tanto a preocupação com a relevância das formações como a adopção do sistema ECTS¹ pressupõem uma clara definição prévia dos saberes (conhecimentos, competências e atitudes) que se espera que os formandos adquiram e privilegia metodologias de aprendizagem activas, cooperativas e participativas, por oposição a um ensino magistral e à mera transmissão de conhecimentos. Envolve, por isso mesmo, uma reorientação pedagógica e não só uma reorganização pedagógica (Simão, Santos & Costa, 2002).

Atendendo à emergência deste novo paradigma, o debate em torno das questões que inquietam a pedagogia universitária (Vieira *et al.*, 2002; 2004) tem revelado a necessidade de uma mudança na atitude e nas práticas dos docentes universitários. Num estudo realizado por Almeida & Santos (2002) sobre a adaptação académica e o rendimento escolar dos alunos universitários do 1º ano, as conclusões apontam para a importância que os métodos de ensino e aprendizagem e, ainda, de avaliação, exercem na actividade dos estudantes e nas suas aprendizagens:

«a par de exigirem dos alunos um determinado potencial académico (preparação científica e hábitos de estudo), também não podem descurar uma pedagogia universitária adequada e a criação de condições no *campus* favoráveis ao desenvolvimento desse potencial. Face ao reconhecimento (...) de níveis de maior interdependência entre o rendimento escolar e as dimensões de adaptação associadas com o curso e o processo de ensino-aprendizagem, faz todo o sentido pensar em métodos de ensino/avaliação que favoreçam a maior actividade e autonomia dos estudantes nas suas aprendizagens e vivências académicas» (Almeida & Santos, 2002: 66).

Na origem da implementação de metodologias activas no contexto do Ensino Superior estão motivos relacionados com a melhoria da qualidade do processo de ensino e de aprendizagem e também as potencialidades que estas metodologias apresentam no sentido de evitar o abandono e insucesso académico dos alunos do primeiro ano da Universidade. No contexto português, o abandono e insucesso académico dos alunos no primeiro ano do Ensino Superior têm constituído também uma

¹ ECTS - *European Credit Transfer System* .

preocupação para os professores e para as próprias instituições de ensino superior (Almeida, 1998). Alguns destes problemas derivam do desinteresse, desmotivação, dificuldade de integração dos alunos no contexto universitário ou ainda de motivos relacionados com a dificuldade em conseguir gerir a sua aprendizagem ou identificar métodos de estudo adequados ao seu perfil (Tavares *et al.*, 2000).

Um estudo desenvolvido por Albuquerque (2008), com o objectivo de analisar as razões do abandono e permanência num curso de ensino superior, quando este não é o da primeira opção do aluno, no momento da candidatura ao Ensino Superior, revelou o impacto positivo que o envolvimento activo dos estudantes nas actividades práticas que lhes permitem entender melhor a sua futura profissão têm na sua permanência no Ensino Superior. O autor conclui que, com estes resultados, é possível:

«comprovar a importância que as aulas práticas, os aspectos profissionalizantes do curso, o *ratio* professor/aluno, a dimensão das turmas e da faculdade são factores positivos que têm a capacidade de alterar expectativas iniciais mais negativas. Os estudantes revelaram o seu apreço pelas boas relações de trabalho que estabelecem com os professores, pela acessibilidade, informalidade e forma de leccionar dos mesmos» (Albuquerque, 2008:25).

Esta constatação é corroborada por estudos anteriores (Pascarella *et al.*, 1986; Tinto, 1975) que assinalam a importância de uma boa adaptação do estudante à nova realidade universitária, de uma relação positiva entre professor/aluno, da existência de um apoio académico e social por parte dos colegas e docentes e do facto de os alunos se sentirem envolvidos e valorizados pelas instituições onde frequentam os seus cursos, como motivos que conduzem ao aumento da permanência dos estudantes num curso.

O processo de adaptação às exigências da Universidade e de uma formação ao longo da vida implicam, também, promover a autonomia do aluno através de processos de auto-regulação da aprendizagem. Vários estudos e propostas de intervenção, no âmbito do 1º ano do Ensino Superior, têm sido realizados no sentido de apoiar o processo de adaptação dos alunos na Universidade, através da promoção de mecanismos de auto-regulação e de estratégias de aprendizagem que procuram facilitar a adaptação do aluno à vida académica (Lopes da Silva, Duarte, Sá & Veiga Simão, 2004; Rosário, Núñez & Pienda, 2006). O projecto apresentado por Rosário, Núñez & Pienda (2006) para alunos do 1º ano da Universidade revela esta preocupação. Sob o guarda-chuva do modelo socio-cognitivo da auto-regulação da aprendizagem, estes autores apresentam um projecto que visa desenvolver nos alunos um repertório de estratégias de aprendizagem que os auxilie a enfrentar as aprendizagens de forma mais competente e, conseqüentemente, contribuir para o seu sucesso

académico. De facto, é fundamental criar espaços e oportunidades de auto-conhecimento e reflexão favoráveis a uma abordagem mais autónoma e auto-regulada à aprendizagem (Pintrich, Boekaerts & Seidner, 2000; Zimmerman, Bonner & Kovach, 1996).

No âmbito do ensino de Engenharia, a adopção de metodologias de ensino e aprendizagem baseadas em projectos ou na resolução de problemas, tem sido cada vez mais crescente (Kolmos & Graff, 2007; Débard *et al.*, 2007; Frenay *et al.*, 2007; Oliveira, 2007; Lima *et al.*, 2007). Os motivos que levaram a esta transição são referidos por Kolmos & Graff (2007:31), ao salientarem que

«In many cases, the shift to PBL was caused by more or less similar wishes: to decrease drop-out rates; to stimulate motivation for learning; to accentuate institutional profile; to support development of new competences»

Contudo, a par da crescente proliferação de experiências de aprendizagem baseada em problemas ou projectos, surgiram também as primeiras dificuldades quanto à sua operacionalização e aos resultados alcançados com esta metodologia de ensino, quando comparada com as abordagens anteriores. Saber se os alunos aprendem mais e melhor com estas estratégias inovadoras rapidamente se tornou numa das questões mais inquietantes para aqueles que ainda não ‘aderiram’ às metodologias activas, permanecendo na expectativa de encontrar sólida evidência dos resultados obtidos com esta abordagem de aprendizagem. Os trabalhos de Colliver (2000:259) confirmam o debate que se tem desenvolvido em torno da aparente superioridade da metodologia PBL face às abordagens de ensino mais convencionais:

«the PBL approach (...) certainly seems like a more challenging, motivating, and enjoyable way to learn, and students appear to agree. However, the educational superiority of PBL relative to the standard approach has been less clear. This is a key concern given the somewhat extensive resources required for the operation of a PBL curriculum. Recently the debate over the superiority of PBL has intensified as the rationale, the research and the claims surrounding PBL have become central issues».

A revisão da literatura nesta área dá conta de um conjunto de estudos que procuram compreender os efeitos ou o impacto desta metodologia nos resultados dos alunos (Newble & Clarke, 1986; Albanese & Mitchell, 1993; Berkson, 1993; Hmelo *et al.*, 1997; McKay & Kember, 1997; Colliver, 2000; Dochy, Segers, Van den Bossche & Gijbels, 2003; Gijbels, Dochy, Van den Bossche & Segers, 2005). Entre as várias questões de investigação formuladas, é possível identificar diversas similitudes no que se refere às dimensões de análise que procuram investigar. Salientamos as questões de investigação levantadas por Albanese & Mitchell (1993) e Dochy, Segers, Van den

Bossche & Gijbels (2003), que nos parecem traduzir algumas das preocupações e constrangimentos mais comuns no âmbito da revisão da literatura neste domínio:

«Do PBL students develop the cognitive scaffolding necessary to easily assimilate new basic sciences information? To what extent are PBL students exposed to an adequate range of content? Does faculty dislike PBL because of the concentrated time commitment required?» (Albanese & Mitchell, 1993).

«What are the effects of PBL on knowledge and skills? What are the moderators on the effects of PBL?» (Dochy, Segers, Van den Bossche & Gijbels, 2003).

Os resultados de investigação revelados por alguns destes estudos sugerem duas tendências gerais. A primeira sugere que o ensino tradicional revela melhores resultados dos alunos no que se refere à avaliação de conhecimentos básicos na área das ciências, embora isso possa nem sempre ser verdade, de acordo com Albanese e Mitchell (1993). A segunda aponta para as potencialidades da metodologia de PBL no que se refere à aquisição e desenvolvimento de competências e conhecimentos clínicos, no caso da educação médica. A confirmar estes resultados, Savery (2006:10) refere:

«A meta-analysis of 20 years of PBL evaluation studies (...) concluded that a problem-based approach to instruction was equal to traditional approaches in terms of conventional tests of knowledge (i.e. scores on medical board examinations), and that students who studied using PBL exhibited better clinical problem-solving skills»

Biggs (2003) também discute as conclusões que emergem deste estudo (Albanese & Mitchell, 1993), cujos resultados apontam para quatro conclusões principais, nomeadamente, 1) quer alunos, quer professores apreciam e avaliam melhor o PBL face ao ensino tradicional; 2) no que se refere às competências clínicas, os alunos de PBL apresentam um desempenho igual ou, por vezes superior, aos restantes alunos; 3) os alunos de PBL usam estratégias cognitivas de níveis elevados para compreender os conceitos e para auto-regular a sua aprendizagem; 4) os alunos de PBL revelam um desempenho pior nos exames em que se apela exclusivamente à memorização de conceitos.

Relativamente a esta última conclusão, é importante salientar a influência que as próprias metodologias utilizadas para avaliar os alunos têm na análise dos resultados de investigação. A este respeito, Dochy, Segers, Van den Bossche & Gijbels (2003) concluíram que: «the better an instrument was able to evaluate students' skills, the larger the ascertained effects of PBL» (p.51). Os autores verificaram que os métodos de avaliação centrados na memorização e reconhecimento de conceitos,

revelam resultados mais positivos quando os alunos aprendem num sistema tradicional de ensino. Pelo contrário, os métodos de avaliação que exigem a aplicação de conhecimentos favorecem os alunos inseridos em ambientes de PBL (Savery, 2006).

De uma forma geral, a revisão da literatura no âmbito dos estudos desenvolvidos no sentido de compreender o impacto ou os efeitos da metodologia de PBL nos alunos revela uma predominância da investigação baseada na “medição” dos resultados e, sobretudo, no estabelecimento de comparações quanto a esses resultados face ao ensino dito tradicional. Esta conclusão coloca-nos uma questão pertinente: estarão as potencialidades da metodologia PBL e outro tipo de metodologias activas visíveis apenas através de uma análise e comparação de resultados? Serão (todos) os resultados susceptíveis de serem mensuráveis e quantificáveis? Esta reflexão remete para uma investigação de natureza qualitativa, que complemente a análise objectiva dos resultados alcançados, com outras visões, percepções e reacções sobre a metodologia PBL.

As conclusões de um estudo recente desenvolvido por Walker & Leary (2009) vão ao encontro desta perspectiva. Esta meta-análise da investigação desenvolvida no âmbito da avaliação do impacto do PBL aponta para a necessidade de desenvolver trabalho futuro que vá para além de um enfoque nos resultados ou desempenho académico dos alunos. Pois, como referem os autores, os resultados mais significativos do PBL podem não ser estritamente de natureza cognitiva (Albanese, 2000). Por exemplo, analisando alguns resultados de investigação no âmbito da aprendizagem baseada em projectos (Powell & Weenk, 2003), encontramos precisamente alguns desses resultados “não cognitivos” que os estudos quantitativos baseados em resultados académicos não permitem avaliar.

«The main point is the increased motivation arising from: 1) students learn to learn independently and effectively at a much faster and uniform pace; 2) there is accelerated progression towards handling questions such as ‘how does...?’ And ‘what if...?’ and 3) there are strong social pressures within the team for students to start working and to keep on working» (p.73).

Os Objectivos do Estudo

O trabalho de investigação que apresentamos nesta tese de Doutoramento vem no seguimento da reflexão em torno das mudanças verificadas no âmbito da adequação curricular dos cursos ao processo de Bolonha. Assim, o objectivo deste trabalho consiste na avaliação de um dispositivo pedagógico baseado em projectos, *Project-Led Education* (PLE) (Powell & Weenk, 2003) no contexto

do Ensino Superior, nomeadamente, quanto ao seu impacto na aprendizagem dos alunos e no trabalho dos docentes.

O trabalho intitula-se *Aprendizagem baseada em Projectos no Contexto do Ensino Superior: Avaliação de um Dispositivo Pedagógico no Ensino de Engenharia*. Trata-se de um estudo de caso, realizado na Escola de Engenharia da Universidade do Minho, que envolve alunos, docentes e tutores do 1º ano do curso de Engenharia e Gestão Industrial (Mestrado Integrado).

Pretende-se, com este trabalho, contribuir para a reflexão em torno da melhoria da qualidade dos processos de ensino/aprendizagem no Ensino Superior e para o desenvolvimento da aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares no contexto dos cursos de Engenharia, discutindo o papel do aluno e do professor no processo de ensino-aprendizagem e as implicações do paradigma educacional proposto pelo processo de Bolonha.

A concretização destes objectivos pressupõe o acompanhamento e análise da dinâmica de funcionamento de um estudo de caso, ao longo das suas várias fases, desde a concepção até à fase de implementação e avaliação.

Estrutura do Trabalho

Após uma breve introdução à problemática de investigação e à motivação para a realização deste estudo, apresentamos, de seguida, a organização deste trabalho de investigação que se encontra estruturado em oito capítulos.

Os primeiros três capítulos têm como objectivo efectuar o enquadramento teórico da investigação, fundamentando e sustentando, teórica e conceptualmente, as temáticas estudadas, com base na revisão da literatura.

No primeiro capítulo, apresentamos uma caracterização do panorama actual do Ensino Superior, discutindo as oportunidades e desafios decorrentes da implementação do Processo de Bolonha nas instituições de Ensino Superior. A revisão da literatura baseou-se na análise de documentação relevante, nomeadamente, legislação e bibliografia nacional e internacional no âmbito das temáticas estudadas. Analisamos, ainda, os resultados da implementação do Processo de Bolonha em Portugal e discutimos as principais implicações da sua prossecução. Terminamos este capítulo fazendo referência ao caso específico da Universidade do Minho, nomeadamente, aos resultados apresentados num relatório de concretização do processo de Bolonha.

O segundo capítulo é dedicado à análise das perspectivas curriculares e pedagógicas, permitindo enquadrar a problemática das metodologias activas e cooperativas no contexto do Ensino Superior. São discutidos os seus principais pressupostos, sendo dada especial atenção à descrição das metodologias de aprendizagem baseadas em problemas e em projectos.

A necessidade de avaliar os processos e resultados desencadeados pela implementação destas metodologias centradas na aprendizagem e no estudante constitui a justificação do terceiro capítulo desta tese. Nele, procedemos à análise, discussão e confronto de diferentes perspectivas, concepções e modelos de avaliação no campo educacional. Problematizamos, ainda, os diversos modelos e paradigmas de avaliação, analisando as potencialidades e limitações de cada modelo e sua possibilidade de adequação ao objecto de estudo analisado nesta investigação.

No quarto capítulo apresentamos a problemática de investigação e descrevemos o *design* da investigação, fundamentando as opções metodológicas tomadas. Após a identificação das questões de investigação e os objectivos que nortearam a realização deste trabalho, procedemos à caracterização do contexto e dos participantes do estudo. Justificamos as diversas fases de recolha de dados bem como os métodos e técnicas de investigação utilizados, nomeadamente, a análise documental, o inquérito por questionário, os *focus groups*, a entrevista semi-estruturada, a observação participante, as conversas informais e, por último, as narrativas escritas. Na parte final do capítulo, abordamos as questões relacionadas com a problemática da fiabilidade e validade do processo de investigação, reflectindo também sobre as considerações éticas e o papel da investigadora durante o processo de investigação.

O capítulo cinco e os restantes que se seguem até ao capítulo oitavo, são destinados à apresentação e discussão dos resultados do trabalho empírico, estando estruturados com base nas quatro dimensões estruturantes do modelo de avaliação CIPP. Nesse sentido, estes quatro capítulos reflectem a avaliação do dispositivo pedagógico ao nível do contexto, das entradas, do(s) processo(s) e do(s) produtos, respectivamente. De um modo geral, trata-se de analisar a génese, a planificação, a implementação e os resultados do dispositivo pedagógico PLE, no contexto do MIEGI.

No âmbito da avaliação do contexto, o capítulo cinco descreve e analisa a génese do PLE no curso de MIEGI, identificando as motivações e factores facilitadores do seu surgimento, bem como a justificação da opção por esta metodologia de ensino e aprendizagem.

Determinadas as finalidades e objectivos do dispositivo pedagógico e caracterizado o contexto de surgimento do PLE, a segunda dimensão do modelo CIPP sugere a necessidade de se efectuar uma avaliação das entradas. Neste sentido, no capítulo seis, apresentamos uma análise da

planificação das actividades do projecto e as respectivas estratégias implementadas para a consecução dos objectivos propostos. Procedemos à análise do momento de concepção e *design* do projecto, descrevendo os processos inerentes a um conjunto de actividades, nomeadamente: a definição do tema e objectivos do projecto; a selecção e organização dos conteúdos curriculares; a descrição das estratégias de ensino e aprendizagem; a identificação dos recursos disponíveis; e por último, a explicitação da metodologia de avaliação das aprendizagens.

O sétimo capítulo apresenta a avaliação do processo de implementação do dispositivo pedagógico, que constitui a terceira dimensão do modelo de avaliação CIPP. São apresentados resultados provenientes da monitorização e acompanhamento do desenvolvimento do projecto, nomeadamente no que se refere às expectativas e (pré)concepções dos alunos, à participação e envolvimento dos participantes, à relação entre professor e aluno, à organização do trabalho pedagógico dos docentes, ao papel das tutorias e, ainda, a monitorização e avaliação do processo de aprendizagem dos alunos.

O último capítulo dedicado à análise dos resultados empíricos é o capítulo oito. Este capítulo centra-se na análise dos efeitos produzidos pelo PLE ao nível dos sujeitos participantes (alunos, docentes e tutores), das dimensões curriculares e pedagógicas e, ainda, ao nível da própria instituição.

Por fim, concluímos a tese com a apresentação das principais conclusões e implicações deste estudo, procurando dar resposta às questões de investigação inicialmente formuladas, as quais articulamos com o quadro teórico e os dados empíricos obtidos através do trabalho de campo. Terminamos com uma síntese dos principais resultados e implicações da avaliação do dispositivo pedagógico PLE, no contexto do MIEGI, apontando algumas sugestões de trabalho futuro com base nas conclusões decorrentes do estudo.

CAPÍTULO I

O ENSINO SUPERIOR E O PROCESSO DE BOLONHA: OPORTUNIDADES E DESAFIOS.

1 O Ensino Superior e o Processo de Bolonha: Oportunidades e Desafios

Neste capítulo efectuamos uma caracterização do panorama actual do Ensino Superior, discutindo as oportunidades e desafios decorrentes da implementação do Processo de Bolonha nas instituições de Ensino Superior. A revisão da literatura baseou-se na análise de documentação relevante, nomeadamente, legislação e bibliografia nacional e internacional no âmbito das temáticas estudadas. Analisamos, ainda, os resultados da implementação do Processo de Bolonha em Portugal e discutimos as principais implicações da sua prossecução. Terminamos este capítulo fazendo referência ao caso específico da Universidade do Minho, nomeadamente, aos resultados apresentados num relatório de concretização do processo de Bolonha.

1.1 Panorama Actual do Ensino Superior

As instituições de Ensino Superior deparam-se, actualmente, com um conjunto de desafios que resultam da fase de transformação em que se encontram. Neste contexto, destacam-se as alterações políticas, económicas, sociais e culturais contemporâneas, as novas exigências de educação e formação, motivadas pela emergência da *Sociedade da Informação e do Conhecimento*, a diversificação do público que frequenta o ensino universitário e, por último, a necessidade de adequar a oferta formativa às exigências do mundo actual, no sentido de promover o desenvolvimento de competências numa lógica de *educação e formação ao longo da vida* (Morgado, 2006).

O ensino universitário, em Portugal, atravessa uma fase de transição, caracterizada por um clima de incerteza e de ambiguidade, exigindo mudanças profundas no relacionamento entre a universidade, o conhecimento, e a sociedade (Light & Cox, 2001). Neste contexto, os conceitos de excelência, qualidade, eficiência e eficácia tornam-se imperativos aos quais as instituições de ensino superior não podem ficar indiferentes. Estas exigências acentuam a responsabilidade acrescida que deve ser assumida pelas universidades e os seus profissionais no que diz respeito a um novo processo de reorganização e de mudança.

Para se conseguir a tão desejada modernização académica, onde cada indivíduo tem acesso à informação e ao conhecimento através das modernas tecnologias e desenvolve as suas capacidades de aprendizagem ao longo da vida, é necessário que se operem, no interior das universidades, um conjunto de mudanças, que na perspectiva de Morgado (2009), se resumem a três condições

essenciais, nomeadamente, o recurso a procedimentos de mediação educativa, a transformação do modelo pedagógico da universidade e, por fim, a mudança das práticas docentes.

No que diz respeito aos processos de mediação educativa, compete às universidades assegurar cada vez mais a sua missão de contribuir para o progresso e desenvolvimento democrático da sociedade e de uma educação para a cidadania. Através da mediação educativa pretende-se estimular o desenvolvimento de atitudes cooperativas e competências comunicacionais pelos distintos actores que configuram o fenómeno educativo, contribuindo, assim, para «o desenvolvimento cabal da personalidade humana e para facilitar as interações pessoais» (Morgado, 2009: 53).

Nesse sentido, a mediação, enquanto «modo de prevenir, gerir e/ou resolver situações conflituosas» (Morgado, 2009: 53), cria condições para que os jovens desenvolvam competências não só de índole científica e profissional, mas também competências de natureza comunicacional, afectiva e moral. Neste contexto, a mediação é fundamental para assegurar a concretização destes propósitos, sobretudo, para o desenvolvimento de uma reflexividade crítica e para a assunção de responsabilidades individuais e colectivas, em prol de uma sociedade mais justa e igualitária (Amado, Freire & Caetano, 2005). Contudo, a inexistência de profissionais, sobretudo, professores, com preparação adequada para promover processos de mediação eficazes, levam Morgado (2009: 54) a afirmar que esta mudança só se fará por meio de «uma transformação profunda do paradigma educacional contemporâneo na base de uma mudança de mentalidades, de uma maior maturidade curricular e de uma transformação do modelo pedagógico e das práticas pedagógicas no ensino superior».

No que se refere à transformação do modelo pedagógico na universidade, é possível reconhecer que, nas universidades, vigorou durante muito tempo um modelo de ensino mais preocupado com a transmissão de conhecimentos e a reprodução de saberes, do que propriamente com as questões de índole pedagógico-didáctica. Como refere Garcia (2001:35), a reflexão pedagógica «nunca foi uma prática corrente no meio universitário português». A organização curricular tendo por base as disciplinas favoreceu a fragmentação do conhecimento e a emergência de uma cultura curricular baseada no individualismo dos professores. Este modelo curricular foi-se revelando deficitário na medida em que não permitia aos indivíduos desenvolver competências que lhes assegurem uma aprendizagem ao longo da vida.

Relativamente às alterações ao nível curricular, Pacheco & Vieira (2006) chamam a atenção para a progressiva *europização do currículo*, com a definição de propostas curriculares com

referenciais e critérios bem definidos, de resultados de aprendizagem (*learning outcomes*), de competências gerais e estratégicas comuns.

1.2 A Mudança de Paradigma Educacional

Tavares *et al.* (2004), com base em estudos realizados no contexto português, apresentam uma revisão no âmbito da aprendizagem e da docência no ensino superior. As conclusões remetem para a análise de um conjunto de dimensões fundamentais (os alunos, os docentes, os *curricula* e as instituições), que exigem transformações e melhorias no que se refere à sua adequação aos pressupostos do processo de Bolonha.

Relativamente ao papel do aluno, Tavares *et al.* (2004) salientam a importância do envolvimento dos alunos nos processos de formação e de investigação, possibilitando o desenvolvimento das suas capacidades e a aquisição de competências básicas e específicas para uma integração bem sucedida no mundo profissional. De facto, trata-se de abandonar a visão do aluno como um “consumidor” passivo e reactivo no que diz respeito às práticas de ensino adoptadas e às decisões pedagógicas tomadas, passando a encará-lo como indivíduo consciente, responsável e competente (Flores & Veiga Simão, 2007).

No que diz respeito à atitude e forma de intervenção das equipas docentes neste contexto, estas são necessariamente diferentes do ensino magistral mais tradicional, exigindo uma preparação prévia dos docentes e níveis de coordenação pedagógica efectivos e eficazes (Simão, Santos & Costa, 2000). Os docentes tendem a reconhecer novas e maiores exigências na sua actividade pedagógica, «obrigando a um complemento entre formação inicial e contínua, no sentido de otimizar as competências pedagógica, científica e comunicacional (...). É assim que ganha sentido a aposta na sua formação pedagógica» (Flores & Veiga Simão, 2007:3).

O docente assume um papel diferente na condução do processo de ensino e aprendizagem, passando a guiar em vez de fazer, questionar em vez de solucionar. O papel do docente já não é ensinar no sentido tradicional, mas sobretudo apoiar e orientar os alunos na sua aprendizagem. Neste contexto, o «docente e aluno deixam de se encontrar em campos diferentes para se assumirem como agentes activos e interdependentes no processo de ensino-aprendizagem orientado para os resultados de aprendizagem (aquisição de competências) e não para a transmissão/assimilação/reprodução de conhecimentos» (Lourenço *et al.*, 2007:45).

Neste contexto, a construção da identidade profissional do docente universitário constitui um processo complexo e contraditório que se desenvolve entre a docência, a investigação e a gestão, as quais competem entre si em termos de tempo e esforço (Zabalza, 2007). De facto, são atribuídas maiores recompensas à investigação do docente em detrimento de outras funções, como o ensino, o que leva a que o docente universitário se concentre mais na primeira actividade (Escorza, 2003). A atribuição de pesos diferentes às duas principais funções do professor do ensino superior (investigar e ensinar) implica que o prestígio profissional dos docentes decorra, quase exclusivamente, da actividade de investigação e de produção científica e que a dedicação à investigação determine o acesso à estabilidade profissional, muitas vezes em detrimento da actividade docente (Dill, 2003).

Segundo Huet, Sousa & Costa (2010), o desenvolvimento de uma aprendizagem mais autónoma por parte dos alunos, em que o professor desempenha o papel de mediador da aprendizagem, exige:

«profissionais capazes de adequar os seus métodos e estratégias de ensino a esta nova (desejada) realidade e de serem gestores do próprio currículo. É, então, necessário que o professor reflecta sobre a sua prática pedagógica, em particular à luz de referentes oriundos da investigação educacional» (Huet, Sousa & Costa, 2010:136).

A conceptualização do ensino-aprendizagem centrado no aluno trouxe também implicações ao nível da formação docente e das exigências didácticas e pedagógicas no contexto da sala de aula. Colocam-se novos desafios aos professores, que devem encontrar estratégias de ensino e aprendizagem que possibilitem e estimulem formas diferentes de aprender, resultando em aprendizagens relevantes e significativas *na* e *para* a sua vida futura. Isto requer um conjunto de competências essenciais que o docente universitário deve possuir (Zabalza, 2007) entre as quais se destacam as dimensões metodológica, avaliativa e de apoio aos estudantes como componentes da qualidade do ensino universitário.

Diversos trabalhos de investigação desenvolvidos no âmbito da formação docente no contexto do ensino superior têm dado conta que uma parte significativa dos docentes do Ensino Superior não possuem preparação em pedagogia (Ribeiro *et al.*, 2002; Fonte & Vasconcelos, 2002; Vieira *et al.*, 2002, 2004; Flores *et al.*, 2006), embora se reconheça a sua necessidade e pertinência.

Os crescentes desafios colocados à docência requerem que o docente seja capaz de se adaptar aos novos requisitos da sua profissão, desenvolvendo, para isso, um conjunto novo e alargado de competências. Sobre este desafio, Freitas (2002) salienta a necessidade de ser conferida uma maior atenção à pedagogia:

«É um facto que desde há anos os nossos alunos entram na universidade pouco preparados, o que gera não só uma taxa muito elevada de insucesso como insatisfação entre os docentes. Por isso, maior ainda deve ser o cuidado de todos nós em repensar o papel que desempenhamos, no sentido de dar à pedagogia uma dimensão mais importante do que aquela que tem sido concedida» (Freitas, 2002:231).

Possuir conhecimentos não é suficiente para que se possa ser considerado “apto” para os transmitir (Correia, 1989). O processo de ensinar vai muito além disso. Requer o domínio e a compreensão de um vasto leque de vocabulário, conhecimentos e de destrezas no âmbito da educação, ensino e formação, nomeadamente, as questões associadas aos processos e estilos de aprendizagem através dos quais os alunos aprendem (Felder & Silverman, 1988), as competências e tipos de comunicação interpessoal, os factores de motivação dos alunos e todo um conjunto de saberes na área da inteligência emocional (Goleman, 1998).

Como referem Veiga, Resende & Fonseca (2000:190),

«se a especificidade e identidade da profissão docente é o *ensino*, é inadmissível que professores universitários que detenham o domínio do conhecimento em um campo científico não recebam uma formação mais condizente com as reais necessidades dos alunos e do *ser professor?*»

Para além de, em geral, a formação inicial não contemplar a formação pedagógica, quando os professores “entram em exercício”, deparam-se com a valorização das actividades de investigação em detrimento das práticas de formação, o que conduz à inevitável desmotivação dos professores. Este aspecto é evidente num relatório de investigação realizado, na Universidade do Minho, por Flores *et al.*, (2006:10):

«A desmotivação de alguns professores universitários relativamente à docência resulta, por norma, da opção de privilegiarem a actividade de investigação em detrimento do seu desenvolvimento profissional enquanto docentes.»

Acresce, por outro lado, o facto de os sistemas de recompensa e de progressão na carreira docente favorecerem as actividades de investigação deixando, para segundo plano, as preocupações com inovações pedagógicas ou o investimento em actividades que promovam a qualidade do ensino. As actividades de ensino chegam a ser consideradas, muitas vezes, como refere o estudo de Fonte & Vasconcelos (2002:93):

« um “roubo” de tempo à nobre actividade de investigação – que, apesar de nobre, não é única. Uma reconhecida competência num domínio científico, apesar de ser condição *sine qua non*, não pode ser considerada por si só uma garante de competência pedagógica».

Face a este cenário de conflito entre as actividades de investigação e de ensino do docente universitário, torna-se urgente a definição de uma estratégia global de formação, que atenda às expectativas e preferências de formação dos docentes e que se organize e operacionalize tendo em conta esse enquadramento diagnóstico (Flores *et al.*, 2006).

1.3 O Processo de Bolonha

Consciente da importância do papel do Ensino Superior na construção da sociedade do futuro, a União Europeia desenvolveu e implementou o que é conhecido como o “Processo de Bolonha”, iniciado com a “Declaração da Sorbonne”, assinada em 1998 e reforçado com a Declaração de Bolonha, subscrita em Junho de 1999 que defende a construção, num horizonte temporal de dez anos, de um Espaço Europeu de Ensino Superior coeso, harmónico, competitivo e atractivo. Segundo Simão, Santos e Costa (2005: 39-40),

“A dimensão europeia do Ensino Superior, teve, na Declaração de Bolonha, uma nova perspectiva e um grande impulso (...), originando um processo dinâmico de reflexão, debate e acção, que tem vindo a actuar como catalisador quer de reformas nacionais que se encontravam já em curso em 1999, por exemplo na Alemanha, França e Itália, quer de reformas entretanto iniciadas na grande maioria dos países signatários.”

A Declaração de Bolonha coloca o enfoque em questões importantes do ensino superior nomeadamente a sua dimensão europeia, estabelecendo uma estrutura de acompanhamento e dinamização do processo que se tem revelado eficiente no levantamento sistemático da evolução e tendências em cada um dos países signatários (Santos, 2002).

O Processo de Bolonha tem como objectivos principais a edificação de um Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES), que viabilize a internacionalização das universidades, facilite a mobilidade de alunos e docentes, promova a empregabilidade dos cidadãos europeus e concorra para o desenvolvimento económico, social e humano da Europa, a consolidação e enriquecimento da cidadania europeia e o aumento da competitividade com outros sistemas de ensino do mundo.

1.3.1 Pressupostos e Objectivos

A Declaração de Bolonha teve origem num compromisso assumido pelos Ministros da Educação de 29 países europeus, em Julho de 1999. Esta Declaração apresenta um programa de acção com um objectivo comum claramente definido e com um horizonte temporal de dez anos para a sua prossecução. Os ministros signatários da Declaração de Bolonha comprometeram-se a prosseguir os seguintes objectivos (Simão, Santos & Costa, 2002:246):

- Adoptar um sistema de graus facilmente compreensível e comparável, sistema esse que deverá incluir dois ciclos principais (*undergraduate/graduate*);
- Estabelecer um sistema de créditos de tipo ECTS (*European Credit Transfer System*, desenvolvido no âmbito do programa SOCRATES/ERASMUS) que permita a acumulação de créditos numa perspectiva de formação ao longo da vida;
- Promover a cooperação europeia entre os sistemas nacionais de avaliação com vista ao desenvolvimento de critérios e metodologias comparáveis;
- Promover a transparência na certificação de habilitações através da adopção de um suplemento ao diploma;
- Promover a mobilidade dos agentes educativos (estudantes, professores, investigadores, funcionários), removendo obstáculos ainda existentes, nomeadamente de natureza jurídica;
- Desenvolver as necessárias dimensões europeias do ensino superior, particularmente no que se refere à organização curricular, à cooperação interinstitucional, aos mecanismos de mobilidade e a programas integrados de estudo, formação e investigação.

O Processo de Bolonha constitui um marco no desenvolvimento de uma “Europa do Conhecimento”, promovendo o reforço da competitividade internacional e a livre circulação e empregabilidade dos seus cidadãos. De facto, esta é uma das finalidades preconizadas pela Declaração de Bolonha, que refere o seguinte:

«A Europe of Knowledge is now widely recognised as an irreplaceable factor for social and human growth and as an indispensable component to consolidate and enrich the European citizenship, capable of giving its citizens the necessary competences to face the challenges of the new millennium, together with an awareness of shared values and belonging to a common social and

cultural space» (Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on the 19th of June 1999², 1999:7)»

Trata-se de criar uma Europa mais abrangente e acessível, respondendo às exigências de uma eficácia cada vez maior e de uma competitividade a nível internacional que justificam a necessidade de desenvolver um Espaço Europeu de Ensino Superior.

A prossecução destes objectivos e a criação deste espaço europeu de ensino superior não seriam possíveis sem uma alteração profunda nos sistemas de ensino superior europeus, que se pretendem comparáveis entre si. Isto não pressupõe uma uniformização do ensino superior europeu, o que seria contraditório com a própria autonomia que caracteriza este nível de ensino, mas antes possibilitar o reconhecimento internacional das diversas formações. É neste sentido que ganha relevância a proposta de generalização de um sistema de créditos ECTS³ (Sistema Europeu de Transferência de Créditos), criado pela Comissão das Comunidades Europeias, com o objectivo de desenvolver procedimentos comuns que garantissem o reconhecimento da equivalência académica dos estudos efectuados noutros países. Desta forma, espera-se que exista uma maior comunicação entre as universidades europeias, sendo possível partilhar os resultados da aprendizagem de uma universidade nacional com outra estrangeira.

Como já referimos, as implicações mais profundas do processo de Bolonha passam por uma autêntica reorientação pedagógica, que vai para além das questões associadas à estrutura de graus, focalizando-se na organização pedagógica como consequência da introdução do ECTS. A implementação do sistema de créditos teve implicações significativas para a grande parte dos países europeus, nomeadamente, no que se refere à centralidade do aluno no seu processo de formação, às metodologias de aprendizagem adoptadas, ao papel do professor e à reconfiguração dos espaços de aprendizagem. Esta mudança de paradigma educacional, rumo a uma *sociedade que aprende*, exige um conjunto de alterações, como refere o relatório final do projecto *Tuning*, nomeadamente:

«The trend towards a «learning society» has been widely accepted and consolidated for some time. This involves a move from teaching-centred to learning-centred education. Reflecting on the different aspects which characterise this trend, the relevance of focusing on competences becomes apparent. The previous paradigm involved an emphasis on the acquisition and transmission of knowledge. Elements in the changing of this paradigm include: education centred on the student, the changing role of the teacher, further definition of objectives, change in the approach to educational activities, shift in emphasis from input to output, and a change in the organization of learning» (González & Wagenaar, 2003:63-64).

² <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf>

³ <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo%20de%20Bolonha/Objectivos/ECTS>

Os créditos ECTS exprimem a quantidade de trabalho que cada módulo exige relativamente ao volume global de trabalho necessário para concluir com êxito um ano de estudos no estabelecimento, ou seja: aulas teóricas, trabalhos práticos, seminários, estágios, investigações ou inquéritos no terreno, trabalho pessoal – na biblioteca ou em casa – bem como exames ou outras formas de avaliação. Assim, o ECTS baseia-se no volume global de trabalho do estudante e não se limita apenas às horas de aulas (contacto directo). Deste modo, um crédito corresponde a cerca de 30 horas de trabalho, sendo que um semestre normalmente corresponde a 30 créditos ECTS⁴.

No que diz respeito aos ciclos da formação, a Declaração de Bolonha estabelece um sistema de graus facilmente compreensível e comparável, baseado em três ciclos e harmonizando a duração dos mesmos com o objectivo de promover as oportunidades de trabalho e a competitividade. Como refere Santos (2002:73):

«O principal objectivo a ter em mente deve ser o de simplificar a estrutura de graus, tornando-a mais comparável com a estrutura comum de referência preconizada pela Declaração de Bolonha, sem pôr em causa, contudo, a necessária diversidade de formações».

O primeiro ciclo, que conduz ao grau de licenciado, tem uma duração compreendida entre seis e oito semestres, (correspondentes a um mínimo de 180 créditos ECTS) e visa assumir relevância para o mercado de trabalho europeu oferecendo um nível de qualificação apropriado. O segundo nível, que conduz ao grau de mestre, terá uma duração compreendida entre três e quatro semestres (correspondentes a 90 ou 120 créditos ECTS), salvo algumas excepções, e o último ciclo, que conduz ao doutoramento (Simão, Santos & Costa, 2002).

Um dos maiores benefícios desta estrutura de três ciclos é conjugar o equilíbrio entre a formação básica, as capacidades transversais, os conhecimentos e habilidades específicas de uma disciplina e a competência profissional e a possibilidade de oferecer aos estudantes programas que permitam uma maior flexibilidade individual, encorajando assim também a mobilidade. Esta estrutura promove a mobilidade nacional e internacional contribuindo para modular os programas de estudo.

Os créditos dentro do sistema ECTS apenas poderão ser obtidos depois de completado com êxito o trabalho requerido e a respectiva avaliação dos resultados de aprendizagem. Estes resultados

⁴ Para um estudante típico, o volume de trabalho em tempo integral ao longo de um ano académico é, normalmente, de 60 créditos. Na Europa, o volume de trabalho de um programa de estudo integral atinge na maior parte dos casos 1500-1800 horas anuais, por ano lectivo, e nesses casos um crédito equivale a 25-30 horas de trabalho.

são expressos em grupos de competências, que determinam os conhecimentos que o estudante irá ter, as suas capacidades e competências correspondentes a objectivos predefinidos de formação.

Neste contexto, o projecto *Tuning*⁶ teve uma importância crucial na medida em que procurou determinar pontos de referência para as competências genéricas e específicas de cada disciplina, no primeiro e segundo ciclo, numa série de áreas temáticas: Estudos Empresariais, Ciências da Educação, Geologia, História, Matemática, Física e Química. Como refere o relatório final da primeira fase do Projecto *Tuning Educational Structures in Europe*⁶, relativamente aos objectivos deste projecto:

«One of the key objectives of the Tuning project is to contribute to the development of easily readable and comparable degrees as well as to the understanding, «from inside», and in a European joint manner, of the nature of each of the two cycles described by the Bologna process» (González & Wagenaar, 2003:27).

No âmbito do projecto *Tuning* considera-se que o desenvolvimento de competências nos programas educativos pode contribuir significativamente para a abertura de uma área importante de trabalhos conjuntos a nível universitário na Europa, nomeadamente no âmbito da reflexão sobre o novo paradigma educacional, sobre a necessidade de qualidade e o incremento do acesso ao emprego e a cidadania responsável e, ainda, sobre a criação do Espaço Europeu de Ensino Superior.

Contudo, é ao nível das competências específicas para cada área de estudo, que o projecto *Tuning* tem a sua maior contribuição, visto que estas competências são cruciais para a identificação dos títulos académicos, para estabelecer comparações e para a definição de ciclos.

Um dos principais objectivos do projecto *Tuning* é conseguir uma definição genérica comparada que permita dizer o que é um primeiro ciclo e o que é um segundo ciclo. É aqui que entram os Descritores de Dublin⁷ desenvolvidos pelo *Joint Quality Initiative Informal Group* (JQI), envolvendo membros pertencentes a diferentes entidades de avaliação/acreditação. Estes descritores facilitam a comparação de ciclos de formação à escala europeia.

No Comunicado de Berlim defende-se um sistema europeu de ensino superior baseado na diversidade dos perfis académicos. Para a elaboração destes perfis é essencial que se definam

⁶ A denominação *Tuning* (“afinar” em termos musicais) para o projecto foi escolhida precisamente com a intenção de transmitir a ideia de que as universidades não pretendem harmonizar os seus programas de estudo, nem pretendem nenhum tipo de planos de estudos europeus unificados, obrigatórios ou definitivos, mas simplesmente fixar pontos de referência, de convergência e de compreensão mútua. Desde o início do projecto *Tuning* que se procurou proteger a rica diversidade da educação europeia, e não se pretende em absoluto restringir a autonomia do mundo académico e dos especialistas de cada disciplina, nem diminuir as autoridades académicas locais e nacionais. (<http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo+de+Bolonha/Objectivos/Descritores+Dublin/>)

⁶ http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/documentos/Tuning_phase1/Tuning_phase1_full_document.pdf

⁷ <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo+de+Bolonha/Objectivos/Descritores+Dublin/>

“descritores generalizados de qualificação” (que servirão de base à elaboração de uma “estrutura europeia de qualificações”) e que o programa de estudos se baseie numa definição clara de conhecimentos, competências, atitudes e valores a adquirir em cada grau.

É importante recordar que as competências específicas são decisivas para a identificação de títulos académicos, para a sua comparabilidade e para a definição de títulos de primeiro e segundo ciclos. Estas competências foram analisadas individualmente pelos grupos temáticos. A identificação e discussão inicial de um conjunto de competências específicas para o primeiro e segundo ciclos poderia considerar-se uma das maiores contribuições do projecto no que respeita ao desenvolvimento de pontos de referência europeus.

Uma das conclusões mais surpreendentes deste projecto é a notável correlação entre a classificação formulada por empregadores e os diplomados em toda a Europa. Por exemplo, estes dois grupos consideram que as competências mais importantes a desenvolver são: a capacidade de análise e síntese; a capacidade de aprender; a habilidade para resolver problemas; a capacidade de aplicar o conhecimento; a capacidade de adaptar-se a situações novas; a preocupação pela qualidade; a capacidade para trabalhar a informação; a capacidade de trabalhar autonomamente e em grupo. Como menos valorizadas por empregadores e diplomados, aparecem: a compreensão das culturas e costumes de outros países; a valoração da diversidade e o multi-culturalismo; a habilidade de trabalhar num contexto internacional; a liderança; as capacidades de investigação; concepção e gestão de projectos; o conhecimento de um segundo idioma. Um aspecto surpreendente é o facto de o conjunto de competências “internacionais” se situarem do lado das competências consideradas menos importantes.

Em síntese, os resultados do projecto *Tuning* revelam que as universidades não só devem transferir o conhecimento consolidado ou em desenvolvimento – a sua reconhecida esfera de especialização – mas também uma variedade de competências genéricas. Isto implica que devem elaborar diversos focos de ensino e aprendizagem de modo a estimular – ou permitir que se desenvolvam – qualidades tão valiosas como a capacidade de análise e síntese, a independência de critério, a curiosidade, o trabalho em equipa e a habilidade para comunicar.

«*Tuning* results make clear that Universities must not only transfer consolidated or developing knowledge –their accepted sphere of expertise– but also a variety of «general» abilities. This implies that they must explicitly develop a novel mix of approaches to teaching and learning in order to encourage –or allow to develop– valuable qualities such as capacity for analysis and synthesis, independence of judgement, curiosity, teamwork, and ability to communicate» (González & Wagenaar, 2003:50).

1.3.2 A Implementação do Processo de Bolonha em Portugal

O Processo de Bolonha constitui uma oportunidade para resolver alguns problemas que afectam a organização do ensino superior em Portugal, que resulta «em grande parte, da manutenção de referenciais desactualizados para a organização curricular dos cursos e as metodologias de ensino praticadas, as quais não atendem minimamente às novas realidades de um ensino superior de 1º ciclo massificado» (Santos, 2002: 72).

Estes problemas relacionam-se sobretudo com duas dimensões complementares, nomeadamente, a questão da estrutura de graus e a organização pedagógica dos programas de formação (Santos, 2002).

O sistema ECTS tem, também, implicações ao nível das metodologias de aprendizagem, necessariamente activas, cooperativas e participativas, capazes de facilitar o enfoque na resolução de problemas e de criar um ambiente de aprendizagem propício ao desenvolvimento não só de competências específicas de uma área profissional, mas também de capacidades e competências transversais. De facto, o ECTS coloca:

«o enfoque na aprendizagem, centra a formação no estudante, como sujeito activo no processo de aprendizagem, e orienta a formação para objectivos predefinidos. A sua aplicação pressupõe, pois, uma definição prévia clara dos saberes a serem adquiridos – os conhecimentos gerais e específicos e as competências, atitudes e valores» (Simão, Santos & Costa, 2002:257).

Este sistema de créditos introduz um novo paradigma de organização do ensino, centrado no aluno e nos objectivos de formação. O processo de formação passa a estar centrado na aprendizagem e no estudante. O volume de trabalho dos estudantes inclui, neste sistema, o tempo requerido para completar todas as actividades de aprendizagem planeadas tal como aulas teóricas, seminários, estudo individual, preparação de projectos, exames, etc.. A este propósito, o Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de Fevereiro, formula o seguinte:

«Nesta nova concepção, o estudante desempenha o papel central, quer na organização das unidades curriculares, cujas horas de contacto assumirão a diversidade de formas e metodologias de ensino mais adequadas, quer na avaliação e creditação, as quais considerarão a globalidade do trabalho de formação do aluno, incluindo as horas de contacto, as horas de projecto, as horas de trabalho de campo, o estudo individual e as

actividades relacionadas com a avaliação, abrindo-se também a actividades complementares com comprovado valor formativo artístico, sócio-cultural ou desportivo» (Decreto Lei n.º 42/2005).

As metodologias de aprendizagem, por sua vez, devem propiciar o desenvolvimento não só de competências específicas, mas também capacidades e competências transversais, como é o caso do aprender a pensar, do espírito crítico, do aprender a aprender, da capacidade para analisar situações e resolver problemas, das capacidades comunicativas, de liderança, de inovação, do trabalho em equipa, da adaptação à mudança, etc.

De acordo com este novo modelo, o docente deixa de estar no centro do processo que passa a estruturar-se à volta da aprendizagem do estudante (Santos, 2002). Privilegia-se a aquisição e o desenvolvimento de competências que não apenas a memorização, destacando-se a importância da realização de trabalhos de projecto, que permitem desenvolver nos alunos, além das competências técnicas da sua área de especialização, um conjunto de competências transversais, como a capacidade de comunicação, de liderança, de gestão de conflitos, de assunção de responsabilidades e de gestão do tempo, as quais constituem, igualmente, as competências mais reconhecidas e procuradas pelos empregadores (Cavaco, 2005; Cabral-Cardoso, Estevão & Silva, 2006).

A aquisição e desenvolvimento destas competências requerem ambientes pedagógicos que estimulem o envolvimento activo dos alunos nos processos de aprendizagem, favorecendo, assim, a sua própria autonomia. Um estudo recente, baseado nas perspectivas dos diplomados sobre a sua formação inicial em Engenharia e a transição para o mundo profissional, mostrou que os recém-diplomados sentem bastantes dificuldades ao nível do domínio deste tipo de competências (Veiga Simão, Flores & Flores, 2007). Durante a sua formação inicial, as oportunidades para explorar e desenvolver estas competências têm sido, de um modo geral, escassas. Para ultrapassar estes constrangimentos, é necessário conceber o ensino e a aprendizagem como actividades estratégicas, como processos de tomada de decisão, intencionais e conscientes, e considerar a autonomia dos estudantes na aprendizagem como um fim do ensino universitário para promover pessoas cultas, cidadãos activos e indivíduos empenhados profissionalmente e /ou investigadores perspicazes (Veiga Simão & Flores, 2007).

Neste sentido, espera-se que as instituições de Ensino Superior se organizem como espaços de intervenção e de promoção do sucesso académico dos alunos, dos professores e das próprias instituições (Tavares, 2003), de forma a responder às exigências que se vivem no contexto do Ensino Superior na actualidade.

Contudo, para que a reforma na Universidade produza os seus efeitos, os métodos de ensino e aprendizagem devem adaptar-se às novas exigências do mercado de trabalho, que vai destacando cada vez mais a importância das competências de natureza transversal no perfil profissional dos diplomados. Lourenço *et al.* (2007:18) chamam a atenção para o papel que as metodologias de ensino e aprendizagem desempenham na aquisição e desenvolvimento deste tipo de competências:

«Uma das principais vantagens das novas metodologias de ensino/aprendizagem é, sem dúvida, a de desenvolver capacidades e competências mais voltadas para as necessidades e exigências do mercado de trabalho e da sociedade do conhecimento. Ou seja, a par das competências técnicas e científicas da área específica, são adquiridas competências pessoais, comunicacionais e organizacionais, que desenvolvem no aluno não só o saber-fazer, mas também o saber-estar, o saber comunicar e o saber-ser».

Cardoso, Estevão e Silva (2006) desenvolveram um estudo com a finalidade de analisar as competências transversais dos profissionais com formação de nível superior, na perspectiva das entidades empregadoras e dos diplomados, concluindo que o planeamento/organização, a resolução de problemas, as tecnologias de informação e comunicação, o relacionamento interpessoal, a motivação e a disponibilidade para a aprendizagem contínua são as competências a que os diplomados e os empregadores atribuem maior importância. Em termos de competências mais deficitárias dos licenciados, os empregadores destacam a liderança, a autonomia, a tomada de decisão, a comunicação escrita, a influência/persuasão, a motivação dos outros e a iniciativa. Neste sentido, torna-se evidente que:

«As instituições de ensino superior deverão equacionar a revisão dos métodos e técnicas pedagógicos utilizados, assim como o plano de estudos de alguns cursos, com mais disciplinas de opção, se a preocupação se orientar pela formação em competências transversais» (Cardoso, Estevão & Silva, 2006:181).

Como este e outros estudos demonstram, as empresas valorizam e procuram cada vez mais competências nos seus colaboradores que não são contempladas, de forma explícita, nos planos curriculares, como é o caso das habilidades sociais, da liderança, da capacidade de trabalho em grupo/equipa, da gestão do *stress*, da inteligência emocional, embora já comecem a surgir alguns trabalhos que revelam essa preocupação (Markes, 2006; van Hattum-Janssen, Vasconcelos & Pacheco, 2007; Mesquita, Lima & Pereira, 2008).

Neste contexto, as orientações de Bolonha exigem a redefinição das estruturas dos planos curriculares de graduação e pós-graduação e impõem a redefinição do perfil do licenciado. É de notar

que o primeiro propósito do EEES está vinculado à preparação do indivíduo para a inserção laboral e para as exigências do mercado de trabalho e mundo dos negócios.

Assim, as mudanças desejadas ao nível da reorganização pedagógica subjacente ao Processo de Bolonha não podem tratar-se de mudanças apenas de natureza «superficial ou cosmética, limitada à introdução de um novo léxico reformador (unidade curricular, resultados de aprendizagem, horas de contacto, etc.) sem grande substância e incapaz de promover mudanças na organização do trabalho docente e discente» (Lima, Azevedo & Catani, 2008:15). A este propósito, Lima (2006a:9) acrescenta que a reforma da pedagogia na universidade não poderá «ficar limitada a aspectos formais e terminológicos» pois, se assim for, «é como se tudo tivesse mudado para que tudo ficasse na mesma em termos de ensino, de aprendizagem e de avaliação».

Amaral (2005) afirma que o Processo de Bolonha tem na sua base uma «agenda oculta que é dominada pelas questões da economia» que, em detrimento da criação de uma área de ensino superior competitiva, está mais preocupada com a resolução de problemas que afectam os índices de competitividade da Europa e que se inserem no quadro da nova economia global. Para exemplificar, Amaral (2005:41) destaca a «substituição crescente do termo “emprego” pelo termo “empregabilidade” e a introdução de um primeiro ciclo curto de formação» como respostas políticas discretas que procuram «a criação de relações de trabalho mais flexíveis e a diminuição dos custos de mão-de-obra para promover a competitividade europeia e, ao mesmo tempo, diminuir os encargos públicos com o ensino superior, de forma mais eficaz do que um aumento de propinas».

Esta perspectiva economicista do Processo de Bolonha põe em causa as mudanças que vierem a desencadear-se nas universidades, ao subjugar-se aos critérios empresariais e de mercado, o que poderá levar ao risco de as «prioridades atribuídas à eficiência e à competitividade se sobreponham aos preceitos democráticos que deveriam nortear os processos de produção e formação no ensino superior público» (Morgado, 2009: 51). Nesta medida, este autor levanta um conjunto de questões pertinentes:

«Deverá a universidade transformar-se numa empresa? Estará o plano financeiro a asfixiar a missão da universidade e, em simultâneo, a permitir o afloramento de estratégias que visam a mercantilização do ensino? Poderá a universidade, nas condições actuais, assegurar uma educação que contribua para a afirmação pessoal de cada indivíduo, para o desenvolvimento da cidadania e para o fortalecimento da democracia? Como podem as universidades garantir a sua liberdade académica e de crítica social?»

A Concretização do Processo de Bolonha na Universidade do Minho

Uma análise do relatório de concretização do Processo de Bolonha na Universidade do Minho⁸, publicado em Dezembro de 2008, apresenta um conjunto de considerações relevantes em torno das exigências colocadas às instituições de ensino superior decorrentes do processo de Bolonha e as principais implicações da sua prossecução. Dá conta, sobretudo, das principais mudanças introduzidas no âmbito da concretização do processo de Bolonha, nomeadamente, ao nível das novas metodologias de aprendizagem e avaliação, da internacionalização e mobilidade, do estímulo à inserção na vida activa, e dos resultados de um estudo exploratório sobre as percepções dos estudantes e docentes sobre a concretização das referidas alterações.

Uma das alterações mais evidentes ao nível da planificação e desenho curricular dos cursos foi a definição dos resultados de aprendizagem ou *learning outcomes* no âmbito de cada unidade curricular. Neste sentido,

«Em 2005, todos os projectos de ensino e programas de curso foram estruturados curricularmente em termos de resultados de aprendizagem. O pessoal docente teve a oportunidade de participar em *workshops* e em sessões tutoriais que lhes permitiram familiarizar-se com o significado e a importância dos resultados de aprendizagem» (2008:7).

No que diz respeito à introdução de novas metodologias de ensino e aprendizagem, o relatório realça a adopção de estratégias de ensino e aprendizagem de natureza mais participada e mais atractiva para os estudantes, com enfoque no desenvolvimento e na aquisição de competências. Este aspecto conduziu à necessidade de um maior acompanhamento dos alunos por parte dos docentes, nomeadamente, através do apoio tutorial. Estas exigências pedagógicas tiveram implicações ao nível da formação docente, que obriga a uma melhoria da qualidade das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação.

Mudanças significativas também ocorreram ao nível dos processos e metodologias de avaliação, não fosse esta também uma das implicações que resulta da mudança de paradigma de ensino e aprendizagem, o que também é corroborado pelas conclusões do relatório final do Projecto *Tuning* (2003):

«Changing teaching and learning approaches and objectives also imply corresponding changes in assessment methods and criteria for evaluating performance. These should consider not only knowledge and contents but also general skills and competences. Each student should experience a variety of approaches and have access to different kinds of learning environments, whatever his/her areas of study may be. Of course, transparency and comparability of assessment methods

⁸ Disponível no site do Gabinete de Avaliação e Qualidade da Universidade do Minho (<http://www.gaqe.uminho.pt>).

and criteria for evaluating performance are essential if quality assurance in a European context is to be developed» (González & Wagenaar, 2003:51)

Assim, no contexto da Universidade do Minho, a avaliação tem assumido um papel cada vez mais importante, visível por exemplo no que se refere à procura de formação pedagógica por parte dos docentes (Fernandes *et al.*, 2007). Ao nível das práticas de avaliação adoptadas, o relatório de concretização do processo de Bolonha na UM revela que foram adoptadas metodologias mais participativas e interactivas entre estudantes e docentes, centradas no trabalho contínuo ao longo do semestre, com acompanhamento tutorial pelos docentes. Tornou-se visível, assim, uma maior presença dos alunos nos espaços de laboratório, realçando o papel da experimentação e do trabalho prático e contextualizado no desenvolvimento das aprendizagens.

No que se refere aos principais constrangimentos no âmbito da concretização do Processo de Bolonha, o referido relatório salienta as dificuldades relacionadas com a adaptação dos currículos e a ausência de legislação e de regulamentos necessários para o avanço do processo de reestruturação. A escassez de tempo disponível para a introdução das mudanças, bem como «a falta de encorajamento, por parte do Governo, no sentido de promover uma efectiva interacção nacional no interior das diferentes áreas científicas, foram os principais obstáculos do Processo de Bolonha, seguramente partilhados pelas demais instituições portuguesas do ensino superior» (2008:7).

Em jeito de síntese, é possível destacar a introdução de novas metodologias de ensino e aprendizagem e de formas diversificadas de avaliação, de natureza contínua ao longo do semestre, como as mudanças mais significativas apontadas pelo relatório de concretização do processo de Bolonha na Universidade do Minho.

Terminamos este primeiro capítulo, centrado na reflexão em torno dos principais desafios inerentes ao Processo de Bolonha, destacando uma das últimas frases também contidas no relatório de concretização do processo de Bolonha na UM, que refere que «os objectivos associados ao processo de Bolonha não se constroem por decreto, antes carecem de tempo e de recursos para a sua implementação, monitorização, avaliação e consolidação» (2008:23). De facto, estas mudanças requerem um amadurecimento e reflexão que supõem um tempo e lugar próprios para a sua efectiva consolidação.

No capítulo que se segue, debruçamo-nos sobre as perspectivas curriculares e pedagógicas no contexto do Ensino Superior, procurando uma conceptualização da pedagogia universitária.

CAPÍTULO II

PERSPECTIVAS CURRICULARES E PEDAGÓGICAS NO ENSINO SUPERIOR

2 Perspectivas Curriculares e Pedagógicas no Ensino Superior

Com o objectivo de compreender as diferentes perspectivas curriculares e pedagógicas, neste capítulo, exploramos um conjunto de dimensões no âmbito da pedagogia universitária, nomeadamente, as concepções de currículo, de ensino e de aprendizagem, os pressupostos subjacentes às metodologias centradas na aprendizagem, o papel do aluno e do professor e, por último, o processo de tutoria no contexto académico..

A análise destas perspectivas servirá para ancorar a nossa investigação no âmbito das metodologias activas no Ensino Superior, como é o caso da aprendizagem baseada em projectos, que assume uma importância crucial no contexto deste estudo.

2.1 Concepções de Currículo

A compreensão da evolução das formas de transmissão do conhecimento ao longo das sociedades moderna e pós-moderna permite situar as diferentes formas de perspectivar o currículo e as estratégias de ensino e aprendizagem mais valorizadas.

Ao longo do século XX, o currículo foi objecto de um intenso debate, atendendo aos desafios cada vez mais exigentes no que se refere às instituições de ensino e formação. De facto, estamos perante um conceito polissémico e ambíguo, de carácter multifacetado, que encerra uma diversidade de perspectivas e intenções (Goodson, 1994). Esta forte controvérsia em torno da sua definição deriva da sua própria natureza divergente, como refere Pacheco (1996:16):

«cada definição não é neutra, senão que nos define e situa em relação a esse campo. Insistir numa definição abrangente de currículo poder-se-á tornar extemporâneo e negativo dado que, apesar da recente emergência do currículo como campo de estudos e como conhecimento especializado, ainda não existe um acordo sobre o que verdadeiramente significa».

Sem pretender apresentar uma descrição exaustiva das tendências epistemológicas que têm legitimado as diferentes concepções de currículo, destacamos aqui o registo de duas principais tradições de estudos curriculares. A primeira assume uma concepção de currículo como um produto previamente planificado, que se traduz num processo linear que corresponde a um plano de estudos organizado e estruturado como base em objectivos, conteúdos, actividades e procedimentos de

avaliação. Esta perspectiva de currículo é defendida por autores como Tyler (1949), Johnson (1980), Taba (1983) e D'Hainaut (1980).

Reconhecendo as limitações desta perspectiva linear e fragmentada do currículo, outros autores chamam a atenção para a natureza imprevisível das práticas quotidianas resultantes da intervenção dos diversos actores educativos. Sublinham o carácter amplo, processual e dinâmico do currículo, que assume um propósito abrangente, de natureza aberta e flexível, que determina o processo do seu desenvolvimento. Situam-se nesta perspectiva, autores como Schwab (1969), Stenhouse (1984), Grundy (1991), Zabalza (1987), Gimeno (1988) e Kemmis (1988).

Estas duas concepções de currículo constituem o reflexo de uma transição de paradigmas entre sociedades, com claras implicações não só ao nível dos processos de organização do currículo, do ensino e da aprendizagem, mas também ao nível das finalidades do processo educativo (Fernandes, 2000).

Durante o período da Modernidade, a escola obedecia aos interesses de uma sociedade industrial e capitalista, onde o ensino preparava os indivíduos para as necessidades das organizações industriais, isto é, para o desempenho eficiente de tarefas programadas (Darling-Hammond, 1997), acentuando o carácter *reprodutor* da escola e das metodologias de ensino (Apple, 1998; Darling-Hammond, 1997; Lesne, 1984). Neste contexto, privilegiam-se formas de estar como a docilidade, passividade e obediência, por oposição à criatividade, à espontaneidade, à iniciativa, reproduzindo-se as estruturas de hierarquização entre professor e aluno, à semelhança do que se verificava no contexto das empresas.

Por oposição à natureza transmissiva, reprodutora, normativa e segregadora deste tipo de ensino, o período da pós-modernidade vem acentuar o carácter aberto e flexível do currículo e do conhecimento, que se organiza individual e colectivamente em função de problemas e questões que se reinventam permanentemente (Bessa & Fontaine, 2002).

«A condição pós-moderna exige a revalorização das competências sociais dos indivíduos e a sua capacidade para actuarem colectivamente como *autores* sociais, no exercício de uma cidadania activa. Nessa medida, é importante que a escola pare com um tipo de ensino que reproduz relações de hierarquia e subordinação, substituindo-o por modos de ensino que concedam aos indivíduos capacidade de agirem colectiva e democraticamente. (...) capaz de promover e desenvolver indivíduos-cidadãos, ao invés de simples produtores-consumidores» (Bessa & Fontaine, 2002: 27).

No âmbito da reflexão em torno do desenvolvimento do currículo na pós-modernidade, William Doll (1993), citado por Fernandes (2000:111), enfatiza

«a natureza construtiva e não linear de um currículo pós-moderno, vendo-o como o que emerge da acção e interacção dos participantes, como uma matriz que não é linear nem sequencial, mas que tem tanto mais pontos de intersecção e conjuntos de significados, quanto mais profundo e rico for o currículo».

Esta visão do currículo e do ensino inscreve-se numa epistemologia construtivista e experiencial, valorizando o diálogo com o outro na atribuição de significados e sentidos para a acção. O currículo é, assim, visto como «aberto, flexível, focado no processo e não no produto e como resultado de uma tensão entre encontrar uma conclusão ou um fim e o desejo de os explorar» (Fernandes, 2001:112).

Doll (1993:162) considera que um currículo para a pós-modernidade deve valorizar o conhecimento prático, «procurando fundamentar a teoria e desenvolvê-la a partir da prática». As actividades desenvolvidas não devem ser unilaterais, sequenciais ou sucessivas, mas antes tomar a forma de actividades integradas. A fragmentação curricular tem sido uma das principais causas das dificuldades na compreensão e aplicação dos conceitos por parte dos alunos (Fernandes, 2000).

Neste contexto, o papel do professor é necessariamente diferente daquele caracterizado por um ensino compartimentado, o que apela ao trabalho colaborativo entre professores, que devem proceder conjuntamente ao planeamento e definição das metas a atingir, envolvendo os alunos sempre que possível.

Para concluir, Doll (1993) utiliza uma metáfora baseada em “4 rs” para idealizar o currículo pós-moderno, que deve ser rico, reflexivo, relacional e rigoroso⁹.

2.2 Concepções de Ensino e de Aprendizagem

A diversidade de entendimentos sobre o que consiste *ensinar*, e o sentido que lhe é atribuído pelos próprios docentes, tem sido retratada num conjunto vasto de literatura publicada nesta área (Alarcão & Roldão, 2008; Roldão, Neto-Mendes, Costa & Alonso, 2006; Estrela, Eliseu, Amaral, Carvalho & Pereira, 2005; Rodrigues e Esteves, 2003).

Algumas ideias destes estudos revelam considerações sobre o que é considerado essencial, pelos professores, no acto de ensinar:

«- ensinar é dar a “matéria”, isto é, é explicar aos alunos, conteúdos, factos, teorias que fazem parte da cultura que deve ser passada a outra geração;

⁹ Estas quatro categorias que enquadram o currículo pós-moderno, na perspectiva de Doll (1993), são explicadas com maior detalhe em Fernandes (2000:112-113).

- ensinar é facilitar o trabalho de aprender que os alunos devem desenvolver autonomamente;
- ensinar é organizar a apresentação dos conteúdos;
- ensinar é colocar questões que levem os alunos a pensar» (Roldão, 2009: 14).

Contudo, a perspectiva defendida por Roldão (2009:14) vai mais além destas definições, embora «incorpore e conceptualize alguns elementos nelas contidos – nomeadamente os contributos da visão construtivista da aprendizagem, o estímulo à reflexão, e o papel transmissivo-cultural que o ensino implica».

Para Roldão (2009), *ensinar* é entendido como desenvolver uma acção especializada, fundada em conhecimento próprio, que consiste em fazer com que alguém aprenda alguma coisa, que se pretende e se considera necessária. Ou seja, trata-se de

«accionar e organizar um conjunto variado de dispositivos que promovem activamente a aprendizagem do outro, embora não possam garantir em absoluto, já que o sujeito aprendiz terá de desenvolver os correspondentes procedimentos de apropriação. Mas é no modo como se ensina que hão-de encontrar-se as potencialidades que viabilizam, induzem e facilitam a aprendizagem do outro» (Roldão, 2009:15).

Roldão (2009) dá conta do predomínio de matrizes teóricas pertencentes a vários grupos de concepções e crenças sobre o sentido de ensinar, nomeadamente, de matriz transmissiva (assente na transmissão do conhecimento); de matriz proveniente dos contributos construtivistas (assente no conceito de ensinar como facilitação do processo de construção de conhecimento e desenvolvimento cognitivo do outro), e por último, a matriz crítica, também associada à ideia de construção autónoma do saber e na estimulação activa do pensamento próprio.

De um modo geral, no interior destas concepções, tem predominado um modo dicotómico de analisar estas tipologias, que opõem frequentemente *ensino tradicional* ao *ensino activo ou progressista*, *ensino centrado nos conteúdos* ao *ensino centrado no aluno* (Tanner & Tanner, 1980; Ribeiro, 1980). No entanto, algumas críticas a estas designações dão conta do seu carácter pouco claro e indutor de leituras simplistas, no sentido em que o ensino expositivo não tem de ser necessariamente tradicional, nem o trabalho em grupo necessariamente progressista. Depende, antes, da natureza estimulante da actividade ou do conteúdo em causa e do uso da actividade ou técnica em causa.

Marcel Lesne (1984) é contrário à ideia da divisão dos métodos pedagógicos em activos e passivos. Por isso, apresenta uma tipologia alternativa em que todos os Modos de Trabalho Pedagógico (MTP) são divididos em três categorias.

O MTP1 corresponde ao trabalho pedagógico de tipo transmissivo e de orientação normativa, em que o poder e o saber são detidos e exercidos pelo docente, com o objectivo de preparar os indivíduos para determinados papéis. O segundo MTP é de tipo incitativo e de orientação pessoal, promotor de uma pedagogia do livre acesso ao saber e da recusa do exercício explícito do poder pelo docente – os seus efeitos sociais são a preparação dos indivíduos para uma adaptação activa ao ambiente social. Por último, o MTP3 faz uma pedagogia da relação dialéctica entre teoria e prática e a sua função é ao mesmo tempo produtora e transformadora – através do exercício democrático do poder pedagógico, os indivíduos são auxiliados na apropriação cognitiva do real e no desenvolvimento de capacidades para intervirem sobre o social.

Para Pacheco *et al.*, (1999), o ensino pode ser perspectivado a partir de duas concepções fundamentais: a objectivista e a construtivista. A primeira defende a verdade inquestionável do conhecimento, destacando o papel passivo do sujeito na compreensão do mundo que o rodeia. Neste sentido, o mundo encontra-se perfeitamente estruturado e o seu significado é algo que existe de forma objectiva e independente da experiência individual¹⁰.

Na perspectiva construtivista, a aprendizagem é entendida como um processo social mediante o qual os aprendentes constroem significados com base na interacção entre a informação previamente adquirida e as novas experiências de aprendizagem. O objectivo consiste em proporcionar aos alunos experiências relevantes permitindo-lhes a (re)construção da aprendizagem.

«Para a concepção construtivista, nós aprendemos quando somos capazes de elaborar uma representação pessoal sobre um objecto da realidade ou sobre um contexto que pretendemos aprender. Essa elaboração implica uma aproximação a esse objecto ou conteúdo com a finalidade de o apreender; não se trata de uma aproximação vazia, a partir do nada, pois parte-se de experiências, interesses e conhecimentos prévios que, presumivelmente, possam resolver a nova situação» (Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé & Zabala, 2001:19).

Por oposição a outras concepções de ensino que colocam o professor no centro da actividade e que «consideravam a aprendizagem fundamentalmente como uma predisposição à receptividade e memorização» (Pacheco *et al.*, 1999:38), na perspectiva construtivista, aprender é considerado um processo activo centrado no aluno. Não se trata, portanto, de um processo que leva à acumulação de novos conhecimentos, mas antes à integração, modificação e estabelecimento de relações e coordenação entre esquemas de conhecimento que já possuímos (Coll *et al.*, 2001).

A concepção construtivista assume todo um conjunto de princípios que encaram o ensino como um processo conjunto, compartilhado, em que o aluno, com o apoio do professor, desenvolve um

¹⁰ Para uma explicação mais detalhada acerca destas duas perspectivas, consultar D' Hainaut (1980).

conjunto de competências, tornando-se mais autónomo na resolução de tarefas, na aplicação dos conceitos, no desenvolvimento de determinadas atitudes e em muitas outras questões.

O papel de professor é de ajuda uma vez que a construção é da responsabilidade do próprio aluno. Sobre a importância deste papel, Coll *et al.*,(2001:25) salientam que se trata de

«uma ajuda variável em qualidade e em quantidade, que é sustentada e transitória, que se traduz em coisas muito diversas que se adaptam às necessidades sentidas pelo aluno – da colocação de desafios à demonstração minuciosa, da manifestação de afecto à correcção – e que permite explicar, como é que o aluno, a partir das suas possibilidades, pode progredir no sentido indicado pelas finalidades educativas, isto é, no sentido de progredir nas suas capacidades».

Sintetizando, a concepção construtivista defende que os alunos aprendem e se desenvolvem em virtude da possibilidade de construírem significados adequados sobre os conteúdos que constituem o currículo escolar. Esta construção inclui o contributo activo do aluno, a sua disponibilidade e conhecimentos prévios no quadro de uma situação interactiva, em que o professor actua como guia ou facilitador da aprendizagem.

2.3 Para uma Conceptualização da Pedagogia Universitária

A reflexão em torno das teorias ou quadros explicativos que caracterizam o processo de ensino e aprendizagem permitem dar resposta, embora de carácter geral, a algumas perguntas que se colocam aos professores no momento da organização das actividades e tarefas de ensino, nomeadamente, que ensinar? o que ensinar? como ensinar? o que, quando e como avaliar? (Pacheco *et al.*, 1999). Estas constituem as dimensões estruturantes do currículo (objectivos, conteúdos, metodologia, recursos e avaliação), às quais o professor irá procurar dar resposta no momento da planificação didáctica.

É neste contexto que o conceito de estratégia adquire a sua relevância uma vez que diz respeito ao conjunto de actividades desenvolvidas pelo professor, nomeadamente, o tipo de actividades propostas, as formas de organização do trabalho (individual/grupo), os espaços, os materiais e aos recursos necessários (Zabalza, 1992). Trata-se, assim, da organização de uma actuação dentro de um processo pedagógico bem definido, obedecendo a objectivos previamente determinados e tendo em consideração as características da realidade a que se aplica e os recursos de que se dispõe (Estrela, 1984, citada por Pacheco *et al.*, 1999). Deste modo, uma estratégia reporta-se a um conjunto de

acções do professor ou do aluno orientadas para favorecer o desenvolvimento de determinadas competências de aprendizagem que se têm em vista (Vieira & Vieira, 2005).

O termo estratégia tem sido usado numa multiplicidade de contextos, realidades e com muitas acepções (Vieira & Vieira, 2005). Contudo, apesar das diferenças conceptuais que distinguem as noções de estratégia, métodos, modelos, etc., o mais importante é ter em consideração um conjunto de fundamentos básicos que caracterizam a metodologia de ensino e de aprendizagem, nomeadamente, a preparação do contexto e do aluno, a clareza dos conteúdos e a sua articulação com os conhecimentos prévios dos alunos, transferindo-os para outras situações e problemas (Pacheco *et al.*, 1999).

As estratégias de ensino relacionam meios e fins, assumindo-se como processos para chegar directamente aos objectivos pretendidos. Pacheco *et al.* (1999:160) definem estratégia como:

«elemento configurador global de um plano intencional de acção que especifica as actividades do professor e dos alunos num ambiente de interacção. A forma de actuar de cada professor e dos próprios alunos na sala de aula depende sobretudo dos métodos, técnicas e estilos de ensino».

Algumas das razões que justificam a importância e a necessidade de seleccionar e organizar estratégias e actividades de ensino-aprendizagem são, ainda, referidas por Ribeiro (1996:149), nomeadamente:

«- Objectivos e conteúdos curriculares distinguem-se dos processos e métodos de os ensinar ou aprender mas complementam-se uns aos outros: o que se ensina ou aprende clarifica-se no como se ensina ou aprende;
- (...) A validade e adequação dos conteúdos seleccionados e da sua estrutura não são suficientes para assegurar a eficiência da aprendizagem, dos programas e planos de ensino;
- (...) A selecção e organização de estratégias e actividades de ensino-aprendizagem tornam-se imprescindíveis, quando se pretendem alcançar objectivos de ensino que ultrapassem a mera aquisição de conteúdos cognitivos e envolvam uma gama variada de operações intelectuais, aptidões, técnicas ou atitudes a desenvolver de forma sistemática e sequencial».

Joyce & Weil (1980), relativamente aos modelos de ensino, salientam que não existe um modelo perfeito de ensino que abarque todos os tipos e estilos de aprendizagem. Por esta razão, o modelo é definido como um plano estruturado que pode utilizar-se para configurar o processo de desenvolvimento do currículo. Estes autores distinguem quatro tipos de modelos de ensino: os modelos de processamento da informação (cognitivos), os modelos pessoais (humanistas), os modelos de interacção social (sociais) e os modelos condutistas (comportamentais).

Os modelos de processamento de informação privilegiam a função cognitiva, isto é, visam a capacidade de processar informação e o modo de melhorar tal capacidade. O currículo está centrado nos conteúdos, que são organizados e leccionados pelo docente de forma expositiva, sendo o aluno encarado como um reproduzidor dessa mesma aprendizagem (Pacheco & Flores, 1999). Dentro dos modelos cognitivos ou de processamento de informação, Ribeiro & Ribeiro (1989) consideram que sobressaem duas estratégias globais: a indutiva e a dedutiva. A estratégia indutiva requer que o professor solicite aos alunos que analisem e procurem respostas para um determinado enunciado, identificando o conceito que está em causa; só depois é que o professor apresenta novos dados para consolidar e verificar a compreensão do conceito. Na estratégia dedutiva, por sua vez, os conceitos são apresentados pelo professor e só depois é que o aluno clarifica os termos utilizados para definir o conceito, procurando identificar outros exemplos.

Por seu turno, os modelos pessoais orientam-se para o desenvolvimento individual do aluno, fundamentando-se numa teoria curricular centrada no aluno. O professor é visto como um facilitador do desenvolvimento pessoal do aluno e este como um organizador da própria aprendizagem (Pacheco & Flores, 1999).

Nos modelos de interação social, o ensino é encarado como um processo social, valorizando-se a relação do aluno com os outros alunos num contexto de interação. O currículo assume uma vertente de reconstrução em função da própria realidade social, sendo o papel do professor favorecer a participação dos alunos no sentido do desenvolvimento de relações interpessoais no contexto de uma comunidade educativa.

Por último, os modelos condutistas ou comportamentais têm como base teórica a psicologia behaviorista, orientando-se para o controlo e estímulo da aprendizagem, identificada nos comportamentos que os alunos assimilam no decurso do processo de ensino e aprendizagem. O processo de ensino é organizado, pelo professor, «mediante esquemas formais onde os elementos didáticos são estruturados na linha da normatividade: formulação de objectivos, organização das experiências de aprendizagem (conteúdos, escolha da metodologia e dos recursos e selecção das formas de avaliação» (Pacheco & Flores, 1999:164).

De um modo geral, a escolha de uma estratégia de ensino «implica a opção deliberada por um plano de acção ou modelo de ensino que consubstancia um modo de intervir através de métodos e técnicas que, por sua vez, originam um determinado estilo de ensino» (Pacheco *et al.*, 1999:161).

No que se refere ao conceito de método de ensino, este baseia-se na forma de organização do processo de ensino e aprendizagem pelo professor, procurando orientar o processo de aprendizagem

de acordo com os recursos e propósitos definidos no âmbito das estratégias. Por este motivo, alguns autores, como Gimeno (1986), não distinguem os conceitos de método e estratégia, definindo-os como «o caminho que se segue na realização da acção através de uma síntese prática de opções tomadas em variáveis de ordem psicológica, didáctica e filosófica» (Pacheco *et al.*, 1999:160).

Estabelecer uma classificação dos métodos de ensino não é fácil e será sempre discutível, uma vez que depende de vários critérios. Gimeno (1986), citado por Pacheco *et al.*, (1999:165), assinala que algumas dessas dificuldades relacionam-se com o facto de se tratar de variáveis dinâmicas, muito diversificadas, sendo difícil qualquer categorização.

Contudo, Pacheco *et al.*, (1999) avançam com uma tentativa de classificação, distinguindo quatro tipos de métodos (cf. Quadro 1).

Centrados no Professor	Centrados no Aluno	Interactivos	Baseados na Experiência
Métodos expositivos, eficazes para determinados conteúdos, para baixos níveis de abstracção da aprendizagem.	Baseiam-se no processo de auto-descoberta e requerem a participação activa dos alunos e a orientação do professor no processo de aprendizagem. Cada aluno segue o seu próprio ritmo de aprendizagem.	Métodos de discussão: debate em grupo, na base de grupos pequenos, em que se tenta promover o intercâmbio de ideias e opiniões. Exemplos: discussão na turma; discussão em pequenos grupos; projectos em grupo.	Contacto directo dos alunos, com o seu objecto de estudo; A aprendizagem decorre num ambiente de experiência.

Quadro 1: Métodos de Ensino (adaptado Pacheco *et al.*, 1999)

No contexto do Ensino Superior, Biggs (2003) classifica as actividades de ensino e aprendizagem em três categorias, nomeadamente, «*teacher-directed*, *peer-directed* e *self-directed*». Cada uma destas estratégias implica um envolvimento diferente por parte do aluno e contribui para resultados de aprendizagem também eles diferentes.

As estratégias *centradas no professor* englobam um número considerável de actividades de ensino de natureza formal, como o caso das aulas expositivas. Apesar de constituírem a estratégia mais comum no contexto do ensino superior, estas estão longe de serem consideradas as estratégias mais adequadas, sobretudo em determinados contextos e com vista a determinados objectivos / competências. Estão particularmente indicadas para o aprofundamento de um determinado tema, em que o professor é visto como «the expert and can correct misconceptions and present the 'oficial' view» (Biggs, 2003:82).

As estratégias *centradas nos pares* incluem as actividades de ensino de natureza formal, preparadas inicialmente pelos professores, e também outras actividades que são propostas aos alunos para realizarem. Nestas situações, «teachers may initiate peer activities and then withdraw so that the role of peers becomes increasingly important, but retain control in report-back sessions, and in orchestrating conclusions» (Biggs, 2003:82). Este tipo de actividades é particularmente interessante no sentido de possibilitar a partilha e confronto de perspectivas entre os próprios alunos.

Por último, as estratégias *centradas no aluno* visam desenvolver a autonomia do aluno, através da monitorização e auto-regulação da aprendizagem pelo próprio aluno, resultando numa melhor compreensão das aprendizagens adquiridas (Veiga Simão, 2004; Veiga Simão & Flores, 2006). Em relação às vantagens desta estratégia, Biggs (2003:82) assinala que «flexible learning provides an instance where the context and materials are set up by the teacher, but the learning itself is self-directed. (...) Students need to know how to learn to learn without specifically having to be taught».

O sucesso das estratégias de ensino ou dos modos de desenvolver estratégias de ensino eficazes requerem uma atenção particular ao contexto, aos sujeitos e às especificidades que caracterizam uma dada situação, e nesse sentido Roldão (2009:125) refere que

«não há um bom processo, mas o processo mais adequado a cada situação – e esse depende sempre, em absoluto, da capacidade de os actores construírem o seu próprio conhecimento, fundamentando-o teoricamente, trabalhando de forma colaborativa e analítica, ensaiando, revendo, questionando, avaliando e reorientando as suas práticas».

Numa tentativa de definir e investigar uma “gramática” da pedagogia universitária, os trabalhos desenvolvidos por Vieira *et al.*, (2002; 2004) representam um contributo significativo para o debate e reflexão em torno das questões da pedagogia no Ensino Superior. Estes autores sublinham um conjunto de mudanças necessárias para a consolidação de uma cultura pedagógica de qualidade nas instituições de ensino superior, nomeadamente, o enraizamento de uma cultura de (auto-)avaliação no seio das culturas locais que as constituem, a criação de condições para uma maior aproximação entre a investigação e a pedagogia e, por último, o reconhecimento da necessidade da formação do professor universitário, uma questão que é indissociável das anteriores e que pressupõe, simultaneamente, uma valorização da actividade pedagógica na carreira académica (Vieira *et al.*, 2002).

Ainda na perspectiva destes autores, podemos definir a qualidade da pedagogia como «a finalidade e o processo de transformação dos alunos em participantes críticos e produtores criativos de saberes (saber, saber fazer, saber aprender, saber ser), actores activamente implicados na

aprendizagem escolar e ao longo da vida, intervenientes críticos na melhoria da racionalidade e justiça dos contextos em que (inter)agem» (Vieira *et al.*, 2002:31). Esta definição está em consonância com as orientações que vigoram actualmente no ensino superior (Barnett, 1992, 1997; Boud *et al.*, 1993; Harvey & Night, 1996; Brockbank & McGill, 1998; Biggs, 2003; Rowland, 2000; Veiga & Castanho, 2000), tendo-se acentuado ainda mais a sua importância com a implementação do Processo de Bolonha. Partindo das perspectivas destes autores e dos pressupostos a eles subjacentes, Vieira *et al.* (2002; 2004) identificaram um conjunto de oito princípios pedagógicos que caracterizam a qualidade da pedagogia. Estes princípios são a intencionalidade, a transparência, a coerência, a relevância, a reflexividade, a democraticidade, a autodirecção e, por último, a criatividade/inação.

Estes princípios assumem funções complementares, embora os primeiros três princípios (intencionalidade, transparência e coerência) só adquiram o seu potencial transformador das práticas pedagógicas quando concretizados os restantes princípios. Os princípios da relevância, reflexividade, democraticidade, autodirecção e criatividade/inação são os que pressupõem uma maior implicação dos alunos na aprendizagem e também aqueles que mais fortemente marcam a aproximação das práticas a uma concepção de pedagogia transformadora e emancipatória (Vieira *et al.*, 2002; 2004).

Neste sentido, na secção que se segue, analisamos os princípios e pressupostos subjacentes às metodologias centradas no aluno e no seu processo de aprendizagem, identificando, ainda, alguns exemplos de metodologias de natureza activa e cooperativa, com destaque para a aprendizagem baseada em problemas e em projectos.

2.4 Metodologias Centradas na Aprendizagem

As orientações definidas pelo Processo de Bolonha, conforme referido no Capítulo I, apontam para a necessidade de uma nova abordagem de ensino-aprendizagem-avaliação. A mudança de métodos de ensino convencionais centrados no professor para métodos de ensino mais centrados no aluno e a convicção de que os alunos constroem significados mais do que “recebem” conhecimentos dos professores, alterou a ênfase dos conteúdos para os processos, com implicações óbvias ao nível das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação e todos os outros elementos estruturantes do currículo.

No que se refere aos princípios e pressupostos subjacentes às metodologias centradas na aprendizagem, também referidas por metodologias activas, podemos dizer que se trata de um

conjunto de estratégias de ensino e de aprendizagem que pressupõem um «envolvimento activo dos estudantes na aquisição de conhecimentos, competências e atitudes» (Hurd, 2000:30), levando-os a «fazer coisas e a pensar acerca das coisas que estão a fazer» (Bonwell & Eison, 1991:18). A confirmar estes pressupostos, encontramos, numa edição especial da *newsletter* promovida pelo *Teaching and Learning Centre* da Universidade de *Stanford*, nos Estados Unidos, uma definição bastante simples e clara do que é que estamos a falar quando nos referimos à aprendizagem activa:

«active learning is simply that – having students engage in something that forces them to think about and comment on the information presented. Students won't simply be listening, but will be developing skills in handling concepts in our disciplines. They will analyze, synthesize, and evaluate information in discussion with other students, through asking questions, or through writing. In short, students will be engaged in activities that force them to reflect upon ideas and upon how they are using those ideas» (*Stanford University Newsletter on Teaching, 1993, vol 5. N.1*).

Neste contexto, a aprendizagem é encarada como um processo dinâmico, em que o aluno participa activamente na análise, compreensão, discussão e reflexão de uma ou várias actividades. É, de facto, o envolvimento do aluno no processo de aprendizagem aquilo que melhor caracteriza este tipo de estratégias, como refere Prince (1993:1), «active learning is generally defined as any instructional method that engages students in the learning process. (...) The core elements of active learning are student activity and engagement in the learning process».

Dada a diversidade de metodologias de aprendizagem activas e cooperativas existentes, sobretudo, no contexto do Ensino Superior, no qual incide o nosso trabalho de investigação, optamos por não apresentar uma descrição detalhada de todas as metodologias conhecidas, focalizando a nossa atenção principalmente naquelas que revelam similitudes com o nosso objecto de estudo e, nesse sentido, poderão contribuir para uma melhor compreensão das suas especificidades.

Por conseguinte, destacamos a aprendizagem cooperativa como estrutura global de aprendizagem, na qual se inserem também outras metodologias, todas com o denominador comum de privilegiarem uma aprendizagem centrada no aluno, no trabalho em equipa e no desenvolvimento de competências (Johnson, Johnson & Smith, 1998; Bessa & Fontaine, 2002). As metodologias de aprendizagem cooperativas são claramente fracturantes com a aprendizagem tradicional, de tipo transmissivo e normativo, assente numa estrutura competitiva. A aprendizagem cooperativa propõe metodologias alternativas de ensino-aprendizagem, baseadas na promoção e no desenvolvimento das competências sociais e na acção individual exercida em estruturas cooperativas no seio de pequenos

grupos, obrigando à manutenção e satisfação de objectivos em quadros sociais de interdependência e reciprocidade (Schmuck, 1985).

A aprendizagem cooperativa apresenta vantagens consideráveis no que se refere ao desenvolvimento de competências de trabalho em equipa e de relacionamento interpessoal¹¹ (Johnson & Johnson, 1989; Johnson, Johnson & Smith, 1998; Terenzini et al., 2001). Para Johnson & Johnson (1990), cooperar significa trabalhar para alcançar determinados objectivos, procurando-se resultados positivos para cada um e para todos os elementos do grupo. A aprendizagem cooperativa implementa-se utilizando trabalho de grupo em que os alunos trabalham juntos para melhorarem a sua própria aprendizagem e a de todos os elementos do grupo. Esta metodologia permite que os elementos dos grupos cooperativos tenham consciência de um destino comum (*salvamo-nos juntos ou afundamo-nos juntos*), que todos trabalhem para o sucesso do grupo de forma a que todos se esforcem para que se obtenham os melhores resultados (*os teus esforços beneficiam-me e os meus esforços beneficiam-te*), que reconheçam que o desempenho de cada um depende do desempenho de todos (*a união faz a força*), e ainda que juntos podem mais facilmente alcançar aquilo a que se propõem, festejando o sucesso individual e o sucesso colectivo do grupo (Johnson & Johnson, 1990).

Segundo Johnson & Johnson, referidos por Pujolás (2001), para que um grupo desenvolva um trabalho cooperativo é imprescindível que se tenham em conta as seguintes características apresentadas no Quadro 2.

Características	Grupo de Trabalho Cooperativo	Grupo de Trabalho Tradicional
<i>Interdependência</i>	- interdependência positiva	- não ocorre interdependência positiva
<i>Responsabilidade</i>	- responsabilidade individual	- não se assegura a responsabilidade individual
<i>Competências Cooperativas</i>	- aplicação de competências cooperativas	- as competências cooperativas podem ser espontaneamente exercidas
<i>Liderança</i>	- liderança partilhada e partilha de responsabilidades	- a liderança geralmente é feita por um aluno e as responsabilidades não são necessariamente partilhadas
<i>Contributo para o Êxito do Grupo</i>	- contribuição de todos os elementos para o êxito do grupo	- o êxito do grupo, por vezes, depende da contribuição de um ou de alguns dos elementos
<i>Papel do Professor</i>	- observação e <i>feedback</i> por parte do professor ao grupo	- o professor não observa o grupo ou fá-lo de uma forma esporádica. O desenvolvimento do trabalho faz-se normalmente fora da sala de aulas

¹¹ Estas competências são particularmente relevantes no contexto do ensino de Engenharia, de acordo com os critérios de acreditação dos programas de Engenharia (ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology). Conferir em <http://www.ordemengenheiros.pt/>

<i>Avaliação do Grupo</i>	- o grupo avalia o seu funcionamento e propõe objectivos para melhorar.	- o grupo não avalia, de forma sistemática, o seu funcionamento.
---------------------------	---	--

Quadro 2: Características do Trabalho Cooperativo (adaptado de Fontes & Freixo, 2004)

A investigação empírica no âmbito da aprendizagem cooperativa tem revelado resultados positivos no que se refere às vantagens deste tipo de metodologia, nomeadamente em relação à melhoria dos resultados académicos dos alunos e também ao desenvolvimento de competências de relacionamento interpessoal (Prince, 1993).

Dentro das metodologias de aprendizagem de natureza cooperativa, destacamos o contributo particular de duas metodologias bastante consideradas e reconhecidas no âmbito do ensino de Engenharia, nomeadamente, a aprendizagem baseada em problemas (*Problem-based Learning*) e a aprendizagem baseada em projectos (*Project-based Learning*).

2.4.1 Aprendizagem baseada em Problemas

A aprendizagem baseada problemas (*Problem-based Learning* - PBL) surgiu inicialmente no campo do ensino médico, na Universidade de McMaster, no Canadá, como resposta à falta de preparação e adequação dos currículos do ensino médico face às rápidas transformações no âmbito das tecnologias de informação e comunicação, como confirmam Boud e Feletti (1997:2)

«Medical education (...) was rapidly becoming an ineffective and inhumane way to prepare students, given the explosion in medical information and new technology and rapidly demands of future practice. Medical faculty at McMaster university in Canada introduced the tutorial process, not only as a specific instructional method (Barrows & Tamblyn, 1980) but also as central to their philosophy for structuring an entire curriculum promoting student centred, multidisciplinary education, and lifelong learning in professional practice».

Na perspectiva de Biggs (2003), a aprendizagem baseada em problemas tem como objectivos principais preparar os alunos para a sua prática profissional, através do desenvolvimento da autonomia do aluno e de competências de auto-regulação e do aumento da motivação e da promoção do trabalho em equipa. Estas constituem, também, algumas das características identificadas por Barrows (1996), para descrever a metodologia de PBL, nomeadamente, a aprendizagem é centrada no aluno; o trabalho é realizado em pequenos grupos, com o apoio de um tutor; o papel do tutor é o de facilitador ou de guia da aprendizagem do aluno; a aprendizagem baseia-se em problemas reais; os problemas

encontrados pelos alunos, durante o processo, servem para melhorar a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas; e, por último, o conhecimento é apreendido com base numa auto-regulação da aprendizagem pelo aluno (Veiga Simão, 2004).

Com esta metodologia, os alunos são confrontados com um problema aberto, o qual constitui o ponto de partida para a aprendizagem (Duch, 1996). O conhecimento é adquirido através da actividade desenvolvida pelo aluno com vista à compreensão dos princípios subjacentes ao problema e à resolução do mesmo (Engel, 1997). Assim, esta abordagem não nega a importância de aprender os conteúdos mas não reconhece a utilidade futura do conteúdo memorizado, adquirido em contextos abstractos; antes coloca a ênfase na capacidade de adquirir conhecimento conceptual, à medida que ele é necessário, e de tirar o máximo partido desse conhecimento numa dada situação (Margetson, 1997).

Ao contrário do que se poderia pensar, a aprendizagem baseada na resolução de problemas é uma das estratégias de ensino que mais importância dá aos conhecimentos dos alunos (Ross, 1997), na medida em que a solução de um problema exige a concretização de um processo planificado, com base em conhecimentos prévios, conceptuais e procedimentais, e em novos conhecimentos, identificados como relevantes e necessários para a resolução do referido problema.

Uma das vantagens desta metodologia reside no seu contributo para promover a autonomia dos alunos e também a cooperação e a vida em sociedade. Os problemas, apesar de simulados, têm a ver com o dia-a-dia (Boud & Feletti, 1997) e facilitam a integração de aprendizagens de diferentes disciplinas, na medida em que os conhecimentos a tratar não são seleccionados *a priori* mas antes são identificados durante a resolução do problema como necessários para o resolver (Margetson, 1997), independentemente da disciplina a que pertencem.

2.4.2 Aprendizagem baseada em Projectos

Em simultâneo com o desenvolvimento e expansão da aprendizagem baseada em problemas, nos anos 70, assiste-se à emergência de uma pedagogia baseada em projectos¹², sobretudo no contexto do ensino de Engenharia, o que constitui um aspecto relevante para o contexto deste estudo.

¹² No campo da Educação o conceito de projecto não é recente, estando a sua origem em William Kilpatrick (1871-1965), a quem se deve o conhecido “método de projecto” (1918). William Kilpatrick (1871-1965) foi considerado, a seguir a John Dewey (1859-1952), o grande filósofo do movimento educacional e curricular progressista ‘norte-americano’ na primeira metade do séc.XX. Nesta altura, o projecto era definido como sendo uma actividade previamente considerada, cuja intenção dominante tem uma finalidade real e bem definida, finalidade essa que lhe orienta os processos e lhe assegura uma motivação (Kilpatrick, 2006).

Alguns dos princípios desta pedagogia de projecto foram definidos por Graaff & Kolmos (2007:4), que a descreveram como

«a form of teaching in which students – in collaboration with teachers and others – explore and work with a problem in close relation to the social reality in which it exists. This entails that the work is to continually increase perspectives and deepen the awareness that the problem is to be approached from different angles across traditional boundaries, and that the selection of theories, methods and tools is to be based on the chosen problem. The role of the teacher is not only to communicate knowledge, but in particular to act as initiator, inspiration, frame-builder and consultant. The work is to result in a concrete product, be it an oral presentation, a written report or expressed in other media or actions».

Alguns pressupostos que caracterizam a aprendizagem baseada em projectos são também enunciados por Helle, Tynjälä & Olkinuora (2006), cuja definição remete para a actualidade do conceito de projecto apresentado por Adderley (1975). Estes autores identificam um conjunto de traços caracterizadores da aprendizagem baseada em projectos, nomeadamente, a resolução de um problema, a capacidade de iniciativa por parte do aluno ou da equipa de alunos, a obtenção de um produto final (ex: relatório, protótipo, modelo de programação), com uma duração mais ou menos longa no tempo e o papel dos professores como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, durante todas as fases do projecto – concepção, desenvolvimento e conclusão.

Estas características da aprendizagem baseada em projectos estão também de acordo com os princípios subjacentes à noção de projecto sublinhada por Graaff & Kolmos (2007). Estes autores destacam a interdisciplinaridade, o controlo centrado no participante e a função de exemplaridade como princípios fundamentais de um projecto.

«a project is a complex effort that necessitates an analysis of the target (problem analysis) and that must be planned and managed, because of desired changes that are to be carried out in people's surroundings, organization, knowledge, and attitude to life; it involves a new not previously solved task or problem; it requires resources across traditional organizations and knowledge; it must be completed at a point in time determined in advance» (Graaff & Kolmos, 2007:4).

As Universidades de Roskilde (1972) e a Universidade de Aalborg (1974), na Dinamarca, foram pioneiras na implementação da aprendizagem baseada em projectos, no contexto do ensino de Engenharia (Graaff & Kolmos, 2007). Nestes contextos, os princípios enunciados anteriormente foram totalmente implementados e institucionalizados, implicando mudanças em termos organizacionais, culturais e até de espaços físicos, sendo criadas salas de projecto e de trabalho em pequenos grupos para os alunos.

Como qualquer outra metodologia, também a aprendizagem baseada em projectos apresenta potencialidades e constrangimentos. No que se refere às suas potencialidades, destacamos a proximidade na relação entre o professor e aluno, o maior envolvimento e motivação dos alunos, a articulação teoria-prática, a aproximação ao contexto real de trabalho e o “aprender, fazendo” (*learning by doing*). Blumenfeld *et al.* (1991) realçam as vantagens da existência de um tema ou problema de partida no sentido em que este “conduz” as actividades do projecto até à obtenção de um produto final que deverá dar resposta a essa mesma questão inicial. No que se refere aos seus constrangimentos, estes encontram-se associados sobretudo ao cepticismo face à predominância de um novo paradigma de aprendizagem, o esforço adicional de preparação e planeamento a que obriga, dada a sua complexidade, o facto de o trabalho em equipa poder comprometer o desempenho individual, a falta de espaços e infra-estruturas adequados, a extensão dos conteúdos programáticos, entre outros (Peschges & Reindel, 1999).

Apesar de este conjunto de princípios que caracterizarem a aprendizagem baseada em projectos de uma forma geral, ela pode, no entanto, na prática, assumir diferentes formas de operacionalização. Nesse sentido, Helle *et al.* (2006) identificaram três abordagens de projecto distintas, nomeadamente, o *project exercise*, o *project component* e o *project oriented*. Estas ideias podem ser representadas, respectivamente, através de cada uma das seguintes figuras.

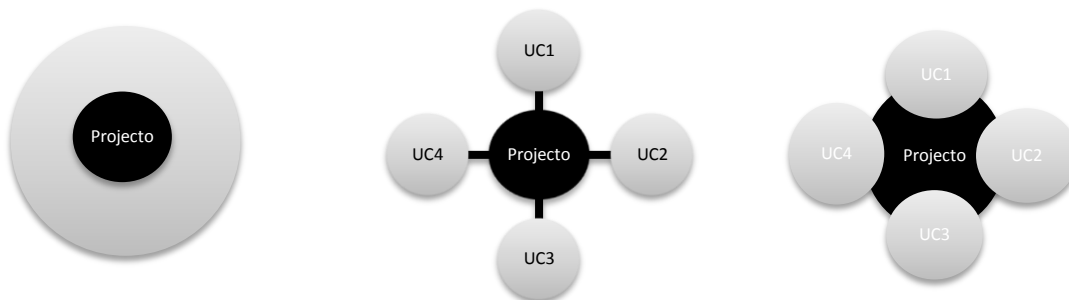


Figura 1: Tipologias de Projecto (Helle *et al.*, 2006)

A primeira imagem na Figura 1 representa o *project exercise*, onde o objectivo do projecto consiste em levar o aluno a aplicar os conhecimentos já adquiridos em determinada disciplina, num projecto específico. Esta abordagem de projecto representa a forma mais tradicional de aprendizagem baseada em projectos.

O *project component*, por sua vez, é mais abrangente em termos de objectivos e âmbito de actuação, estando o projecto intimamente associado a uma situação real. Nesta concepção de

projecto, pretende-se estimular o desenvolvimento de competências de resolução de problemas e de desenvolvimento da autonomia dos alunos, como confirma Helle *et al.*, (2006:289)

«In this type of project work, the aims are broader and the scope is larger; the project is more interdisciplinary in nature and often related to “real world” issues; the objectives include developing problem-solving abilities and a capacity for independent work. Often, traditionally taught courses are studied in parallel with the project course».

A última imagem representada na Figura 1 representa o *project oriented* que se baseia numa lógica de aprendizagem orientada para o projecto a desenvolver e para os problemas a gerir, implicando um acompanhamento sistemático do processo de aprendizagem, dado que é fortemente sustentada pelos conteúdos das unidades curriculares que integram o projecto. Trata-se, portanto, de uma completa filosofia de currículo, como refere Helle *et al.*, (2006:289)

«This term denotes the entire curriculum philosophy of a programme of study; the projects that students complete form the entire basis of their university education, while instructional teaching is provided only to supplement the requirements of the project topics. The subject material studied is determined by the demands of the project topics, which is in sharp contrast to model 1».

De seguida, apresentamos um caso específico desta última abordagem de projecto (*project oriented*), que foi implementada pelo Prof. Peter Powell, na Universidade de Twente, na Holanda. Esta abordagem de projecto ficou conhecida por *Project-Led Education* ou PLE e será descrita com maior detalhe na secção que se segue.

Project-Led Education

Project-Led Education (PLE), como Powell & Weenk (2003) o definem, enfatiza o trabalho em equipa, a resolução de problemas e a articulação teoria/prática, através da realização de um projecto que culmina com a apresentação de uma solução/produto a partir de uma situação real, articulada com o futuro contexto profissional. Estes autores definem o PLE da seguinte forma:

«Project-led education focuses on team-based student activity related to learning and to solving large-scale open-ended projects. Each project is usually supported by several theory based lecture courses linked by a theme that labels a curriculum unit. A team of students tackles the project, provides a solution, and delivers by an agreed delivery time (deadline) a “team product”, such as a prototype and a team report. Students show what they have learned by discussing with staff the ‘team product’ and reflecting on how they achieved it» (Powell & Weenk, 2003:28).

Deste modo, o PLE apresenta como principais objectivos promover a aprendizagem centrada no aluno, fomentar o trabalho em equipa, desenvolver o espírito de iniciativa e a criatividade, desenvolver competências de comunicação, desenvolver o pensamento crítico e, por último, relacionar conteúdos disciplinares (Lima *et al.*, 2006; Lourenço *et al.*, 2007; Pouzada, 2000; Powell & Weenk, 2003).

A aprendizagem baseada em projectos constitui, assim, uma estratégia importante para a aquisição de competências interdisciplinares, permitindo a integração dos vários conteúdos das disciplinas que participam no projecto, evitando-se, assim, a compartimentação do saber decorrente da divisão dos conteúdos em unidades curriculares, visto que os alunos aprendem através de projectos colaborativos¹³.

«A metodologia de aprendizagem por projecto está relacionada com uma visão interdisciplinar e mesmo transdisciplinar do saber. O facto de se centrar na resolução de problemas introduz uma dinâmica de integração e síntese entre a teoria e prática, adequando-a à identificação de problemas pertinentes e à construção de soluções ajustadas» (Lourenço *et al.*, 2007:32).

Frequentemente, os conceitos de *Project-based Learning* e *Problem-based Learning* são entendidos como sinónimos (Kolmos, 1996). Contudo, embora ambas as abordagens de aprendizagem apresentem uma orientação multidisciplinar, com enfoque na auto-regulação por parte do aluno e no trabalho cooperativo, diferem entre si nos seguintes aspectos apresentados por Perrenet *et al.* (2000):

- As tarefas no âmbito do projecto são mais próximas da realidade profissional e, portanto, têm um período de duração maior do que a resolução de um problema no contexto da aprendizagem baseada em problemas (que pode durar somente uma única sessão, uma semana ou algumas semanas).
- A aprendizagem baseada em projectos é mais direccionada para a aplicação do conhecimento, enquanto a aprendizagem baseada em problemas é mais direccionada para a aquisição de conhecimentos.
- A aprendizagem baseada em projectos é geralmente suportada por disciplinas ao contrário da aprendizagem baseada em problemas que não o é.
- A gestão de tempo e de recursos pelos alunos, bem como a divisão de tarefas e de papéis no grupo é muito importante na aprendizagem baseada em projectos.

¹³ Note-se que este constitui um dos objectivos preconizados pela Declaração de Bolonha, patente também no Decreto-Lei n.º 42/2005.

- A auto-regulação do estudante é mais desenvolvida no trabalho de projecto, em comparação com a aprendizagem baseada em problemas, uma vez que o processo de aprendizagem é menos orientado pelo próprio problema.

De um modo geral, as principais diferenças entre *Problem-based Learning* (PBL) e *Project-led Education* (PLE) poderão explicar-se pelo facto de o PBL geralmente lidar com problemas de pequena escala, em que o objectivo consiste em resolver um problema, efectuando um diagnóstico, que providencia uma explicação ou interpretação de uma determinada situação. O PLE, por sua vez, vai um pouco mais além disso, lidando com problemas ou projectos de grande escala, em que a actividade dos alunos resulta na construção de um produto (Helle, Tynjälä & Olkinuora, 2006).

«Problem-based learning (PBL) deals with small-scale problems usually relating to a small number of issues within the theme for a trimester; In PBL, the emphasis is on making diagnosis, providing an explanation, or interpreting a situation. (...) Project-led engineering education (PLEE) goes a step further and much wider, and the problems or projects are larger, and the inter-relationship between several different subjects and domains are explored» (Powell & Weenk, 2003:40-41).

De um modo geral, é possível concluir que em ambas as abordagens o aluno desempenha um papel activo face na sua aprendizagem, sendo o conhecimento dinâmico, multidimensional e construído pelo próprio sujeito. O trabalho é desenvolvido em equipa e de forma cooperativa, com enfoque na responsabilização pessoal pela aprendizagem.

Na campo da Educação, Philippe Perrenoud (2001) também realça a importância do trabalho de projecto para a aquisição de competências a partir da escola. Este autor, que se recusa a encarar «o ofício do aluno como uma sucessão de lições magistrais que devem ser escutadas religiosamente e de exercícios que, por sua vez, devem ser efectuados escrupulosamente», defende que um trabalho de projecto, no quadro escolar, pode visar um ou vários dos seguintes objectivos:

- «- Exercitar a mobilização de saberes e saber-fazer adquiridos, construir competências;
- Dar a perceber as práticas sociais que aumentam o sentido dos saberes e das aprendizagens escolares;
- Descobrir novos saberes, novos mundos, numa perspectiva de sensibilização ou de “motivação”;
- Apresentar obstáculos que não podem ser superados senão à custa de novos saberes, a traçar fora do projecto;
- Provocar novas aprendizagens no próprio quadro do projecto;
- Permitir identificar os conhecimentos adquiridos e as faltas numa perspectiva de auto-avaliação e de avaliação de balanço;
- Desenvolver a cooperação e a inteligência colectiva;

- Ajudar cada aluno a ter confiança em si próprio, reforçar a identidade pessoal e colectiva através de uma forma de *empowerment*, da aquisição de um poder de actor;
- Desenvolver a autonomia e a capacidade de fazer escolhas e de as negociar;
- Formar para a concepção e condução de projectos» (Perrenoud, 2001:111-112).

No que se refere aos benefícios do trabalho de projecto, Perrenoud (2001) destaca o envolvimento dos estudantes numa experiência autêntica, forte e comum, para nela regressarem de uma forma reflexiva e analítica, estimulando a indagação e a interrogação sobre os saberes e as aprendizagens. Neste sentido, o papel do aluno e do professor são claramente distintos das abordagens clássicas de ensino e aprendizagem.

Na próxima secção deste capítulo, procurámos analisar e reflectir sobre essas diferenças e as implicações que elas representam ao nível do papel do aluno e do professor no contexto do Ensino Superior.

2.5 Papel do Aluno e do Professor

Uma das características fundamentais da aprendizagem numa perspectiva construtivista consiste no papel do aluno em “aprender a aprender”. O aluno desempenha um papel importante na construção do próprio conhecimento, pois verifica aquilo que sabe e o que não sabe e, perante isso, vai em busca de nova informação. A construção do saber só é possível mediante a existência de uma interação mútua e interdependente entre o aluno e o objecto a ser aprendido. A postura do aluno neste processo amplia os seus horizontes, tornando-o mais independente e autónomo face às situações quotidianas que vivencia, estimulando-o a encontrar novos caminhos que possibilitem o seu (auto)desenvolvimento.

O trabalho cooperativo, realizado entre pares, assume uma dimensão fundamental na aprendizagem dos alunos, contribuindo para uma maior motivação e partilha de saberes entre os alunos. Além disso, esta competência tem sido cada vez mais reconhecida e valorizada por parte dos profissionais empregadores, apesar de reconhecerem que as universidades nem sempre formam diplomados com um domínio desejável deste tipo de competências. De facto, a literatura reconhece algumas destas fragilidades ao nível da formação inicial dos alunos, sendo o contexto do ensino de Engenharia um exemplo disso:

«Today's engineering graduates need to have strong communication and teamwork skills, but they don't. They need to have a broader perspective of the issues that concern their profession such as social, environmental and economic issues, but they haven't. Finally, they are graduating with good knowledge of fundamental engineering science and computer literacy, but they don't know how to apply that in practice» (Mills & Treagust, 2003:3).

Outros autores internacionais, como Prince (1993), Lang, Cruise, McVey & McMasters (1999), Mills & Treagust (2003), e também nacionais, como Ferreira (2006), Silva, Cardoso & Estêvão (2007) e Mesquita, Lima & Pereira (2008), no contexto do ensino de Engenharia, têm dado conta da importância atribuída pelos empregadores ao trabalho em equipa, sendo as aulas ditas tradicionais consideradas completamente ineficazes para favorecer o desenvolvimento das competências de trabalho em equipa dos alunos.

«Employers frequently identify team skills as a critical gap in the preparation of engineering students. Since practice is a precondition of learning any skill, it is difficult to argue that individual work in traditional classes does anything to develop team skills» (Prince, 1993:5).

Além disso, as potencialidades do trabalho em equipa para o sucesso da aprendizagem são múltiplas e variadas (Collier, 1983; Johnson & Johnson, 1990; Topping, 1996). Os ambientes de aprendizagem que estimulam a interação aluno-aluno permitem ao aluno conhecer melhor as suas próprias interpretações, através do confronto com as perspectivas dos outros (Biggs, 2003). Estas estratégias apresentam resultados muito positivos ao nível da motivação dos alunos, uma vez que «interacting with peers is more interesting than listening to lectures», e também ao nível do desenvolvimento de competências metacognitivas «meta-cognitive aspects are sharpened because students readily identify with each other's learning in a way they do not with top-down teacher-directed learning» (Biggs, 2003:90).

Com efeito, a necessidade de formar diplomados com competências relevantes para os desafios profissionais do futuro, tendo em conta as exigências no âmbito do processo de Bolonha, tornam também imperativo uma mudança no papel do docente universitário. Isto requer não só uma actualizada preparação científica dos docentes, mas também uma formação pedagógica adequada, o que implica que os professores vão além da sua área de saber. Como refere Laurillard (1993:3)

«teachers need to know more than just their subject. They need to know the ways it can come to be understood, the ways it can be misunderstood, what counts as understanding: they need to know how individuals experience the subject».

Deste modo, a necessidade de adequar a formação dos diplomados à nova realidade profissional, que lhes exigirá, mais do que conhecimentos e/ou valências técnicas específicas, capacidades de trabalho em equipa, de pensar criticamente, de resolver problemas, entre outras (Simão *et al.*, 2005), a par da crescente falta de interesse e motivação dos alunos pelos conteúdos, implicam uma outra postura por parte dos docentes de forma a que estes sejam capazes de estimular o envolvimento e a participação activa dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem.

No âmbito da discussão em torno das mudanças e implicação ao nível do papel e do trabalho dos docentes, os aspectos mais críticos destacados na literatura nesta área relaciona-se com a articulação curricular e a promoção da interdisciplinaridade (Silva, 2010), com as implicações ao nível do desenho curricular e de um currículo centrado no aluno (Grunert O'Brien, Millis & Cohen, 2008; Light & Cox, 2001; Huet, Sousa & Costa, 2010), com os processos de tutoria (Jung, Tryssenaar & Wilkins, 2005; Fernandes, Flores & Lima, 2009a), com as modalidades e práticas de avaliação das aprendizagens (Savin-Baden, 2004; Gardner, 2006; Torres, 2010), com o apoio ao desenvolvimento das competências (incluindo as transversais) dos alunos (Hansen, 2004), entre outros.

Face a este cenário, é urgente criar condições adequadas para que os professores sejam capazes de reflectir sobre a sua prática pedagógica, exercício este que se revela essencial para uma mudança nas concepções e teorias de ensino (Ramsden, 2003; Biggs, 1999) e para uma adequação dos seus métodos e estratégias de ensino (Zabalza, 2003; Biggs, 2003).

Neste sentido, a formação pedagógica dos docentes revela-se uma estratégia fundamental para um ensino de qualidade. Contrariamente à crença de que um docente universitário, para ter qualidade profissional, tem de nascer com dom para ensinar ou limitar-se a ser professor pelo método do ensaio-erro (Eisenhart, Behm & Romagnano, 1991), os caminhos para uma docência de qualidade passam por aprender em contextos de trabalho (Mettetal, 2001). Alguns aspectos essenciais a debater neste âmbito passam, segundo Flores *et al.*, 2007, por uma maior compreensão ao nível dos processos pelos quais os adultos aprendem, os aspectos relevantes na preparação de um curso, a gestão das experiências presenciais com os alunos de forma a criar ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes, o que constitui uma boa avaliação e como realizá-la, e, por último, a que aspectos atender no final do ano lectivo de forma a potenciar a aprendizagem posterior dos alunos (Bain, 2004).

Promover uma aprendizagem mais autónoma dos alunos, tal como o paradigma de Bolonha pressupõe, implica também considerar o papel do professor como um mediador no processo de ensino e aprendizagem. O processo de tutoria constitui um claro exemplo desse processo de mediação entre o aluno e o processo de aprendizagem.

Na próxima secção, desenvolvemos o tema das tutorias, as quais podem assumir vários enfoques em função dos propósitos e contextos em que são desenvolvidas. Para o nosso estudo em particular, destacamos o caso das tutorias no contexto do ensino superior.

2.6 As Tutorias

Como já foi referido, as mudanças ao nível das metodologias de ensino implicam perspectivar o trabalho dos docentes de outro modo e encontrar formas de aumentar o apoio e orientação dos estudantes. Neste quadro, as tutorias, embora não sendo práticas recentes, sendo sobretudo utilizadas na Inglaterra e nos EUA, assumem um espaço importante no percurso formativo dos estudantes. Zabalza (2007b) sublinha que a competência tutorial constitui uma dimensão substantiva do perfil profissional do docente universitário.

A acção tutorial pode assumir vários enfoques em função dos propósitos e contextos em que é desenvolvida, desde a tutoria formativa e académica, docente e curricular, administrativa, personalizada, inter-pares, etc. (cf. Zabalza, 2007b; Veiga Simão, Caetano & Freire, 2009; Flores, Veiga Simão & Carrasco (no prelo)).

As múltiplas possibilidades, que as diversas modalidades de tutoria apresentam, podem responder às necessidades sentidas de criar e incrementar entre os professores e os alunos da universidade a cultura da orientação e tutoria. Mas não basta a mera declaração de intenções. O professor universitário tutor converte-se no professor de referência do grupo de alunos que vai acompanhar. Lázaro (2002) considera que o professor universitário tutor tutela a formação, tanto humana como científica, de um estudante em concreto, e também acompanha todo o seu processo de aprendizagem, o que vai permitir que ele perceba os seus pontos fracos e fortes. Pode-se, assim, estabelecer uma série de objectivos para a acção tutorial, nomeadamente orientar o aluno no conhecimento da universidade para uma maior integração no novo contexto universitário, informar o aluno sobre questões académicas e/ou profissionais, fomentar a participação do aluno nos diferentes âmbitos da vida universitária, reflectir sobre o desenvolvimento académico e pessoal do aluno e valorar a necessidade de apoio tutorial como instrumento de conhecimento e reflexão no processo de formação universitária (Veiga Simão, Flores, Fernandes & Figueira, 2008). A ênfase concedida a cada uma destas dimensões remete para distintos modelos de tutoria. A este respeito, Carrasco Embuena e Lapeña Pérez (2005) afirmam que é possível encontrar nas diferentes concepções de tutoria universitária um conjunto de características comuns, que podem ser sintetizadas da seguinte maneira:

a) a tutoria é uma acção de orientação que visa promover e facilitar o desenvolvimento integral dos estudantes, nas suas dimensões intelectual, afectiva, pessoal e social; b) a tutoria é uma tarefa docente que personaliza a educação universitária mediante um acompanhamento individualizado, que facilita aos estudantes a construção e o amadurecimento dos seus conhecimentos e atitudes, ajudando-os na planificação e no desenvolvimento do itinerário académico; c) a tutoria é uma acção que permite a integração activa e a preparação do estudante na instituição universitária, canalizando e dinamizando as suas relações com os diferentes serviços (administrativos, docentes, organizativos, etc.), garantindo o uso adequado e a rendibilidade dos diferentes recursos que a instituição proporciona.

De um modo geral, trata-se de uma acção que visa orientar, apoiar e acompanhar o estudante no seu percurso formativo e académico, bem como proporcionar a sua integração no mundo universitário, estimulando o seu desenvolvimento global (Sebastián Rodríguez *et al.*, 2004). A este propósito, Giner, Lapena e Iglesias (2008) salientam que as tutorias exigem uma formação centrada no estudante, novos papéis para os docentes e diferentes metodologias de trabalho. Para estes autores, de entre os pontos fortes da acção tutorial, são de destacar o fomento da dimensão colaborativa, a melhoria da aprendizagem dos alunos, o aumento da interacção professor-aluno e a promoção da reflexão por parte dos participantes. Por seu turno, como aspectos mais débeis surgem, entre outros, a falta de formação dos tutores e o entendimento erróneo da função tutorial (sendo encarada como sinónimo de transmissão de informação e resposta a dúvidas/questões). Assim, existem também alguns desafios a ter em conta na operacionalização das tutorias nomeadamente no que diz respeito à clarificação do modelo de tutoria que se quer implementar, às competências e funções do tutor, à sua formação e desenvolvimento profissional e à avaliação das tutorias (Veiga Simão & Flores, 2008).

No contexto português (cf. Flores, Veiga Simão e Carrasco, no prelo) são conhecidas algumas experiências de tutoria, as quais sugerem que as suas principais vantagens prendem-se com o facto de colocar o estudante no centro do processo formativo, potenciando a relação professor-aluno e de contribuir para a redução do insucesso e abandono escolar (Veiga Simão & Flores, 2008). Veiga Simão, Caetano & Freire (2009) apresentam uma clarificação dos entendimentos da acção tutorial no quadro do ensino superior e a análise de algumas práticas existentes nacional e internacionalmente.

Após a análise e problematização dos princípios e pressupostos inerentes às metodologias de ensino e de aprendizagem no Ensino Superior, importa explorar uma outra dimensão estruturante do currículo – o processo de avaliação.

No capítulo que se segue, analisamos as perspectivas, concepções e modelos de avaliação mais conhecidas no campo educacional referindo, ainda, algumas das suas implicações no que se refere às práticas de avaliação da aprendizagem dos alunos.

CAPÍTULO III

**AVALIAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CONCEPÇÕES,
PERSPECTIVAS E MODELOS**

3 Avaliação em Educação: Concepções, Perspectivas e Modelos

A necessidade de compreender os processos, efeitos ou resultados que têm sido desencadeados pela implementação de metodologias centradas na aprendizagem e no estudante, no contexto do ensino superior, em geral, e no estudo de caso que apresentamos neste trabalho de investigação, em particular, implica conhecer, analisar e confrontar um conjunto diversificado de perspectivas, concepções e modelos de avaliação existentes no campo da Educação.

Neste capítulo, procuramos conceptualizar as perspectivas sobre a avaliação à luz dos contributos teóricos provenientes de autores conhecidos no campo da avaliação educacional. Pretende-se identificar, descrever e problematizar os diversos modelos e paradigmas de avaliação, analisando as potencialidades e limitações de cada modelo e sua possibilidade de adequação ao objecto de estudo que analisamos nesta investigação.

3.1 A Emergência da Avaliação no Campo Educacional

«Todos falamos de avaliação, mas cada um conceptualiza e interpreta este termo com diferentes significados», refere Álvarez Méndez (2001:15) no início do seu capítulo dedicado à delimitação conceptual do conceito de avaliação. De facto, têm sido diversos os significados e sentidos atribuídos ao termo avaliação. Trata-se de um conceito complexo, polissémico e plurireferencial, uma vez que «necessita de uma pluralidade de enfoques e a cooperação ou concorrência de diversos ramos de conhecimento e metodologias de várias áreas, não somente para que seja minimamente entendida ou reconhecida intelectualmente, mas também para poder ela própria se exercitar concretamente de modo fundamentado» (Sobrinho, 2002:15).

Com um campo semântico muito vasto, Valadares & Graça (1998) acentuam o carácter multidimensional da avaliação, no sentido em que apresenta múltiplas e diferentes referências. Pacheco (1996:128) sublinha que «a avaliação é um termo complexo, e também controverso, que deve ser estudada nas dimensões científico-técnica e sociopolítica, porque avaliar envolve processos técnicos, que se justificam teoricamente e prende-se com raízes políticas que a determinam»..

Numa tentativa de esclarecimento do conceito de avaliação, Rodrigues (1994) destaca a existência de relações de interdependência entre as dimensões metodológica, ética e política (House, 1980; McDonald & Norris, 1981) que constituem os eixos em torno dos quais tem decorrido um

debate alargado acerca da avaliação. Naturalmente, as opções metodológicas influenciam as opções éticas e políticas da avaliação, pois, como assinala Rodrigues (1994:94):

«A uma ontologia corresponde naturalmente uma axiologia, uma ética, uma política, uma epistemologia e uma pedagogia. Será pois ela a raiz da articulação entre as dimensões metodológica, ética, política e pedagógica da avaliação, articulação por referência à qual se fundamentam ou justificam os dispositivos, processos e modelos de avaliação e com base na qual se aceitam diferentes definições dos próprios conceitos e práticas de avaliação».

Apesar do reconhecimento da necessidade de se implementar procedimentos de avaliação sistemáticos e da reconhecida utilidade e pertinência da avaliação no campo educativo, a ambivalência deste processo revela também os receios inerentes às conclusões que os processos de avaliação podem desencadear, nomeadamente, em relação às pessoas, às instituições ou às políticas educativas (Estrela & Nóvoa, 1993). De facto, a avaliação é determinada por factores sociais e políticos e, nessa medida,

«constitui um dos principais sintomas da saúde ou doença do nosso ensino. Ela é uma espécie de miradouro magnificamente situado para observar como é que se passeiam pela maior avenida do sistema educativo as contradições entre os discursos ideológicos e as práticas formativas, entre a filosofia e os hábitos, entre as palavras de ordem e os acontecimentos diários» (Zabalza, 1995:13).

O objecto(s) da avaliação educacional também se alargou significativamente ao longo dos últimos anos. Hoje avaliam-se os efeitos do ensino sobre o aluno, avalia-se a intervenção do professor, as reformas, os currículos, as metodologias utilizadas, as inovações, as instituições educativas, a formação de professores, os sistemas educativos e até a qualidade do ensino. Esta avaliação realiza-se, inevitavelmente, a partir de diferentes olhares e perspectivas de avaliação, que naturalmente conduzem a definições e práticas avaliativas muito distintas.

O conceito de avaliação foi-se modificando e revestindo de novas características e enfoques ao longo dos tempos. Apresentamos, de seguida, uma breve síntese das perspectivas defendidas por alguns autores, nomeadamente, Tyler (1949), Cronbach (1963), Stufflebeam (1966), Scriven (1967), Parlett e Hamilton (1977), Stake (1975) e os seus principais contributos para uma fundamentação da avaliação.

De um modo geral, é possível verificar que cada autor incide a sua atenção sobre várias características da avaliação, embora se destaque o domínio de uma delas. Assim, a perspectiva de Tyler (1949) está relacionada com a avaliação em função de objectivos, Scriven (1967) com a avaliação formativa, Cronbach (1963) e Stufflebeam (1966), com uma avaliação baseada na procura

de dados para uma tomada de decisões fundamentada, Scriven (1967) e Stake (1975) com uma avaliação com funções deajuizamento e ainda Parlett e Hamilton (1977) com uma avaliação holística e contextual.

Tyler (1949), considerado o “pai da avaliação educacional”, desenvolveu o modelo de avaliação por objectivos, que pressupõe uma comparação constante entre os objectivos previamente definidos e os resultados efectivamente alcançados.

«Considerando que os objectivos educativos são essencialmente mudanças produzidas nos seres humanos, quer dizer, já que os objectivos alcançados produzem certas alterações desejáveis nos modelos do comportamento do estudante, então a avaliação é o processo que determina o nível alcançado realmente por essas mudanças de comportamento (Tyler, 1950, citado por Stufflebeam & Shinkfield, 1989:92).

Trata-se de uma avaliação centrada nos produtos, que se pretende rigorosa, objectiva, científica, pelo que requer a utilização de instrumentos objectivos, válidos e fiáveis. Uma das vantagens do modelo apresentado por Tyler consistiu no desvio da atenção exclusivamente para os resultados dos alunos, passando a incluir aspectos como as intenções do programa, as metas e objectivos, sendo a avaliação encarada como um mecanismo que pode servir para melhorar o processo de ensino e os seus resultados. Neste sentido, introduz a função de retroalimentação da avaliação, afirmando que esta deverá fornecer informação útil para a redefinição ou reformulação dos objectivos.

Partindo de algumas ideias de Tyler, Cronbach (1963) sublinha a importância da avaliação para a tomada de decisões relativamente a programas ou projectos educativos. Reconhece, ainda, o valor da utilidade como qualidade importante da avaliação, dado que «a melhor planificação é aquela que visa aumentar o benefício social da avaliação» (Stufflebeam & Shinkfield, 1989:139), e também a utilidade dos resultados, que devem ser compreensíveis para quem toma decisões, devendo ser comunicados de forma contínua durante o decurso do processo de avaliação com recurso a variadas fontes.

Na perspectiva deste autor, a avaliação consiste na procura de informação e na sua comunicação, tendo em vista facilitar o processo de tomada de decisões. Para isso, a informação comunicada deve ser clara, oportuna, válida e abrangente, recorrendo às mais variadas fontes (Rosales, 1990).

Ainda no âmbito das perspectivas de avaliação ao serviço da tomada de decisões encontra-se Stufflebeam (1966, 1967), que defende que a avaliação deve ter por objectivo o aperfeiçoamento do ensino, ajudando os professores a tomar e justificar decisões que pudessem satisfazer melhor as

necessidades dos estudantes (Stufflebeam & Shinkfield, 1993). Stufflebeam define a avaliação da seguinte forma:

«A avaliação é um processo de identificação, recolha e apresentação de informação útil e descritiva acerca do valor e do mérito das metas, da planificação, da realização e do impacte de um determinado objecto, com o fim de servir de guia para a tomada de decisões, para a solução dos problemas de prestação de contas e para promover a compreensão dos fenómenos envolvidos» (Stufflebeam & Shinkfield, 1993: 183).

Nesta conceptualização, podemos encontrar os conceitos fundamentais do modelo CIPP¹⁴. Assim, a avaliação corresponde a três propósitos: servir de guia para a tomada de decisões, proporcionar dados para a prestação de contas e, por último, promover a compreensão dos fenómenos em questão.

A avaliação é aqui apresentada não como um teste, mas sim como um processo com três etapas: identificar, obter e proporcionar informação. Começa-se por identificar as necessidades e, a partir daí, procede-se à elaboração de programas que se centrem basicamente nos processos e não directamente nos resultados. Na avaliação, o critério fundamental a ser tido em conta deverá corresponder a uma conjugação do seu valor (a sua resposta às necessidades valorizadas) e o seu mérito (a sua qualidade).

Posteriormente à concepção de Cronbach e Stufflebeam, surge a perspectiva de avaliação de Michael Scriven (1967), para quem a avaliação supõe estimar o valor dos resultados do ensino mas também do processo, desenvolvendo os conceitos de avaliação formativa e sumativa.

Scriven defende que na avaliação dos resultados do ensino se devem estimar os resultados previamente definidos pelos objectivos ou metas mas também os resultados não previstos, que até podem ser mais relevantes que os primeiros. Com base neste pressuposto, advoga duas funções principais para avaliação: formativa e sumativa. O objectivo da avaliação é sempre o mesmo – julgar o valor de algo. Dependendo da finalidade da avaliação desse “objecto”, os dados recolhidos poderão ser utilizados de forma formativa ou sumativa.

A avaliação formativa permite obter informação de forma contínua que pode contribuir para intervir e ajudar a melhorar e aperfeiçoar um programa que se está a desenvolver. A avaliação sumativa é realizada no fim do programa e serve para apreciar o valor do programa através de uma análise dos efeitos do programa. Scriven propõe uma avaliação sem referência a objectivos, no sentido de garantir que a avaliação não se centre apenas nos resultados previstos pelos objectivos.

¹⁴ Para uma descrição mais detalhada deste modelo, ver secção 3.4.2. deste capítulo.

A abordagem de Scriven permite estabelecer uma ponte entre os modelos de avaliação inscritos no paradigma positivista e os do paradigma construtivista. Para além de ter acrescentado os conceitos de avaliação formativa e sumativa, a abordagem de Scriven chama a atenção para o peso e o condicionamento que o conhecimento prévio das metas e objectivos dos programas impõem aos avaliadores, sendo fundamental considerar outros produtos e resultados não previstos.

Nos anos setenta, começam a surgir os primeiros modelos alternativos aos modelos de avaliação até então existentes. Estes modelos caracterizam-se pela valorização do contexto, dos processos e dos resultados da intervenção educativa e inserem-se nas chamadas alternativas qualitativas. Uma das principais fragilidades atribuídas aos modelos inseridos no paradigma positivista consiste na redução da avaliação educacional ao êxito e ao fracasso, sem sequer chegarem a compreender a riqueza do processo.

Um dos modelos alternativos foi desenvolvido por Parlett e Hamilton (1977) e ficou conhecido por modelo de avaliação iluminativa. Estes autores chamam a atenção para a complexidade do processo educativo, que não poderá ser compreendido através do modelo de avaliação por objectivos (Stufflebeam & Shinkfield, 1989).

Destaca-se a preocupação do avaliador em familiarizar-se com a realidade que está a investigar, procurando descrever e interpretar mais do que apresentar resultados e fazer predições. Neste sentido, o contexto em que tem lugar o ensino constitui uma importante componente do objecto de avaliação.

«O objectivo da avaliação iluminativa é estudar programas inovadores: como funciona; como é influenciado pelas várias situações escolares no qual é aplicado; quais as questões directamente relacionadas com as suas vantagens e desvantagens; e como as tarefas intelectuais dos estudantes e as experiências académicas são mais afectadas. O objectivo é descobrir e documentar o que é ser participante no esquema, seja como professor ou como aluno, e, adicionalmente discernir e discutir as características de inovação mais significativas, concomitantemente recorrentes, e processos críticos. Em resumo, procura-se iluminar uma complexa e extensa fila de questões» (Parlett & Hamilton, 1976, citados por Patton, 1997: 272).

O modelo de avaliação de Stake (1975) reconhece as limitações das práticas avaliativas utilizadas e coloca o enfoque na descrição cuidadosa de todo o programa de avaliação e em todos os âmbitos: antecedentes, processo e resultados (Stufflebeam & Shinkfield, 1989; Worthen & Sanders, 1973). Trata-se de uma perspectiva pluralista, flexível, interactiva, holística e orientada para o serviço (Rosales, 1990). No processo de avaliação, devem-se ter em consideração também os resultados secundários ou incidentais, além dos intencionais.

Stake defende uma avaliação *responsiva*, cuja finalidade é ajudar o aluno ou cliente a superar as dificuldades, defendendo que o avaliador é responsável por comunicar com as audiências específicas. As avaliações só poderão ser úteis se os avaliadores conhecerem a linguagem e os interesses da audiência e se realizarem os relatórios nessa linguagem (Stufflebeam & Shinkfield, 1989; Worthen & Sanders, 1973).

Em síntese, verificamos que a primeira perspectiva, defendida por Tyler, encara a avaliação como um processo para determinar em que medida os objectivos educacionais estão a ser cumpridos, à qual se acrescentou o contributo do pensamento de Cronbach e Stufflebeam, para quem a avaliação é um processo de obtenção / recolha de informações de base para suportar as decisões educacionais envolvendo, como afirmava Scriven, uma avaliação dos processos e dos resultados esperados e não esperados. Avaliar pressupõe, ainda, na perspectiva de Parlett e Hamilton, uma descrição pormenorizada do contexto educacional e dos processos envolvidos, contextualizando a descrição e interpretação dos resultados. Inclui, na linha de Stake, uma dimensão *responsiva* providenciando informações para as respectivas audiências interessadas.

3.2 Perspectivas Teóricas

Para uma compreensão do conceito e dos modelos de avaliação existentes, é necessário inserir num debate mais amplo que se manifesta em torno dos paradigmas científicos no âmbito das Ciências Humanas e Sociais. As relações entre a avaliação e os diversos paradigmas científicos revelam mudanças profundas ao nível das várias concepções e práticas de avaliação utilizadas ao longo dos tempos (Guba & Lincoln, 1989; Pacheco, 2001; Patton, 1997; Rodrigues, 1994; Rosales, 1992).

Neste sentido, os diferentes paradigmas e os seus pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos foram influenciando a compreensão do conceito de avaliação e o desenvolvimento de diversos modelos de avaliação. É interessante verificar, como afirmam Valadares e Graça (1998), que cada nova concepção não substitui completamente a anterior permanecendo traços de todas elas nas compreensões mais actuais da avaliação. Nesse sentido, a clarificação conceptual da questão da avaliação requer uma explanação do modelo que lhe está subjacente. Alguns autores fizeram tentativas de sistematizar a diversidade de concepções e definições que foram emergindo ao longo do

tempo. Destacamos, aqui, as perspectivas de Guba & Lincoln (1989) e Rodrigues (1994) para melhor situar as concepções de avaliação nos respectivos paradigmas científicos.

3.2.1 As Gerações de Avaliação (Guba & Lincoln, 1989)

Numa tentativa de sistematizarem as concepções subjacentes aos diferentes entendimentos da avaliação, Guba e Lincoln (1989) apresentam quatro gerações de avaliação.

A primeira *geração* aparece associada à medida dos resultados escolares dos alunos, sendo designada por *geração da medida*. Os conceitos de avaliação e medida são entendidos como sinónimos, prevalecendo a ideia de que a avaliação é uma questão essencialmente técnica, com ênfase na quantificação de resultados em busca da objectividade.

Durante muitos anos, a resposta às questões da avaliação foram dominadas pelo paradigma científico ou positivista (Guba & Lincoln, 1989; Patton, 1997; Rodrigues, 1994).

«No passado, a metodologia empregue nas avaliações tem sido quase exclusivamente científica, fundamentada *ontologicamente* na assunção positivista de que existe uma realidade objectiva conduzida por leis naturais imutáveis, e *epistemologicamente* na assunção contrapartida da dualidade entre observador e observado que torna possível ao observador permanecer fora da *arena* da observação, não influenciando nem sendo influenciada por ela» (Guba & Lincoln, 1989:12).

A segunda geração – *geração da descrição* – situa-se entre os anos trinta e o final dos anos cinquenta, vai um pouco mais além, pois não se limita a medir, mas procura descrever até que ponto os alunos atingem os objectivos definidos. A influência das perspectivas de Ralph Tyler, salientando a necessidade de se definirem objectivos para que se pudesse identificar mais concretamente o que se estava a avaliar, foi notoriamente visível. O papel do avaliador, embora continue a ser o de descrever, não deixa de continuar a integrar a dimensão técnica. O que muda é a compreensão de medida que já não é vista como equivalente da avaliação mas como instrumento ao seu serviço.

A terceira geração surge no início dos anos setenta. É caracterizada pela emergência do julgamento na avaliação que passa a fazer parte integral da avaliação. Chama-se a *geração da formulação de juízos*, que procura superar os pontos fracos da avaliação da geração precedente. Defendeu-se que as avaliações deveriam permitir formular juízos de valor acerca dos objectos de avaliação. Surgem ideias como:

«A avaliação deve induzir e/ou facilitar a tomada de decisões que regulem o ensino e as aprendizagens;
A recolha de informação deve ir para além dos resultados que os alunos obtêm nos testes;
A definição de critérios é essencial para que se possa apreciar o mérito e o valor de um dado objecto de avaliação» (Fernandes, 2005:59).

Por fim, Guba & Lincoln (1989) propõem uma quarta geração de avaliação – *construtivista* - que se compromete em responder às dificuldades identificadas pelas gerações anteriores. Destaca a avaliação como um processo negociado e interactivo, acentuando o facto de se ouvirem todos os que, de algum modo, estão envolvidos no processo de avaliação. Trata-se de uma avaliação também *responsiva*, na medida em que todos os actores participam em todas as fases de avaliação.

«É a unidade avaliador e “stakeholders” em interacção que *criam* o produto de avaliação, utilizando uma orientação dialéctica hermenêutica visando o estabelecimento de uma interacção e manutenção dentro de limites de qualidade. Além disso, o produto da avaliação não é, com contraste com a metodologia convencional, um conjunto de conclusões, recomendações ou julgamentos de valor, mas mais do que isso *uma agenda para negociações* das pretensões, interesses e questões que foi resolvido alterar de forma dialéctica e hermenêutica» (Guba & Lincoln, 1989:13).

O papel do avaliador inclui as dimensões técnica, de descrição e de julgamento, obviamente reinterpretados e, ainda, a capacidade de gerir a agenda de negociações em busca de consensos.

No âmbito da avaliação das aprendizagens dos alunos, Fernandes (2005:62) acrescenta, como ideias e concepções principais desta geração, a partilha do poder de avaliar entre professor e alunos, a utilização de uma variedade de estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação, a integração da avaliação no próprio processo de ensino e aprendizagem, a importância da avaliação formativa e o papel do *feedback* na melhoria e auto-regulação das aprendizagens dos alunos. Para isso, sugere a utilização de «métodos predominantemente qualitativos, não se pondo de parte a utilização de métodos quantitativos».

O Quadro 3 apresenta, de forma resumida, as principais conclusões apresentadas por Guba e Lincoln no que se refere ao objectivo da avaliação e ao papel do avaliador e dos avaliados, em cada uma das gerações consideradas.

Gerações	Objectivo da Avaliação	Papel do avaliador	Papel dos avaliados
“Primeira Geração” (1897)	Medir.	O avaliador é um técnico que mede a eficácia dos resultados.	Os avaliados são medidos e controlados em função da necessidade de eficácia do currículo como outros “objectos”.
“Segunda Geração” (1918)	Descrever, incluindo a medição.	O avaliador é um especialista que se limita a descrever.	Os avaliados são um elemento instrumental do processo.
“Terceira Geração” (1957)	Julgar, incluindo a medição e a descrição.	O avaliador é um “juiz” que toma ou ajuda a tomar decisões.	Os avaliados são actores passivos e objecto das tomadas de decisão com base no “mérito”.
“Quarta Geração”	Compreender e mudar, mas incluindo a medição, a descrição e o juízo sob novas formas.	O avaliador é um intérprete e um agente de mudança.	Os avaliados são agentes activos e participativos, colaborando, discutindo e negociando.

Quadro 3: Gerações de Avaliação (adaptado de Guba & Lincoln, 1989)

3.2.2 Os Paradigmas de Avaliação (Rodrigues, 2002)

Pedro Rodrigues (1998) apresenta três grandes tipos de paradigmas de avaliação: *Paradigma Objectivista*, que leva a encarar a avaliação como técnica (Tyler, 1949); o *Paradigma Subjectivista*, que leva a conceber a avaliação como prática (Kaufman, 1973; MacDonald, 1983); e o *Paradigma Crítico*, que conduz a considerar a avaliação como práxis (Ferry, 1987; Schiro, 1980; Zeichner, 1983; Grundy, 1991).

A *Perspectiva Objectivista* ou *Técnica* da Avaliação é de natureza essencialmente behaviorista, tendo como principal finalidade verificar o desvio entre um desempenho observado e os objectivos pré-determinados. A concepção de currículo é sobretudo de influência positivista, com grande preocupação com os fins a atingir, que se traduzem em desempenhos a observar nos alunos no final da aprendizagem. Partindo de uma abordagem do conhecimento como *objectivo*,

«Compreende-se assim que se procurem explicar os comportamentos e os fenómenos sociais em termos de causalidade linear, que é demonstrável através de dispositivos experimentais de investigação, onde os chamados *sujeitos* assumem a posição de objectos do conhecimento e são tratados como tal, manipulados e controlados em ordem à manipulação e controle das variáveis, necessário à identificação e determinação do seu poder causal» (Rodrigues, 1994:96).

Relativamente ao papel do professor, este apresenta-se como um transmissor de conhecimentos, remetendo para o aluno um carácter passivo, com a condição de objecto de

aprendizagem, à semelhança da pedagogia centrada nos objectivos (Tyler, 1950). O professor é um planificador, pois formula rigorosamente as actividades dos alunos, as suas próprias actividades, centrando-se no comportamento.

Relativamente à avaliação, esta reduz-se sobretudo a um processo de controlo externo, que visa medir o desvio entre o que foi inicialmente previsto e formalizado e aquilo que efectivamente é verificado ou observado, «e não necessita de explicitar, questionar, fundamentar, ou justificar o 'referencial de avaliação'¹⁵» (Rodrigues, 1994:97). É uma avaliação que se associa ao controlo e à conformidade com o normativo.

Em oposição ao modelo anterior, na *Perspectiva Subjectivista* ou *Prática* da Avaliação o aluno e o seu desenvolvimento individual constituem o centro do processo educativo, valorizando-se a experiência como fonte de conhecimento.

«A teoria tem origem na prática e é por ela validada, em lugar de ser a teoria a validar as práticas, como na perspectiva anterior, (...) onde os fins a atingir não estão necessariamente determinados à partida, sendo problemáticos e objecto de negociação, compromisso e consenso» (Rodrigues, 1994:98).

Nesta perspectiva, a avaliação assume uma função de auto-regulação e de auto-controle e o indivíduo é encarado como sujeito social que

«é sujeito na formação e na avaliação. É ele a fonte do referencial de avaliação e compete-lhe participar na organização, gestão, execução e controle do dispositivo e do processo de avaliação, bem como na utilização dos seus resultados» (Rodrigues, 1994:99).

Alguns riscos deste posicionamento encontram-se associados ao facto de se manter uma posição tão conservadora e manipuladora como a que corresponde à perspectiva técnica, uma vez que «não se desafia nem questiona as condições institucionais e sociais, nem as relações de poder existentes», defendendo um processo isento de quaisquer limitações ou constrangimentos pois não se tem em consideração diferentes interesses e valores como igualmente válidos e importantes (Rodrigues, 1994:99).

No âmbito *Perspectiva Crítica* e *Emancipadora* da Avaliação, os indivíduos são simultaneamente sujeitos e objectos das situações sociais e das interpretações que delas fazem. Reflecte uma postura emancipadora da avaliação, no sentido em que

¹⁵ Este conceito foi avançado por Figari (1992; 1996) e desenvolvido, posteriormente, em trabalhos de investigação (Alves, 2004; Alves & Machado, 2008; Machado, 2007).

«os comportamentos e acções sociais não são tomados como completamente dependentes das pessoas, enquanto concebidas individualmente, e das suas intenções e representações, pois os indivíduos encontram-se inseridos socialmente e são objecto de influências e pressões sociais externas, pelo que podem ser tomados simultaneamente como sujeitos e objectos de situações sociais» (Rodrigues, 2002:89)

Este modelo de avaliação está associado a uma teoria curricular crítica, que destaca a importância de um currículo emergente, construído a partir do contexto e em função dele. O referencial de avaliação deriva, assim, «de uma construção e reconstrução na interacção do processo de desenvolvimento da avaliação» (Alves, 2004:42)

Em síntese, as dimensões mais significativas de cada um dos paradigmas apresentados por Rodrigues (1994) encontram-se resumidas no Quadro 4.

Dimensões	Paradigmas		
	Objectivista	Subjectivista	Crítico
<i>Epistemologia</i>	positivismo	fenomenologia	teoria crítica
<i>Conhecimento</i>	objectivo	subjectivo	dialéctico / reflexivo
<i>Fim Prático da Investigação</i>	instrumental	informar a deliberação	emancipação/libertação
<i>Metodologia</i>	experimental	etnometodologia	investigação-acção
<i>Posição do Observador</i>	distanciação	participação	covivência
<i>Ética</i>	autoritária	contratual	não impositiva
<i>Acção Social</i>	técnica	prática	praxis
<i>Avaliação</i>	controle	auto-avaliação	co-avaliação
<i>Fonte do Referencial</i>	a administração	o grupo em formação	a comunidade
<i>Fonte do Desenvolvimento Curricular</i>	a sociedade	as aspirações pessoais	as situações concretas da vida dos formandos
<i>Papel da Educação</i>	modelagem	desenvolvimento pessoal	problematização
<i>Papel do Professor e do Formador</i>	executante / consumidor do currículo; transmissor	parceiro no desenvolvimento curricular; facilitador	parceiro no desenvolvimento curricular; orientador crítico
<i>Relação ao Saber</i>	pedagogia do modelo	auto-aprendizagem	relação dialéctica teoria-prática
<i>Acesso ao Conhecimento</i>	extrospecção	introspecção	experimentação / confronto
<i>Papel do Aluno</i>	passivo/objecto	autónomo/sujeito	agente [agido e actor]

Quadro 4: Paradigmas de Avaliação (adaptado de Rodrigues, 1994)

3.3 Modalidades e Funções da Avaliação

Para proceder a qualquer acto de avaliação, é necessário interrogarmo-nos sobre duas questões primordiais: *Como avaliar?* (Quais são os principais tipos de avaliação, do ponto de vista

metodológico?) e *Para quê avaliar?* (quais são as principais funções da avaliação?) Estas duas questões remetem-nos de imediato para as modalidades e funções da avaliação (Hadji, 1994).

Existem várias modalidades de avaliação. De uma maneira geral, cada uma delas tende a valorizar mais determinados aspectos, isto é, enfatizam determinados objectos, destacam diferentes momentos, englobam diversos intervenientes, privilegiam determinados instrumentos (de recolha análise, tratamento e divulgação dos dados) e respondem a fins distintos. Convém ainda referir que estas modalidades não são incompatíveis, muito pelo contrário, complementam-se.

Com efeito, a avaliação pode ser denominada de diagnóstica se corresponde a uma avaliação inicial ou pontual; formativa, se está integrada no processo e fornece o *feedback* para a sua regulação e, por último, sumativa quando está relacionada com a classificação, tendo como finalidade a certificação de um aluno, mediante o seu nível de rendimento. Veremos, ainda, uma outra avaliação, de natureza alternativa e formadora, que emergiu dos trabalhos desenvolvidos por Abretch (1994), Alves (2004), Fernandes (2005), entre outros autores.

	Modalidades	Funções da Avaliação
ANTES	Diagnóstica	<i>Diagnóstica</i> - análise da situação à partida - observação de perfis; - informações disponíveis <i>a priori</i> .
		<i>Prognóstica</i> - previsão sobre os resultados - elaboração de objectivos, programas, currículo, etc.
DURANTE	Formativa	<i>Reguladora</i> - reajustamento dos métodos - adaptação das estratégias - modificação de ritmos de aprendizagem - ênfase no processo
		<i>Metacognitiva</i> - ajuda à aprendizagem - análise das tarefas, correcção de eventuais erros ou falhas e definição critérios de realização e sucesso
		<i>Formadora</i> - auto-avaliação do aluno tem um papel central
DEPOIS	Sumativa	<i>Normativa</i> - comparação e classificação de resultados - testes e provas de controlo
		<i>Criterial</i> - resultados individualizados - comparação entre objectivos e resultados de cada sujeito
		<i>Certificadora</i> - confirmação e/ou reconhecimento de uma competência - obtenção de certificados e diplomas

Quadro 5: Modalidades e Funções da Avaliação (adaptado de Hadji, 1994; Figari, 1996)

3.3.1 Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica, no âmbito da avaliação dos alunos, pressupõe «situar o aluno no seu processo de aprendizagem» e «diagnosticar as suas lacunas e as suas dificuldades em relação aos

saberes e ao saber-fazer que deveriam ser adquiridos» (Hadj, 1994:61). O diagnóstico é o momento de, por um lado, não só verificar as necessidades actuais dos indivíduos e a presença de pré-requisitos, mas também de compreender e situar as suas dificuldades, procurando identificar estratégias de remediação possíveis (Hadj, 1994).

A concepção da avaliação diagnóstica visa «explorar ou identificar algumas características de um aprendente (por exemplo, as representações ou os conhecimentos adquiridos) com vista a escolher a sequência de formação mais bem adaptada às suas características» procurando-se «articular, de maneira adequada, um perfil individual ou um perfil de formação» (Hadj, 1994:62). Correspondendo a esta ideia de perfil de partida, Pacheco (1995: 75) considera como propósito da avaliação diagnóstica «o levantamento de conhecimentos dos alunos considerados como pré-requisitos para abordar determinados conteúdos».

Para De Ketele (1988, citado por Figari, 1996:99), a avaliação diagnóstica é efectuada «antes da acção» e exerce uma função de «previsão», juntamente com a avaliação prognóstica. No modelo de avaliação proposto por Stufflebeam - Modelo CIPP¹⁶ - a avaliação diagnóstica diz respeito à avaliação do contexto, pois esta

«define o ambiente em causa... identifica as necessidades a satisfazer... diagnostica os problemas que impedem que estas necessidades sejam satisfeitas... A avaliação do contexto é macroanalítica: estabelece os limites do sistema que deve ser avaliado, depois descreve-o e analisa-o» (Stufflebeam, 1980:276, citado por Figari, 1996:99).

A função prognóstica da avaliação permite guiar e orientar os alunos «nas suas escolhas escolares e profissionais por uma predição dos seus desempenhos futuros» (Landsheere 1976, citado por Hadji, 1994:61). Trata-se de analisar as possibilidades de êxito posterior do aluno em função do que ele aprendeu, servindo as informações provenientes da avaliação para guiar e orientar a acção. Estas informações têm um valor preditivo.

3.3.2 Avaliação Sumativa

A avaliação sumativa está centrada no resultado ou no produto da aprendizagem, tendo por objectivo certificar as aprendizagens e verificar se os objectivos terminais ou intermédios de formação são atingidos (Bloom, Hastings & Madaus, 1971; Cardinet, 1994).

¹⁶ Para uma descrição mais detalhada deste modelo, ver secção 3.4.2. deste capítulo.

Segundo Pacheco (1995:76), a avaliação sumativa «está ligada à medição e a classificação do grau de consecução do aluno no final de um processo (trimestre, semestre, ano) tendo a finalidade de certificar mediante a determinação de níveis de rendimento». Esta modalidade de avaliação é quase sempre pilotada pelo professor (Pacheco, 1995) e constitui o «lugar do registo das performances dos alunos a quem se comunica os resultados, a maior parte das vezes, por intermédio de uma nota» (Fernandes, Alves & Machado, 2008:25).

De acordo com Hadji (1994:64), a avaliação sumativa «propõe fazer um balanço (uma soma), depois de uma ou várias sequências ou, de uma maneira mais geral, depois de um ciclo de formação», sendo muitas vezes pontual, embora também se possa realizar de uma forma cumulativa, quando o balanço final tem em consideração uma série de balanços parciais.

No âmbito da avaliação sumativa, alguns autores distinguem dois tipos de avaliação: uma avaliação normativa e uma avaliação criterial. A avaliação normativa efectua-se por referência a uma norma padrão, definida como modelo, fazendo-se uma comparação entre aqueles que se submeteram à mesma prova. Segundo Hadji (1994:64), esta avaliação pressupõe que os alunos sejam «classificados uns em relação aos outros (avaliação normativa) e os resultados são comunicados à administração e aos encarregados de educação»

A avaliação criterial, por seu turno, é mais complexa e exige que se compare a informação que se tem sobre um aluno com algum critério de actuação e algumas descrições do comportamento esperado. O critério é, aqui, interno à situação de ensino e pode ser de natureza qualitativa ou quantitativa. Uma das principais dificuldades deste tipo de avaliação reside em seleccionar e definir um conjunto de critérios pertinentes que permitam ao avaliador distinguir as competências a atingir pelos alunos (Perrenoud, 1993). A avaliação requer a explicitação e clarificação dos critérios por parte dos professores. É importante não confundir os critérios com os objectos de avaliação, pois como sublinha Nunziati (1990) citado por Fernandes, Alves & Machado (2008:25), os últimos referem-se a

«todas as coisas que se querem analisar e/ou medir numa produção, para apreciar as aprendizagens, [enquanto] os primeiros são as normas, muitas vezes implícitas, às quais nós nos referimos para dizer que um aluno compreendeu a sua lição(...). Confundem-se geralmente os objectos com os critérios que servem para medi-los».

Os procedimentos de avaliação sumativa procuram dar conta, da maneira mais precisa possível, das aquisições dos alunos (Cardinet, 1994). Nesse sentido, a utilização de testes e de grelhas de níveis ou escalas comportamentais são algumas práticas de avaliação que procuram minimizar o

carácter subjectivo da avaliação, constituindo-se como verdadeiros referenciais de avaliação certificativa¹⁷.

Em síntese, a lógica certificativa constitui a orientação dominante na avaliação sumativa, uma vez que procura fazer o ponto da situação sobre os conhecimentos adquiridos e, eventualmente, conceder um diploma.

Segundo Hadji (2001), para conseguirmos passar de uma avaliação normativa para uma avaliação formativa, exige-se uma profunda mudança nas práticas do professor, que deverá conceber o aluno não só como ponto de partida mas também de chegada. A progressão do aluno só poderá ser compreendida quando comparada consigo próprio: como estava inicialmente? como está agora? Serão as acções desenvolvidas entre estas duas questões que irão permitir a instauração de uma verdadeira avaliação formativa.

3.3.3 Avaliação Formativa

Em oposição ao conceito de avaliação sumativa, Scriven (1967) propôs a avaliação formativa. Esta avaliação enfatiza procedimentos de acompanhamento do trabalho dos alunos e integra-se, como sustentam Allal, Cardinet e Perrenoud (1986), no processo de ensino, estando associada ao ensino diferenciado.

Na perspectiva de Perrenoud (1999:18), a avaliação tradicional «empobrece as aprendizagens e induz, nos professores, didácticas conservadoras e, nos alunos, estratégias utilitaristas». No entanto, o autor reforça a necessidade de existirem condições adequadas para que seja possível a sua efectiva implementação, sustentando que

«É inútil insistir na avaliação formativa onde não existe nenhum espaço de manobra para os professores, onde a diferenciação não passa de um sonho nunca realizado, porque as condições de trabalho, o número de alunos nas turmas, a sobrecarga dos programas, a rigidez dos horários ou qualquer outra imposição fazem do ensino expositivo uma fatalidade ou quase» (Perrenoud, 1993:174).

O conceito de avaliação formativa foi inicialmente desenvolvido por Scriven (1967) e remete para um conjunto de práticas diversificadas, integradas no processo de ensino-aprendizagem, que

¹⁷ Para Fernandes, Alves & Machado (2008:26), os referenciais de avaliação certificativa apresentam as seguintes vantagens: balizam as etapas de aprendizagem, fornecendo as orientações do aluno de forma pontual (avaliação de etapa) ou terminal; permitem decidir a classificação; indicam, em parte, os saberes que o professor deseja validar no fim do ciclo de aprendizagem; e interpelam a relação entre a avaliação e os conteúdos de ensino.

procuram contribuir para que os alunos se apropriem melhor das aprendizagens através da sua participação activa em todas as fases do processo educativo. A avaliação formativa pressupõe um conjunto de procedimentos metódicos e sistemáticos, permitindo ao professor «observar mais metodicamente os alunos, compreender melhor os seus funcionamentos, de modo a ajustar de maneira mais sistemática e individualizada as suas intervenções pedagógicas e as situações didácticas que propõe na expectativa de otimizar as aprendizagens» (Perrenoud, 1999:89). Trata-se, portanto, de uma concepção de avaliação que tem por objectivo tornar o aluno actor da sua própria aprendizagem, desenvolvendo-se enquanto sujeito individual, mas também que revela um contributo fundamental na regulação das estratégias e do próprio dispositivo pedagógico do professor.

Partindo do pressuposto de que existe uma forte relação entre o modo como se avalia e o modo como os alunos se organizam, se envolvem na sua formação e, finalmente, aprendem, é essencial que as práticas de avaliação se adequem aos objectivos definidos e aos contextos em que o processo de ensino e de aprendizagem decorre (Leite & Fernandes, 2002). Só dessa forma é que será possível produzir transformações significativas, uma vez que as

«mudanças no modo como se avalia acarreta inevitáveis mudanças em como se ensina e como os alunos aprendem. Os defensores da avaliação autêntica defendem que essas mudanças não são apenas importantes para melhorar a educação, como também beneficiam alunos, professores e famílias de muitos modos» (Hart, 1994:11).

Face às mudanças recentes no Ensino Superior, é necessário assumir uma “nova” concepção da aprendizagem e da avaliação, em que esta não se limite a avaliar o produto e os seus resultados mas que também considere o próprio processo de aprendizagem do aluno, tornando-o um elemento activo e responsável. Isto pressupõe uma concepção de avaliação centrada no processo e no aluno, assumindo uma dimensão formativa (Allal, Cardinet & Perrenoud, 1986; Abrecht, 1994; Fernandes, 2005; Hadji, 1994).

De facto, não basta encontrar formas novas e diferentes de aprender, que visem produzir aprendizagens mais significativas, é também preciso encontrar:

«Formas atrevidas e inéditas de avaliar que estejam em consonância com as ideias de que se parte e que, além do mais, satisfaçam as exigências que a qualidade significativa da actividade de aprender acarreta, se é que, realmente pretendemos manter viva, para além das palavras, a intenção de produzir novas formas de aprender» (Álvarez Méndez, 2002: 41).

A avaliação formativa desempenha, também, uma função reguladora, uma vez que contribui para uma regulação das actividades de ensino e de aprendizagem (Alves & Flores, 1996) e tem como objectivos

«quer a adequação do tratamento didáctico à natureza das dificuldades encontradas no momento do diagnóstico, quer a obtenção de uma dupla retroacção: sobre o aluno para lhe indicar as etapas que ele venceu e as dificuldades que deve superar; sobre o professor para lhe indicar como é que o seu programa pedagógico se desenvolve e quais os obstáculos que enfrenta» (Alves, 2004:61).

Destaca-se, assim, o carácter informativo desta avaliação, que se dirige quer a alunos, quer a professores¹⁸; aos alunos, na medida em que lhes permite uma regulação da sua actividade, tomando consciência das dificuldades com que se deparam no seu percurso de formação, a fim de reconhecer e corrigir os erros; ao professor, possibilita-lhe uma regulação adequada do dispositivo pedagógico, na medida em que o informa dos efeitos do seu trabalho pedagógico, podendo modificar a acção e ajustar as suas intervenções (Alves, 2004).

Allal (1979) destaca duas concepções dominantes de avaliação formativa: uma de orientação behaviorista e outra de orientação cognitivista. A primeira está associada à pedagogia por objectivos e apoia-se numa concepção de aprendizagem tendo em conta o processo de construção do saber pelo aluno. Centra-se, sobretudo, no êxito e não nos meios do êxito (Baldy, 1989, citado por Alves, 2004:63). A recolha de informações recai sobretudo nos resultados de aprendizagem a partir de objectivos definidos em termos de comportamentos observáveis, estabelecendo-se uma comparação entre as *performances* observadas e os critérios de *performance* pré-estabelecidos. A prestação do aluno é apreciada em relação ao objectivo visado, sendo dada maior atenção às condições externas da aprendizagem do que às condições internas (Alves, 2004).

A avaliação formativa de orientação cognitivista integra os contributos da psicologia cognitiva, preocupando-se em perceber o que se passa na “caixa negra” do aluno (Alves, 2004), ou seja, os processos mentais que intervêm entre a questão e a resposta. As etapas do processo de avaliação caracterizam-se por um processo de recolha de informações que procura compreender o funcionamento cognitivo do aluno face a uma tarefa proposta. É dada atenção às estratégias e procedimentos usados pelo aluno para chegar a um determinado resultado, sendo que o erro adquire

¹⁸ Segundo Allal (1979:132), o percurso da avaliação formativa operacionaliza-se através das seguintes fases: a) recolha de informação de informações relativas aos progressos e às dificuldades de aprendizagem encontradas pelos alunos; b) interpretação destas informações numa perspectiva de referência criterial e, na medida do possível, de diagnóstico dos factores que estão na origem das dificuldades de aprendizagem manifestadas pelo aluno; c) adaptação das actividades de ensino e de aprendizagem em função da interpretação feita das informações recolhidas.

«um verdadeiro estatuto didáctico uma vez que ele se torna uma fonte de informações para compreender as dificuldades encontradas pelos alunos» (Alves, 2004:63).

3.3.4 Avaliação Formadora e/ou Alternativa

No decorrer dos anos 90, assiste-se ao aparecimento de novas formas de avaliação educacional. Diferentes terminologias surgiram para designar abordagens de avaliação com características da avaliação formativa, nomeadamente, a *avaliação reguladora* (Allal, 1986; Perrenoud, 1991), a *avaliação autêntica* (Perrenoud, 2001), a *avaliação formadora* (Nunziati, 1990; Abretch, 1991; Alves, 2004), a *avaliação formativa alternativa* (Fernandes, 2005), entre outras designações.

Bonniol (1986) argumenta que a avaliação formativa de natureza “clássica” não está suficientemente centrada nas estratégias de aprendizagem do aluno, uma vez que a regulação está essencialmente assegurada pelo professor. Segundo Nunziati (1990) citado por Alves (2004:69), é importante que o aluno «participe na regulação das suas próprias actividades, pondo em primeiro plano a necessidade que ele tem de construir um bom sistema de pilotagem durante o desenvolvimento de todas as fases de acção». Neste sentido, a avaliação formadora põe em relevo a significação que os alunos atribuem aos critérios de avaliação, passando-se de uma avaliação baseada na regulação externa das aprendizagens pilotada pelo professor para uma auto-regulação que tem como instância de pilotagem o próprio aluno. A auto-avaliação do aluno é um elemento fundamental neste processo, o que implica que os alunos sejam capazes de (Alves, 2004: 72):

- «- identificar, ao mesmo tempo, os seus erros e as suas respostas positivas (importância dos critérios de êxito e dos limiares de aceitabilidade);
- formular explicitamente as estratégias que conduzem ao êxito (critérios de eficaz realização da acção);
- manipular os critérios de avaliação no momento das diferentes etapas de avaliação (do diagnóstico à certificação)».

A participação dos alunos na definição dos critérios de avaliação é uma condição necessária na avaliação formadora. Não é tanto a especificidade dos critérios nem dos meios que distingue a avaliação formadora, mas antes a maneira como se utilizam os critérios e os objectivos para desenvolver os processos da aprendizagem dos alunos. Nesta medida, a auto-avaliação adquire uma importância vital, na medida em que permite conduzir o aluno num processo de reflexão em torno dos critérios que lhes permitem ser eficazes. Este processo implica ter êxito na tarefa e, depois,

compreender os procedimentos necessários para obter esse êxito, identificando diferentes estratégias para atingir o fim visado.

Fernandes (2005) também apresentou uma alternativa à avaliação formativa de inspiração behaviorista, designando-a por ‘avaliação formativa alternativa’. O autor defende que a avaliação é um processo de avaliação participado, transparente, integrado nos processos de ensino e de aprendizagem, orientado para regular/melhorar as aprendizagens, focado nos processos sem ignorar os produtos. A avaliação das aprendizagens é entendida, assim, como

«todo e qualquer processo deliberado e sistemático de recolha de informação, mais ou menos participado e interactivo, (...) negociado, (...) contextualizado, acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer numa diversidade de situações. Normalmente, este processo permite a formulação de apreciações por parte de diferentes intervenientes (incluindo os próprios alunos), acerca do mérito ou do valor do trabalho desenvolvido pelos estudantes, o que, em última análise, deverá desencadear acções que regulem os processos de aprendizagem e ensino.» (Fernandes, 2005: 16)

Para além da maior ênfase colocada nos processos de regulação (Bonniol, 1984; Cardinet, 1994; Perrenoud, 1998) e de *feedback* (Black & William, 1998a, 1998b; Gipps, 1994; Gipps & Stobart, 2003; Shepard, 2001), a responsabilização dos alunos pelas suas aprendizagens é uma das características inerentes à concretização de uma avaliação formativa alternativa.

A avaliação alternativa introduz mudanças ao nível dos diversos papéis desempenhados pelos agentes educativos. Os alunos deixam de ter uma atitude passiva, passando a desempenhar um papel mais activo e participativo nas actividades da avaliação, que, por sua vez, são de natureza mais flexível, mais adequada às características individuais dos alunos e mais direccionadas para capacidades e atributos a serem avaliados (Fernandes, 2005).

O processo de avaliação revela também, na perspectiva de Afonso (1998), os «jogos de poder» existentes na relação professor/aluno, uma vez que esta relação social assimétrica de avaliador-avaliado é caracterizada por uma «relação de dominação», que tem «consequências importantes para a vida escolar e pós-escolar dos alunos».

A partilha de responsabilidades em termos de avaliação, a selecção dos procedimentos e a sua implementação conduzem a uma maior envolvimento dos próprios professores no processo de avaliação. Neste sentido, as tarefas de avaliação procuram ser mais contextualizadas no processo de ensino, havendo uma maior ligação entre as tarefas de avaliação e o currículo implementado, o que facilita a obtenção de informações para apreciar as suas decisões ao nível das estratégias de ensino e

para monitorizar o progresso dos alunos. A avaliação providencia, deste modo, informações mais claras e específicas sobre o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Os defensores da chamada avaliação alternativa advogam que uma avaliação com estas características proporciona aos professores informações sobre os alunos e sobre os seus progressos em termos de aprendizagem, permite obter dados que informam o currículo e as práticas concretas, estabelece uma base para ajudar os alunos a reflectir sobre as suas próprias aprendizagens e a desenvolver o sentido de responsabilidade, a analisar regularmente os seus progressos e a assumir a condução do seu próprio trabalho (Perrone, 1997).

Conceber um processo de avaliação de natureza alternativa significa implementar um conjunto de procedimentos que tornam possível observar, registar e documentar, através de diversas formas, as experiências de aprendizagem iniciadas e desenvolvidas pelos alunos e usar essas informações para favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento de cada aluno.

3.4 Modelos de Avaliação

Um modelo de avaliação consiste numa «concepção, uma perspectiva ou um método de fazer avaliação» (Scriven, 1981, citado por Simões, 2000:31). Na perspectiva de Hadji (1994: 150), um modelo de avaliação «articula intenções atinentes à actividade da própria avaliação (para que serve avaliar?) e às intenções respeitantes à sua prática social (para que serve a avaliação?)». Cada modelo revela um conjunto de escolhas, formas de funcionamento da actividade e de utilização dos seus produtos.

Jean M. de Ketele (1986) destaca quatro modelos de avaliação, como os mais significativos no campo da avaliação educacional. Trata-se do modelo de avaliação de Tyler (1949), centrado nos objectivos; o de Stufflebeam (1983), centrado na tomada de decisões; o de Scriven, centrado no formando ou no “consumidor” (1967); e, por último, o de Stake (1975), centrado nas pessoas implicadas no processo de formação.

No modelo de Tyler, o objectivo essencial da avaliação consiste em apreciar o desvio entre um desempenho observado e os objectivos predeterminados (Tyler, 1949). Os objectivos encontram-se definidos *a priori* pelo formador ou professor, os quais se limitam a observar os resultados por meio de instrumentos “pré-construídos”. Contudo, esta perspectiva apresenta algumas limitações, como refere Alves (2004:35),

«a ênfase colocada por Tyler (1976) na fixação prévia e clara de objectivos de ensino e na determinação clara da sua consecução no final das acções educativas, resulta que, na prática, o seu modelo, ainda hoje intensamente generalizado, se tem consubstanciado na comparação de resultados com objectivos, sem equacionar os próprios objectivos dos programas, a compreensão dos fins atingidos ou os processos utilizados».

O modelo de Stufflebeam (1983), por sua vez, tem como meta essencial produzir informação útil para quem decide, apresentando uma perspectiva global da avaliação, traduzida no modelo CIPP.

No modelo de avaliação proposto por Scriven (1967), a preocupação essencial reside nas necessidades reais dos formandos e na adequação das estratégias de formação a estes. Para isso, é necessário «relacionar os efeitos da formação (análise dos efeitos) com, por um lado, as necessidades pessoais do formando e, por outro, as necessidades do “mercado” (análise das necessidades)», como refere Hadji (1994:151), numa síntese deste modelo. A concepção de avaliação apontada por Scriven sugere a natureza dicotómica da avaliação sumativa e formativa, sendo que a última deve ser parte integrante do desenvolvimento da aprendizagem. Este autor argumenta ainda a favor de uma meta-avaliação, considerando que as avaliações finais também devem ser sujeitas a uma nova avaliação. Esta meta-avaliação pode assumir uma perspectiva formativa, se o seu objectivo for ajudar o avaliador a planificar ou a realizar uma avaliação, ou por outro lado, uma perspectiva sumativa, se a sua finalidade for ajuizar a qualidade e credibilidade de uma avaliação já realizada (Alves, 2004).

O modelo de avaliação de Stake, também conhecido pela avaliação *responsiva*, visa recolher o máximo de dados relativos às pessoas implicadas nos processos de formação, a fim de lhes permitir compreender e melhorar a sua acção (Stake, 2000; Stufflebeam & Shinkfield, 1989; Worthen & Sanders, 1973).

Dada a diversidade de modelos de avaliação existentes e a complexidade que caracteriza cada uma das suas abordagens, neste trabalho de investigação, optamos por desenvolver, de forma mais exhaustiva, dois modelos que consideramos relevantes e pertinentes para a análise do nosso objecto de estudo. Trata-se do Modelo ICP de Figari (1996) e do Modelo CIPP de Stufflebeam (2003).

Apresentamos, de seguida, os traços principais que caracterizam cada um destes modelos.

3.4.1 Modelo ICP de Figari

O modelo de avaliação proposto por Figari (1996), mais conhecido como a referencialização, apresenta-se como uma construção abstracta e figurada da realidade sob a forma de um modelo que delimita e define um corpo de referências, a partir do qual se criam condições para uma melhor compreensão da realidade. A referencialização assume-se, assim, como «um processo de procura de referentes, selecção de critérios e operacionalização de um sistema de indicadores que irão servir como unidades de leitura do real, dada a nossa incapacidade de apreender, na globalidade, todas as características da realidade visada» (Alves, 2004: 88).

Para compreendermos melhor este modelo de construção de referenciais para avaliar, importa esclarecer alguns dos seus conceitos fundamentais, nomeadamente, as noções de *referente e referencial* (Figari, 1996). De uma forma geral, o *referente* é o elemento exterior com que qualquer coisa pode ser relacionada ou referida. Para Lesne (1984), Barbier (1985) e Hadji (1989), citados por Estrela & Nóvoa (1993:150), o processo de avaliação consiste «numa reflexão (para não o reduzir a uma medida) sobre o desvio entre o referente (que fixa o estado final necessário ou desejável e “desempenha um papel instrumental”) e o referido (que designa a parte da realidade escolhida como “material” para esta reflexão ou para esta medida)».

O processo de *referencialização* distingue-se do *referencial* no sentido em que visa constituir-se como um método e não um produto acabado, como a própria designação de referencial poderá sugerir. Assim, Figari (1996:52) designa por *referencialização* o processo de construção do referente, que consiste em

«construir, fundamentando-o com os dados, um corpo de referências relativo a um objecto (ou uma situação), em relação ao qual poderão ser estabelecidos diagnósticos, projectos de formação e avaliações. A referencialização pretende ser um método de delimitação de um conjunto de referentes e nisso se distingue do referencial que, por sua vez, designa um produto acabado e, mais exactamente, um formulação momentânea da referencialização».

Com a referencialização constitui-se um ensaio de modelização na medida em que ela possui a função dinâmica de organização dos dados recolhidos, quer à entrada, quer à saída de um dispositivo educativo. Este dispositivo é constituído por três dimensões: o induzido (I), o construído (C) e o produzido (P,) tal como ilustra na Figura 2.

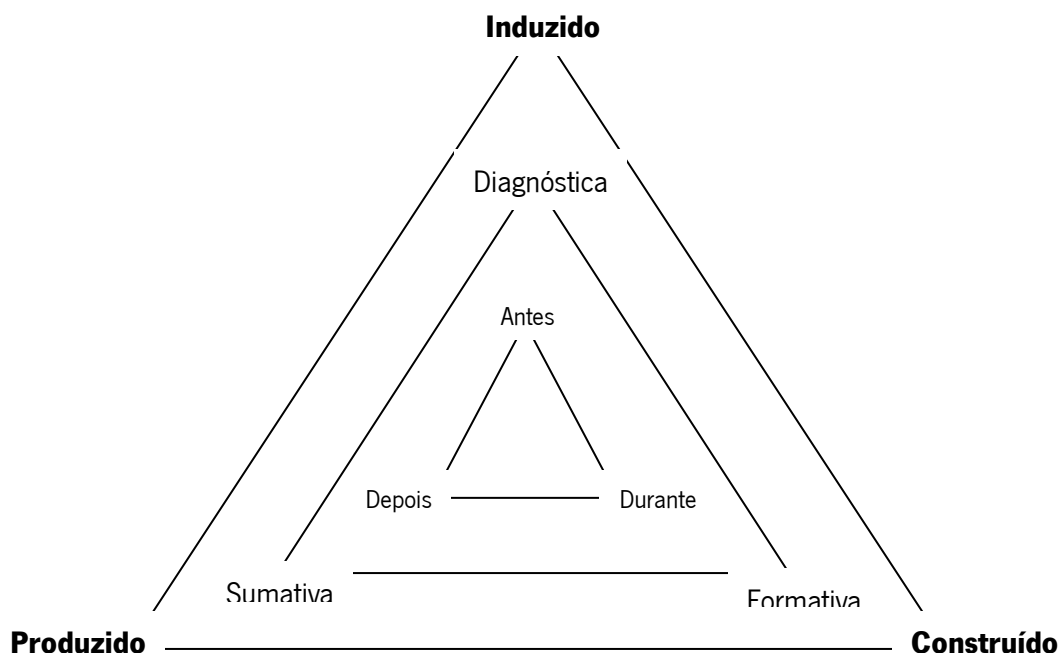


Figura 2: Modelo ICP (adaptado de Figari, 1996)

Esta proposta pode ser utilizada em vários momentos (antes, durante e depois), exercendo diferentes funções de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa. Momentos e funções devem ser vistos de uma forma articulada, tal como se pode ver na Figura 2.

Neste modelo «ICP» (Induzido - Construído – Produzido), as três dimensões constituem o núcleo com o qual se podem relacionar o conjunto dos processos e dos procedimentos que caracterizam o funcionamento dos dispositivos educativos, quer se trate de currículo, projectos, dispositivos de avaliação ou auditorias. O *induzido* designa as «determinações, as origens»; o *construído*, designa «o processo, a negociação, a elaboração», e por último, o *construído*, designa «a actualização, a programação» (Figari, 1996:61).

As três dimensões são indissociáveis - cada uma delas tem necessidade de ser, sempre, legitimada pelas outras duas. Assim, o *induzido* terá de reflectir o *construído* e agir sobre o *produzido*. O *construído* terá de se apoiar nos dados e diagnósticos, no *induzido*, e tem por fim uma tomada de decisão ou uma acção, o *produzido*. O *produzido*, por exemplo, numa realização ou num projecto, não teria sentido se não tivesse em conta a situação, o *induzido*, e se não fosse o resultado duma construção colectiva. Figari (1996:61) resume o funcionamento iterativo destas três dimensões, da seguinte forma:

«os dados “induzidos” alimentam a “construção” que leva ao aparecimento de uma “produção”; mas esta última constitui um fenómeno indutor de novos dados que, por seu turno, influenciam os outros pólos, etc.»

A procura de referentes pertinentes para a avaliação revela semelhanças com o processo de investigação, uma vez que estimula a «indicar e fundamentar os métodos utilizados para tratar a informação, pois do tipo de métodos depende, em parte, o tipo de resultados» (Alves, 2004: 96). Nesta lógica, um resultado que apresente a explicitação do método que o produziu permite não só «relativizar o próprio resultado e enriquecer a significação deste último ao deixar-se, de certa forma, ver do “interior”» como também apresentá-lo «abertamente, a escrutínio público e, assim, avaliar a sua validade» (Alves, 2004: 96).

3.4.2 Modelo CIPP de Stufflebeam

Em 1965, foi publicada uma lei nos Estados Unidos que visava a melhoria de todo o sistema educativo básico e secundário, atribuindo biliões de dólares aos distritos escolares para esse efeito. Para se candidatarem a esse apoio, os distritos escolares deveriam apresentar um projecto que, obrigatoriamente, deveria incluir um plano de avaliação. Dada a falta de conhecimento e experiência por parte dos responsáveis pelas escolas no âmbito da planificação e execução de avaliações, algumas universidades criaram programas de formação para apoiar a preparar dos profissionais nesta tarefa.

Foi neste contexto que os trabalhos desenvolvidos por Daniel Stufflebeam, que dirigiu um centro na Universidade de *Ohio*, ficaram mais conhecidos. Numa primeira fase, a equipa do centro de Stufflebeam utilizou a base lógica e os procedimentos típicos da avaliação *tyleriana*, que foi o principal pilar da teoria avaliativa educacional americana durante cerca de trinta anos. No entanto, rapidamente se aperceberam de que este método não era apropriado para avaliar as escolas em questão, pois a realidade onde tentaram aplicar o modelo era muito heterogénea, o que causou problemas técnicos de incompatibilidade entre o modelo e a realidade analisada. Além disso, persistia alguma confusão entre os próprios professores, que pouco sabiam sobre o que era esperado que fizessem no âmbito das propostas.

Face a este cenário, a conclusão de Stufflebeam foi a que os professores necessitavam de «uma definição mais ampla de avaliação do que a que se limitava a determinar se os objectivos tinham sido alcançados. A definição de que necessitavam deveria propor avaliações que fossem capazes de ajudar a administrar e a aperfeiçoar os programas» (Stufflebeam & Shinkfield, 1993: 179).

A função essencial da avaliação deveria ser proporcionar aos responsáveis dos estabelecimentos de ensino, informação de retorno que lhes permitisse proceder aos necessários ajustamentos nos respectivos projectos. É desta forma que surge, em 1966, a reconhecida concepção de Stufflebeam da avaliação como um processo mediante o qual se proporciona informação útil para a tomada de decisões. Trata-se de um processo contínuo, que inclui essencialmente três etapas - delinear, obter e fornecer informações úteis para a tomada de decisão. A avaliação serve, assim, de guia para a tomada de decisões, proporcionando dados para a prestação de contas e promovendo a compreensão dos fenómenos envolvidos.

Este modelo de avaliação, mais conhecido pelo acrónimo CIPP (*Context, Input, Process e Product*)¹⁹, estabelece como grandes domínios de análise o contexto, os *inputs* (entradas) da formação, o processo formativo e os produtos obtidos (Stufflebeam, 2003), a que correspondem diferentes processos de avaliação com implicações ao nível da tomada de decisão:

- A Avaliação do Contexto, que diz respeito às decisões de planeamento, de identificação de necessidades, oportunidades e problemas. Tem como finalidade a tomada de decisões de planificação;
- A Avaliação das Entradas (*Inputs*), que engloba a análise da adequação das estratégias previstas aos objectivos do projecto, com base na qual são tomadas decisões de estruturação;
- A Avaliação do Processo, que inclui as decisões de aplicação e implementação das estratégias previstas, orientando as operações do projecto;
- A Avaliação do Produto (*Outputs*), que compara os resultados obtidos com os objectivos previstos ou resultados esperados para o projecto, permitindo a tomada de decisões de revisão e melhoria.

A Figura 3 ilustra a articulação dinâmica entre os principais elementos-chave deste modelo e as dimensões de avaliação que lhes são correspondentes. Assim, a avaliação do contexto está centrada nos objectivos (*Goals*), a avaliação das entradas baseia-se nos planos (*Plans*), a avaliação do processo preocupa-se com as acções (*Actions*) e, por último, a avaliação do produto verifica os resultados (*Outcomes*) da implementação das acções.

¹⁹ Stufflebeam publicou diversos textos e capítulos descrevendo o Modelo de Avaliação CIPP, entre os quais destacamos os livros em que é também editor, conjuntamente com outros autores conhecidos no campo da avaliação, nomeadamente, Madaus, Scriven, & Stufflebeam (1983), Stufflebeam & Shinkfield (1985), Stufflebeam, Madaus & Kellaghan, (2000), Stufflebeam & Kellaghan (2003a).

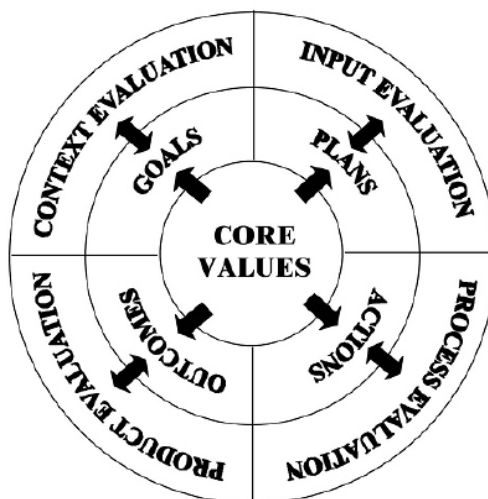


Figura 3: Elementos-chave do Modelo CIPP (Stufflebeam, 2003:7)

De uma forma mais pormenorizada, Hadji (1994:58) descreve este modelo de avaliação no livro “A Avaliação, Regras do Jogo”, onde apresenta um quadro-síntese dos tipos de avaliação e respectivos campos de actuação e decisão.

Tipos de Avaliação	Campo Focado	Tipos de Decisão
<p>Contexto Estado das coisas no momento em que se desencadeia o processo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O sistema total; - Pressões do exterior que se exercem sobre o sistema; - O ambiente em causa; - Problemas a resolver; - Necessidades a satisfazer e ocasiões favoráveis a não deixar perder; 	<p>Decisões de Planificação (finalidades projectadas). Determinação dos objectivos.</p>
<p>Inputs (Entradas) Coisas que são necessárias para manter ou produzir um estado de coisas desejado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos disponíveis; - Respostas possíveis: acções executáveis em resposta a necessidades; - Estratégias a pôr em prática para se atingirem os objectivos. 	<p>Decisão de Estruturação (meios projectados). Delimitação dos procedimentos (estruturas de projectos).</p>
<p>Processos O que se tem de fazer com as entradas consideradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acções postas em prática; - O que se passa na realidade. 	<p>Decisões que levam à Aplicação. Concretização e controlo do plano de acção (meios reais).</p>
<p>Produto O que é obtido depois da acção em que foram consideradas as entradas em questão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados obtidos pelas estratégias postas em prática. 	<p>Decisões de Revisão. Medir as realizações e reagir em conformidade. (Prosseguir, modificar ou interromper a acção em função do grau de obtenção dos objectivos).</p>

Quadro 6: O Modelo CIPP de Stufflebeam (adaptado de Hadji, 1994)

3.5 A Avaliação de Dispositivos Pedagógicos: Elementos Teóricos e Metodológicos

Podemos definir um dispositivo de avaliação, partindo de Hadji (1994:148), como o «conjunto das modalidades previstas de levantamento e tratamento da informação». O dispositivo descreve e articula um conjunto de modalidades de recolha de informação, tais como as circunstâncias e momentos, a natureza das informações a recolher e os instrumentos de ajuda à elaboração deste trabalho.

Contudo, um processo de avaliação não se pode reduzir à simples produção de informações, pois a «avaliação coloca-nos perante escolhas que não se reduzem à sua simples dimensão metodológica» (Hadji, 1994:57). Tomando como referência a proposta conceptual deste autor, sempre que nos propomos construir um dispositivo de avaliação pertinente, é fundamental clarificar as variáveis de sentido ou axiológicas e as variáveis técnicas. As primeiras prendem-se com questões ligadas ao *porquê* da avaliação, ao *para quê*, ao *para quem* e *para que tipo de decisões*. As segundas relacionam-se com as interrogações relativas ao *quê*, *quem*, *como* e *quando* da avaliação. Demonstrando a importância da consideração destas variáveis, o autor refere que:

«A construção de um dispositivo pertinente é um trabalho que ultrapassa largamente a simples preparação “técnica” de procedimentos. É preciso não somente dispor de uma panóplia de instrumentos e de utensílios suficientemente ricos, mas ainda possuir o saber-fazer que permita utilizar o instrumento certo, para realizar a atenção da melhor forma, quer dizer, produzir informações úteis para conhecer, julgar ou interpretar; para regular a acção ou preparar as decisões; para nos podermos pronunciar sobre a realidade “julgada” e fazer o ponto da situação de forma eficaz. É por isso que este saber-fazer é mais do que um estrito saber-fazer, que põe em jogo um saber analisar (projectos) ou saber explicitar (intenções)» (Hadji, 1994:159).

Uma primeira regra fundamental apontada por Hadji (1994:148) é precisamente a de que «nunca pode haver dispositivo sem plano prévio». Esta reflexão remete-nos para a importância das variáveis axiológicas. Construir um dispositivo depende do enfoque dado ao modelo de avaliação que se privilegia, pois «avaliar põe também em jogo um modelo de funcionamento da realidade avaliada», uma vez que «as informações a recolher serão diferentes consoante a ideia de que eu faço do objecto avaliado e de para que é que ele serve?» (Hadji, 1994:151).

Na construção de um dispositivo pertinente a reflexão é uma condição essencial pois é necessário questionarmo-nos concretamente sobre o que pretendemos avaliar e em função de quê. Esta é a questão primordial na medida em que «as regras do jogo são determinadas pela essência do

jogo. A direcção correcta é sobretudo aquela que vai das intenções aos instrumentos» (Hadji, 1994:159).

Estas interrogações serão discutidas e problematizadas no capítulo que se segue, dedicado à metodologia de investigação do estudo. Nele, procurámos descrever e clarificar este conjunto de preocupações metodológicas no contexto da avaliação de um dispositivo pedagógico baseado em projectos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

4 Metodologia de Investigação

Neste capítulo apresentamos a problemática e descrevemos o *design* da investigação, fundamentando as opções metodológicas tomadas. Após a identificação das questões de investigação e os objectivos que nortearam a realização deste estudo, procedemos à caracterização do contexto e dos participantes do estudo. Justificamos as diversas fases de recolha de dados bem como os métodos e técnicas de investigação utilizados, nomeadamente, a análise documental, o inquérito por questionário, os *focus groups*, a entrevista semi-estruturada, a observação participante, as conversas informais e, por último, as narrativas. Na parte final, abordamos as questões relacionadas com a problemática da fiabilidade e validade do processo de investigação, reflectindo também sobre as considerações éticas e o papel da investigadora durante o processo de investigação. Concluimos a nossa análise com a identificação das principais limitações do estudo.

4.1 Problemática de Investigação

A revisão da literatura existente no domínio das metodologias de aprendizagem activas e baseadas na resolução de problemas e no trabalho por projectos (Heitmann, 1996; Powell & Weenk, 2003; Helle, Tynjala & Olkinuora, 2006; Graaff & Kolmos, 2007) permitiu enquadrar a problemática em estudo, nomeadamente no que diz respeito aos seus principais pressupostos, vantagens e constrangimentos. Da análise das questões mais debatidas neste âmbito, destaca-se a frequente comparação entre o ensino dito tradicional e a aprendizagem baseada na resolução de problemas ou projectos, nomeadamente quanto às suas vantagens e limitações (Albanese & Mitchell, 1993; Vernon & Blake 1993; Berkson, 1993; Kalaian, Mullan & Kasim, 1999; Colliver, 2000; Dochy, Segers, Van den Bossche & Gijbels, 2003; Newman, 2003; Gijbels, Dochy, Van den Bossche & Segers, 2005); às condições organizacionais, culturais e pedagógicas necessárias à implementação de processos desta natureza (de Graaff & Kolmos, 2007); à necessidade de compreender o impacto desta metodologia na perspectiva dos alunos e dos docentes (Bédard, Louis, Bélisle & Viau, 2007).

No contexto Europeu e nacional, o processo de mudança decorrente da Declaração de Bolonha encerra a reestruturação e organização dos cursos e dos programas de formação, em que as questões da mobilidade, empregabilidade e competitividade são cruciais, mas também novos modos de encarar

o papel dos docentes e dos estudantes, concedendo a estes um papel mais activo no seu processo de aprendizagem.

Subjacente a esta reorganização curricular e pedagógica está a necessidade de se estabelecer uma “nova cultura universitária” (Zabalza, 2007a), a qual inclui, entre outros aspectos, a assunção de uma nova visão do aluno e do processo de aprendizagem, a valorização das capacidades de alto nível, a actualização e dinamização dos conteúdos do currículo formativo, a diversificação de metodologias de ensino, em que o docente assume um papel activo enquanto guia e facilitador da aprendizagem. Tal remete para um conjunto de competências essenciais que o docente universitário deve possuir (Zabalza, 2007b) entre as quais se destacam as dimensões metodológica, avaliativa e de apoio aos estudantes como componentes da qualidade do ensino universitário. Assim, não basta alterar cursos, currículos e programas, é também essencial transformar metodologias de ensino, o que implica perspectivar o trabalho dos docentes de outro modo e encontrar formas de aumentar o apoio e orientação dos estudantes.

Neste contexto, o *Project-Led Education* surge, no âmbito deste estudo, como um caminho possível para alcançar alguns dos desafios inerentes à mudança de paradigma educacional decorrente do Processo de Bolonha. O carácter inovador e recente da implementação desta metodologia requer um estudo aprofundado que acompanhe o desenvolvimento e implementação deste dispositivo pedagógico, assim como os seus resultados no sentido de compreender o impacto ou os efeitos desta abordagem de ensino-aprendizagem ao nível da aprendizagem dos alunos, do trabalho dos docentes e das suas dimensões curriculares e pedagógicas.

Esta problemática leva-nos para a reflexão em torno das questões de investigação que norteiam este estudo e para a identificação dos principais objectivos que se pretendem atingir com este trabalho.

4.1.1 Questões de Investigação

Identificar o problema que se pretende investigar constitui a primeira etapa do processo de investigação, que se traduz na elaboração das perguntas de partida (Quivy & Capenhoudt, 1992). Estas procuram especificar a natureza dos aspectos ou domínios a investigar relativamente ao problema, servindo de fio condutor da pesquisa. Segundo Quivy & Capenhoudt (1992), a elaboração da pergunta de partida deve obedecer a três critérios: clareza (unívoca, evitando ambiguidades na interpretação; curta, precisa, mostrando a intenção), exequibilidade (deve ter carácter realista e

concretizável) e, por último, pertinência (deve abordar o real em termos de análise e não de julgamento).

No âmbito deste projecto de investigação, elaboramos as seguintes perguntas de partida:

- Quais são as percepções e experiências dos alunos, docentes e tutores em relação ao *Project-Led Education (PLE)*?
- Qual tem sido o impacto do PLE nos processos e nos resultados de aprendizagem dos alunos?
- Quais têm sido as implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes?

Para além destas questões, outras questões foram surgindo no decorrer da investigação, embora menos centrais, mas que procuramos responder tendo em conta também os objectivos que definimos para este estudo.

4.1.2 Objectivos

Constitui-se como objectivo deste trabalho de Doutoramento a avaliação de um dispositivo pedagógico baseado na modalidade de ensino e de aprendizagem por projectos. O alcance deste objectivo passa pelo acompanhamento e análise da dinâmica de funcionamento de um estudo de caso de PLE, ao longo das suas várias fases, desde a concepção até à fase de implementação e avaliação. Deste modo, pretendemos construir um dispositivo que permita avaliar, de forma pertinente e adequada, não só os resultados de aprendizagem dos alunos (produto final) mas, também, todo o processo de desenvolvimento e avaliação do dispositivo pedagógico. Identificamos, para isso, os seguintes objectivos gerais e específicos.

Objectivos Gerais:

- Contribuir para a reflexão em torno da melhoria da qualidade dos processos de ensino/aprendizagem no Ensino Superior;
- Contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem baseado em projectos interdisciplinares no contexto do ensino de Engenharia;
- Discutir o papel do aluno e do professor no processo de ensino-aprendizagem e as implicações do paradigma educacional proposto pelo processo de Bolonha;

Objectivos Específicos:

- Avaliar o impacto do dispositivo pedagógico PLE no Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI) na Escola de Engenharia da Universidade do Minho;
- Analisar o processo de avaliação dos alunos no contexto deste dispositivo pedagógico;
- Compreender as percepções e experiências dos vários intervenientes (nomeadamente alunos, docentes e tutores) em relação a este dispositivo pedagógico;
- Analisar as repercussões deste dispositivo pedagógico, dada a sua natureza interdisciplinar, no trabalho dos docentes;
- Confrontar as expectativas dos alunos (antes, durante e depois do projecto) com os resultados finais do projecto;
- Analisar as variáveis que influenciam o sucesso desta metodologia, sobretudo ao nível dos processos de ensino e de aprendizagem, dos materiais utilizados, das estratégias desenvolvidas e dos resultados.

Após a explicitação das questões de investigação e dos objectivos do estudo, apresentamos a descrição das principais opções metodológicas, com destaque para o estudo de caso como estratégia de investigação.

4.2 Opções Metodológicas

Nas Ciências Sociais, têm prevalecido dois grandes paradigmas de investigação que representam posturas ontológicas e epistemológicas divergentes: o paradigma quantitativo e o paradigma qualitativo.

O paradigma quantitativo, também designado por *tradicional, positivista, racionalista, empírico-analítico* ou *empiricista* (Latorre, Del Rincón & Arnal, 1996; Scott & Usher, 1996; Mertens, 1998; Shaw, 1999) defende que a realidade a investigar é objectiva na medida em que existe independente do sujeito - os acontecimentos ocorrem de forma organizada sendo possível descobrir as leis que os regem para os prever e controlar. Estamos perante um paradigma de investigação que enfatiza o determinismo (há uma verdade que pode ser descoberta), a racionalidade (não podem existir explicações contraditórias), a impessoalidade (quanto mais objectivos e menos subjectivos melhor) e ainda a previsão (o fim último da pesquisa é encontrar generalizações capazes de controlar e prever os fenómenos).

A investigação qualitativa, por sua vez, procura a compreensão do significado ou da interpretação atribuída (às vezes implícita), pelos próprios sujeitos inquiridos, aos acontecimentos que lhes dizem respeito e aos “comportamentos” que manifestam (Lessard-Hébert *et al.*, 1990). A valorização da subjectividade como “fonte de dados” conduz a que a procura da objectividade não se faça por redução dos factos, mas por reconhecimento dessa subjectividade e pela objectivação dos efeitos dessa mesma subjectividade (Erlandson, 1993; Bogdan & Biklen, 1994). A validade da pesquisa (método, dados, resultados) depende muito do código utilizado no tratamento e interpretação dos dados, ou seja, a consideração das condições contextuais da produção dos discursos e da interacção pessoal com os actores sociais. O paradigma qualitativo é também chamado na literatura de *hermenêutico*, *interpretativo* ou *naturalista* (Denzin & Lincoln, 2000; Creswell, 1998; Crotty, 1998; Shaw, 1999). No Quadro 7, apresentamos uma síntese de algumas das principais características inerentes à investigação qualitativa.

Dimensão	Características
Valorização da Subjectividade	- A valorização da componente subjectiva do comportamento social (intersubjectividade) revelada pela experiência/vivência pessoal dos actores em contexto;
Papel do Investigador	- Prevalece uma maior intervenção do investigador sobre o objecto. A construção e compreensão desse objecto pressupõem a partilha de experiências, vivências e significações entre o investigador e os sujeitos que está a investigar para ter uma “visão a partir de dentro”. O investigador é o principal instrumento da investigação pois a natureza dos dados depende muito da sua postura, das orientações que tomou e das suas competências metodológicas;
Design da Investigação	- O design da investigação é emergente (Erlandson, 1993) e em cascata (Colás Bravo & Buendía Eismen, 1992), ou seja, o plano vai sendo construído à medida que a investigação avança; - O processo permite ir elaborando o referencial teórico, os pressupostos e conceitos, orientando simultaneamente a progressão da investigação;
Recolha de Dados	- As metodologias qualitativas representam um modo interactivo de recolha e análise dos dados, baseando-se na utilização de métodos e técnicas de recolha flexíveis e na articulação dialéctica entre recolha e reflexão;
Análise dos Dados	- A análise do material recolhido baseia-se no raciocínio indutivo (do particular para o geral) (Colás Bravo & Buendía Eismen, 1992). As técnicas de recolha e de tratamento das informações são pouco estruturadas, visando recolher o máximo de informações, facilitando a recolha de dados originais e relevantes, não filtrados por conceitos operacionais; - Recurso ao tratamento descritivo/interpretativo dos dados.

Quadro 7: Características da Investigação Qualitativa (adaptado de Bogdan & Biklen, 1994)

Quanto às limitações associadas à investigação de natureza qualitativa, as principais críticas relacionam-se com a aceitação da legitimidade deste tipo de investigação e da credibilidade do saber produzido, uma vez que se reconhece o papel dos sujeitos na produção do sentido das coisas. Outra das dificuldades associada aos processos de investigação que privilegiam metodologias qualitativas reside na dificuldade em desenvolver generalizações (Lüdke & André, 1986; Colás Bravo & Buendía Eismen, 1992) ou derivar leis gerais quando está clara a especificidade e contextualidade da situação. Todavia, isso não invalida as possibilidades de gerar extrapolações (Cook & Reichardt, 1995) quando se detecta alguma relação entre os traços desse contexto e os do contexto mais vasto de referência ou quando o estudo, comparado com outros, revela similitudes entre os contextos.

Tirando partido das potencialidades das duas abordagens e ultrapassando, assim, as limitações e fragilidades de cada uma delas de forma isolada, a abordagem mista tem vindo a ganhar cada vez mais tradição no campo da investigação em Ciências Humanas e da Educação. Apesar de se situarem em pólos epistemológicos opostos, as metodologias qualitativas não devem ser vistas como antagónicas ou irreconciliáveis face às abordagens positivistas. Ambos os tipos de metodologias acabam por se complementar desde que utilizadas de forma coerentemente combinada, favorecendo uma abordagem mais pluralista e, por isso, mais abrangente do objecto de estudo.

Na decisão quanto às opções metodológicas a seguir na realização deste estudo, tivemos naturalmente em consideração a natureza das questões de investigação e dos objectivos a que nos propusemos, optando pela realização de um estudo de natureza eminentemente qualitativo, seguindo o estudo de caso como estratégia de investigação (Yin, 2003, 2005; Stake, 2007).

4.2.1 O Estudo de Caso

Apesar da crescente utilização do estudo de caso como opção metodológica na investigação qualitativa, não existe uma definição clara e consensual quanto à sua definição. Já afirmavam Lincoln & Guba (1985:360) que «while the literature is replete with references to case studies and with examples of case study reports, there seems to be little agreement about what a case study is».

No entanto, consideramos que a definição apontada por Yin (2003:13) reúne os contributos mais significativos que este conceito abarca:

«A case study is an empirical inquiry that:

- investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when
- the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident».

Considerando que os fenómenos e o contexto nem sempre são distinguíveis nas situações da vida real, Yin acrescentou a esta definição um conjunto de outras características técnicas, que incluem o processo de recolha de dados e as estratégias de análise dos dados, referindo que

«A case study inquiry:

- copes with the technically distinctive situation in which there will be many more variables of interest than data points, and as one result
- relies on multiple sources of evidence, with data needing to converge in a triangulating fashion, and as another result
- benefits from prior development of theoretical propositions to guide data collection analysis» (Yin, 2003: 13-14).

De um modo geral, os estudos de caso visam dar resposta às questões de investigação preocupadas em compreender o “como” e o “porquê” de determinado fenómeno ou realidade, tendo o investigador pouco controlo sobre os fenómenos que decorrem em contextos da vida real.

Yin identificou três tipologias de estudos de caso: *exploratórios*, *descritivos* ou *explicativos*²⁰. Durante algum tempo, prevaleceu uma visão hierárquica desta tipologia de estudos de caso, sendo os estudos de caso considerados, por alguns investigadores das ciências sociais, adequados apenas para fins exploratórios, sendo utilizados sobretudo nas fases iniciais de uma investigação. Contudo, Yin (2003:3) defende que a visão mais apropriada destas diferentes estratégias consiste em adoptar uma perspectiva inclusiva e pluralista, em que

«each strategy can be used for all three purposes – exploratory, descriptive, or explanatory. There may be exploratory case studies, descriptive case studies, or explanatory case studies».

Contudo, o que distingue estas tipologias não é tanto a sua hierarquia mas antes a consideração de um conjunto de três condições que Yin identifica como essenciais para a utilização dos estudos de caso. As condições a ter em consideração são as seguintes: a) a natureza da(s) questão(ões) de investigação colocada(s); b) o grau de controlo que o investigador tem sobre os acontecimentos ou comportamentos observáveis; c) o enfoque em situações da actualidade, por oposição a acontecimentos históricos. Para um melhor entendimento destas três condições apontadas por Yin (2003), segue-se um quadro explicativo (Quadro 8) que demonstra a comparação do estudo de caso com outras estratégias de investigação, no que se refere às três condições identificadas.

²⁰ Yin designou este tipo de estudos de caso por *explanatory*, termo este que, em português, traduzimos pelos adjectivos explicativo, explanatório e interpretativo.

Estratégia	Natureza da Questão de Investigação	Requer o Controlo de Acontecimentos?	Enfoque em situações actuais?
<i>Experimentação</i>	Como? Porquê?	Sim	Sim
<i>Inquérito</i>	Quem? O quê? Onde? Quantos? Quanto?	Não	Sim
<i>Análise Documental</i>	Quem? O quê? Onde? Quantos? Quanto?	Não	Sim/Não
<i>Histórias de Vida</i>	Como? Porquê?	Não	Não
<i>Estudo de Caso</i>	Como? Porquê?	Não	Sim

Quadro 8: Condições para o Estudo de Caso (adaptado de Yin, 2003)

No que se refere à natureza das questões de investigação, os estudos que têm por base questões que visam dar resposta ao “o quê?” são a base para a realização de estudos de natureza exploratória. Yin (2003:6) dá o exemplo da questão «What have been the outcomes of a particular managerial restructuring?», onde considera que a utilização de um inquérito poderia perfeitamente dar resposta à pergunta “o quê”, sendo o estudo de caso pouco vantajoso para esta situação.

Do mesmo modo, as questões de investigação centradas em perguntas do tipo “o quê”, “quem” e “onde”, tendem a favorecer estratégias mais centradas em questionários ou na análise documental. Estas estratégias são adequadas quando o objectivo da investigação é descrever a incidência ou prevalência de um determinado fenómeno ou quando se trata efectuar previsões acerca de um fenómeno.

Pelo contrário, os estudos com enfoque em questões de investigação do tipo “como” e “porquê” tendem a privilegiar estratégias como os estudos de caso, as histórias de vida, ou a experimentação. Isto deve-se ao facto de os acontecimentos implicarem questões que necessitam de ser relacionadas e analisadas ao longo do tempo e que não se limitam a um mero registo de frequências ou incidências (Yin, 2003).

No seu livro, Yin (2003:7) apresenta o seguinte exemplo para clarificar as diferenças na utilização de cada uma destas estratégias.

«if you wanted to know “what” the outcomes of a new governmental program had been, you could answer this question by doing a survey or by examining economic data, depending on the type of program involved. Questions – for example, how many clients did the program serve? What kinds of benefits were received? How often were different benefits produced? - could all be answered without doing a case study. But if you needed to know “how” or “why” the program had worked (or not), you would lean toward a case study or a field experiment».

Diversos autores salientam as vantagens e desvantagens do estudo de caso (Stake, 2007; Yin, 2003; 2005). A produção de generalizações é um dos aspectos geralmente apontado como limitação dos estudos de caso. De facto, as generalizações efectuadas são normalmente *micro-generalizações* (Stake, 2007), isto é, ocorrem regularmente durante todo o estudo de caso. Trata-se de generalizações que vão sendo aperfeiçoadas ao longo da investigação, pois raramente se alcança um entendimento totalmente novo, mas consegue-se o aperfeiçoamento desse entendimento. De facto, como refere Stake (2007:24):

«O verdadeiro objectivo do estudo de caso é a particularização, não a generalização. Pegamos num caso particular e ficamos a conhecê-lo bem, numa primeira fase não por aquilo em que difere dos outros, mas pelo que é, pelo que faz. A ênfase é colocada na singularidade e isso implica o conhecimento de outros casos diferentes, mas a primeira ênfase é posta na compreensão do próprio caso».

Os estudos de caso têm um lugar de destaque na investigação em avaliação (veja-se Cronbach, *et al.*, 1980; Guba & Lincoln, 1981; Patton, 1980). São vários os objectivos da utilização do estudo de caso no campo da avaliação, sendo a aplicação mais importante usada para «*explicar* os supostos vínculos causais em intervenções da vida real que são complexos demais para as estratégias experimentais» (Yin, 2005:34). Para além da *explicação*, Yin identifica quatro outros tipos de aplicações do estudo de caso. Este poderá, ainda, servir para *descrever* ou *ilustrar* uma intervenção e o contexto na vida real em que ela ocorre, ou para *explorar* as situações em que a intervenção que está a ser avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados. Por último, o estudo de caso pode basear-se numa “*meta-avaliação*”, isto é, um estudo de avaliação (Stake, 1986).

No contexto deste trabalho de investigação e atendendo à natureza das questões de investigação que elaboramos, a opção pelo estudo de caso, como estratégia de investigação a adoptar, parece-nos congruente com a perspectiva defendida por Yin (2003:1).

Assim, podemos referir que as dimensões associadas ao contexto e aos actores que nele participam constituíram aspectos importantes que interessava explorar e conhecer com maior profundidade, pois estávamos interessados em «entender esse caso específico» e não estudar um caso «com o objectivo primário de entender outros casos» (Stake, 2007: 20).

Nessa medida, procurámos compreender o contexto e os factores que nele interferem, de modo a compreender melhor a realidade e os fenómenos que decorrem no contexto investigado. Como refere Yin (2003:13), «you would use a case study method because you deliberately wanted to cover contextual conditions – believing that they might be highly pertinent to your phenomenon study».

4.3 O *Design* de Investigação

Qualquer trabalho empírico tem implícito, se não explícito, um *design* de investigação. O *design* da investigação diz respeito à sequência lógica seguida no processo de investigação e estabelece a articulação entre os dados empíricos e as questões que nortearam o início da investigação, até à redacção das suas conclusões. De uma forma muito clara e simples, Yin (2003) define o *design* de um trabalho de investigação como

«a logical plan for getting from here to there, where here may be defined as the initial set of questions to be answered, and there is some set of conclusions (answers) about these questions. Between “here” and “there” may be found a number of major steps, including the collection and analysis of relevant data».

Dada a natureza dinâmica e complexa dos fenómenos que se pretendia estudar no âmbito do estudo de caso, o *design* da investigação seguiu uma abordagem metodológica de natureza qualitativa e longitudinal. Os estudos de caso de carácter qualitativo caracterizam-se pela existência de uma “descrição densa”, uma “compreensão experiencial” e “realidades múltiplas” (Stake, 2007), pois a procura de significados complexos não pode ser simplesmente capturada retrospectivamente (Denzil & Lincoln, 1994), mas antes exige «uma atenção contínua, uma atenção raramente corroborada quando os instrumentos dominantes de recolha de dados são listas de verificação ou itens de inquérito objectivamente interpretáveis» (Stake, 2007: 58).

A perspectiva holística e a ênfase no processo são algumas das características e potencialidades identificadas pelos investigadores qualitativos (Bogdan & Biklen, 1994; Bryman & Burges, 1994; Lessard-Hébert *et al.*, 1990; Denzil & Lincoln, 1994; Yin, 2003; Stake, 2007).

4.3.1 Fases de Recolha de Dados

Este trabalho de investigação desenvolveu-se em três fases, iniciando com um estudo exploratório no ano lectivo de 2005/2006, como se pode ver no Quadro 9.

FASES	MÉTODOS	PARTICIPANTES	OBJECTIVOS
1ª Fase Estudo Exploratório (Ano Lectivo 2005/2006)	Análise Documental	Alunos Equipa de Coord. PLE	Analisar documentos e registos escritos produzidos no âmbito do PLE, quer por parte dos alunos, quer pelos elementos que integram a equipa de coordenação.
	Inquérito por Questionário	Alunos	Conhecer as percepções dos alunos sobre o PLE, no início, durante e no final do semestre.
	Entrevista Semi-Estruturada (Colectiva)	Equipa de Coord. PLE	Conhecer o balanço do PLE por parte da equipa de coordenação, após a sua conclusão.
	Observação Directa Participante	Alunos Equipa de Coord. PLE	Compreender as dinâmicas e processos das reuniões de coordenação e actividades realizadas no âmbito do PLE.
	Narrativas Escritas (Cartas)	Alunos	Conhecer, através de um registo escrito de carácter mais informal, quais os aspectos mais e menos valorizados pelos alunos no âmbito do PLE; Completar dados recolhidos previamente-
2ª Fase (Anos Lectivos 2006/2007 e 2007/2008)	Inquérito por Questionário	Alunos	Compreender as percepções dos alunos em relação ao PLE, no ano subsequente (2º ano de MIEGI).
	Entrevista Semi-Estruturada (Colectiva)	Equipa Coord. PLE	Conhecer o balanço do PLE por parte da equipa de coordenação, após a sua conclusão.
	Observação Directa Participante	Alunos Docentes Tutores	Observar e acompanhar, durante o semestre, as dinâmicas de trabalho das equipas de alunos, de docentes e de tutores envolvidos no PLE, com o objectivo de recolher dados sobre os processos de desenvolvimento do PLE
	Conversas Informais	Alunos Docentes Tutores	Conhecer, de forma espontânea e menos estruturada, as perspectivas dos diversos intervenientes no PLE.
	Narrativas Escritas (Cartas)	Alunos	Conhecer, através de um registo escrito de carácter mais informal, quais os aspectos mais e menos valorizados pelos alunos no âmbito do PLE; Completar dados recolhidos previamente-
3ª Fase (Ano Lectivo 2007/2008)	Entrevista Semi-Estruturada (Individual)	Tutores Docentes	Conhecer as concepções e práticas de tutoria no âmbito do PLE. Compreender as perspectivas dos professores, envolvidos na leccionação das unidades curriculares integradas no PLE, sobre os efeitos do PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos e as implicações ao nível do trabalho docente.
	<i>Focus Groups</i>	Alunos	Confrontar diferentes percepções sobre o PLE, através da discussão colectiva entre alunos, completando os resultados preliminares obtidos através da aplicação do inquérito por questionário.

Quadro 9: Fases de Recolha de Dados

Na primeira fase de investigação, foi realizado um estudo exploratório durante o 2º semestre do 1º ano do curso de Engenharia e Gestão Industrial. Tratou-se do último ano lectivo, antes da adaptação do curso a Bolonha, passando posteriormente a Mestrado Integrado. A principal finalidade deste estudo exploratório consistiu na recolha de dados relativamente à caracterização do contexto e dos seus intervenientes. Pretendia-se, ainda, uma primeira aproximação e contacto com a realidade, de modo a conhecer as dinâmicas e o modo de organização e funcionamento do PLE neste curso, os quais foram facilitados por outros métodos complementares, menos estruturados e mais livres, como é o caso da observação directa participante e as conversas informais. Esta fase foi caracterizada, ainda, por uma revisão intensiva da literatura sobre a temática em estudo, apoiando-nos também na análise documental de materiais produzidos no âmbito da experiência piloto realizada no ano lectivo 2004/2005. De um modo geral, o estudo exploratório permitiu construir e validar os instrumentos de recolha de dados e, posteriormente, proceder à sistematização dos resultados preliminares obtidos através do trabalho de campo.

Durante o ano lectivo de 2006/2007, foi realizada a segunda fase de recolha de dados, partindo de uma análise prévia dos resultados obtidos no final do estudo exploratório. Esta foi a fase de recolha de dados mais intensiva, uma vez que houve dois semestres consecutivos de PLE no 1º ano. Nesta fase, a avaliação do processo foi conseguida através da utilização de inquéritos por questionário aos alunos, no início, durante e após a conclusão do projecto. Para além disso, pretendia-se auscultar, ainda, a opinião dos alunos que haviam concluído o PLE no semestre anterior e, para isso, foi aplicado um inquérito por questionário aos alunos que participaram no estudo exploratório (2005/2006), no ano lectivo subsequente (2006/2007). Pretendia-se efectuar uma avaliação mais “a frio” (Hadji, 1994), no sentido de “descortinar” as percepções dos alunos sobre o PLE, imediatamente após a sua conclusão, e compreender o impacto²¹ do PLE no seu processo de aprendizagem. Para além dos inquéritos aos alunos, foi realizada uma entrevista colectiva à equipa de coordenação, imediatamente após a conclusão do PLE. Tal como na fase anterior, a observação participante e as conversas informais estiveram sempre presentes, uma vez que a investigadora esteve envolvida em todas as actividades realizadas no âmbito do PLE, sendo que a participação nestas actividades permitiu registar diversas observações, comentários, interrogações e reflexões no diário de campo da investigadora.

²¹ A avaliação do impacto implica a combinação da avaliação prévia (incluindo o diagnóstico da situação de partida) com a análise dos resultados finais, visando caracterizar os efeitos líquidos, desejados e não desejados, directos e indirectos, do processo de intervenção, através da comparação das situações de partida e de chegada e da determinação dos factores que efectivamente produziram as mudanças verificadas (Capucha, Almeida, Pedroso & Silva, 1996:16).

Na terceira e última fase de recolha de dados, pretendia-se obter uma análise mais refinada e aprofundada relativamente a um conjunto de dimensões que se destacaram e emergiram dos dados recolhidos até ao momento. Para este efeito, tutores e docentes foram entrevistados individualmente. A entrevista aos tutores visava conhecer as concepções e práticas de tutoria no âmbito do PLE, uma vez que o tutor constitui um elemento fundamental neste processo, através do acompanhamento e monitorização dos grupos de alunos. A entrevista aos docentes das unidades curriculares envolvidas na leccionação do semestre PLE abordou não só questões específicas relativas ao desempenho da sua actividade docente e as implicações do PLE nesse sentido, mas também as suas perspectivas sobre o impacto do PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos. No que se refere aos alunos, após a aplicação do questionário de avaliação do impacto, pretendia-se explorar e confrontar diferentes percepções relativamente ao PLE, sendo para isso escolhido o método de *focus groups* para a recolha dessa informação junto dos alunos.

Tratou-se de um processo interactivo de recolha e análise dos dados (Miles & Huberman, 1984), pois só recolhendo, analisando e confrontando dados concorrentes é que é possível obter uma interacção mútua entre aquilo que conhecemos e aquilo que precisamos ainda de conhecer. Esta análise e interacção entre os dados são consideradas essenciais para se atingir a fiabilidade e validade dos resultados numa investigação de natureza qualitativa (Morse *et al.*, 2002).

4.3.2 O Contributo do Modelo de Avaliação CIPP

Para efectuar a avaliação do PLE, foi seleccionado o Modelo de Avaliação CIPP (*Context, Input, Process, Product*) de Stufflebeam (2003) como quadro de referência para a avaliação deste dispositivo pedagógico nas suas várias dimensões. O modelo de avaliação CIPP apresenta um conjunto de pressupostos teóricos que importa destacar no sentido de compreender a adequação deste modelo ao contexto do dispositivo PLE. Esta proposta de avaliação centra-se, sobretudo, no contributo da avaliação para a melhoria do processo de tomada de decisão numa organização ou num determinado contexto, dado que compreende a avaliação como um processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis, que permitem julgar acerca das decisões possíveis.

A associação necessária entre a avaliação e a tomada de decisão, o carácter “global” e sistémico que este modelo encerra, tendo em consideração a complexidade de informações e decisões

ao longo do processo e, ainda, a lógica iterativa deste modelo, que pressupõe uma interacção reversível entre os diferentes tipos de avaliação e decisão, são alguns dos motivos que justificam a adequação deste modelo ao contexto dos dispositivos pedagógicos baseados em projectos.

De forma resumida, a avaliação do contexto procura analisar a génese do PLE no MIEGI, nomeadamente através de uma análise do panorama actual do Ensino de Engenharia em Portugal e do perfil profissional requerido pelos empregadores no sentido de identificar as necessidades e prioridades no âmbito da formação dos alunos nesta área. Trata-se, essencialmente, de definir metas e objectivos a atingir com a implementação do PLE no MIEGI. Por outro lado, o contexto de ensino no Curso de Engenharia, e sobretudo as questões ligadas ao abandono e insucesso académico dos estudantes, constitui, de igual modo, um elemento importante a ter em conta nesta dimensão.

A avaliação dos *inputs* da formação inclui uma análise da planificação das actividades do projecto e as respectivas estratégias de acção. Trata-se de avaliar o momento da concepção e *design* do projecto, nomeadamente a tomada de decisões relativamente à definição do tema e objectivos esperados com a realização do projecto, a identificação das UC's do semestre que participam no projecto, a selecção dos tutores dos grupos, a definição dos critérios para a formação de cada grupo, a (re)definição do sistema de avaliação dos alunos, a identificação e calendarização dos momentos de monitorização do projecto e respectivos resultados esperados e, por último, a identificação dos recursos disponíveis (humanos, físicos e materiais).

A avaliação do processo formativo diz respeito à monitorização e acompanhamento do desenvolvimento do projecto, com a preocupação de recolher informação útil e oportuna para a melhoria e funcionamento da experiência. Trata-se de obter *feedback* dos participantes durante o processo, permitindo reajustamentos face ao plano inicialmente definido de modo a adequá-lo às necessidades dos sujeitos envolvidos na formação.

Por último, a avaliação do produto centra-se na avaliação dos resultados e processos de aprendizagem dos alunos, partindo de uma análise das percepções dos alunos, docentes e tutores que participaram nestas experiências.

AVALIAÇÃO DO CONTEXTO Determinação dos Objectivos	AVALIAÇÃO DA(S) ENTRADA(S) Delimitação dos Procedimentos	AVALIAÇÃO DO(S) PROCESSO(S) Concretização e Monitorização do Plano e Acção	AVALIAÇÃO DO(S) PRODUTO(S) Medir as Realizações e Reagir em Conformidade.
FINALIDADE DA AVALIAÇÃO			
<ul style="list-style-type: none"> - Descrever o contexto. - Caracterizar o público-alvo. - Definir metas e objectivos. - Avaliar problemas, necessidades, e prioridades. <p>Decisões de Planificação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturar o plano. - Definir estratégias de acção. <p>Decisões de Estruturação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aperfeiçoar o plano - Monitorizar e avaliar os processos - Corrigir procedimentos <p>Decisões de Aplicação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar os resultados alcançados com os objectivos propostos inicialmente. - Tomar decisões relativamente ao projecto. - Apresentar informação sobre os efeitos produzidos. - Prosseguir, modificar ou interromper a acção em função do grau de obtenção dos objectivos. <p>Decisões de Revisão.</p>
DIMENSÕES DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO			
<p><u>Contextualização do Dispositivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificação das motivações e factores facilitadores do surgimento do dispositivo; - Análise das finalidades, expectativas e condições de operacionalização do dispositivo. 	<p><u>Planeamento do Dispositivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição das finalidades e objectivos; - Selecção e organização dos conteúdos curriculares; - Descrição das estratégias de ensino e aprendizagem; - Identificação dos recursos didácticos, materiais, físicos e humanos disponíveis; - Explicitação da metodologia de avaliação das aprendizagens. 	<p><u>Implementação do Dispositivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de expectativas e (pre)concepções; - Participação e envolvimento dos diversos participantes (alunos, docentes, tutores); - Relação entre professor/aluno e entre aluno/aluno; - Papel do aluno, do docente e do tutor; - Organização e coordenação do trabalho pedagógico dos docentes; - Monitorização e avaliação das aprendizagens dos alunos. 	<p><u>Resultados do Dispositivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ao nível das Aprendizagens dos Alunos - Ao nível do Trabalho Pedagógico dos Docentes - Ao nível das Dimensões Curriculares e Pedagógicas
MÉTODOS / INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO			
<ul style="list-style-type: none"> - Análise Documental - Observação Directa - Conversas Informais 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise Documental - Inquéritos por Questionário - Observação Directa - Conversas Informais 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquéritos por Questionário - Entrevistas (Individuais e Colectivas) - Observação Directa - Conversas Informais 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise Documental - Inquéritos por Questionário - <i>Focus Groups</i> - Entrevistas Individuais - Observação Directa - Narrativas Escritas - Conversas Informais

Quadro 10: Avaliação de um Dispositivo Pedagógico baseado em Projectos

O Quadro 11 sintetiza os principais métodos de recolha de dados, os objectivos que pretendem alcançar, assim como os intervenientes no processo, com base nas diferentes fases da avaliação do modelo CIPP proposto por Stufflebeam (2003).

MÉTODOS	OBJECTIVOS	C	I	P	P	INTERVENIENTES
Análise Documental	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar documentos formais produzidos no âmbito do PLE (Guias de Aprendizagem do Projecto, Guia dos Tutores, Relatórios de Avaliação da experiência PLE, Publicações no âmbito do PLE, etc.). 	X	X			
	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os registos escritos produzidos pelos alunos no âmbito do projecto (Relatórios Finais do Projecto, Respostas ao Teste Escrito sobre Projecto, Reflexões de Grupo, Cartas dirigidas aos futuros alunos PLE). 	X	X		X	
Inquérito por Questionário (Individual ou em Grupo)	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as expectativas dos alunos face ao PLE, na primeira semana após início do projecto. • Monitorizar e avaliar o desempenho individual dos alunos face ao trabalho em equipa, durante o projecto. • Avaliar a satisfação dos alunos face à experiência PLE, imediatamente após a sua conclusão. • Compreender as percepções dos alunos em relação ao PLE, no ano subsequente (2º ano de MIEGI). 		X			Alunos
				X	X	
Entrevista Semi-directiva (Individual ou em Grupo)	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o balanço dos docentes sobre a experiência PLE, após a sua conclusão. • Conhecer as concepções e práticas de tutoria no âmbito do PLE. • Compreender as perspectivas dos professores, envolvidos na leccionação das unidades curriculares do MIEGI, sobre os efeitos da metodologia PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos. 				X	Equipa de Coordenação
				X	X	Tutores
				X	X	Docentes do MIEGI
Focus Groups	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o impacto do PLE na aprendizagem dos alunos, através do confronto de perspectivas entre alunos. 				X	Alunos
Observação Directa	<ul style="list-style-type: none"> • Observar as dinâmicas de funcionamento dos grupos de alunos nas salas de projecto. • Acompanhar o progresso dos alunos em cada <i>Milestone</i> do Projecto (Apresentações Formais e Tutoriais Alargados). • Analisar as percepções dos docentes e tutores nas reuniões da Equipa de Coordenação do PLE. • Participar em encontros de discussão e reflexão sobre o PLE (<i>Workshops</i>/Seminários promovidos pelo DPS). 	X	X		X	Alunos
				X	X	
Conversas Informais	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um diálogo próximo e menos formal com os participantes no PLE, facilitando o acesso à informação pretendida. 	X	X	X	X	Alunos Docentes Tutores

Quadro 11: Métodos, Objectivos e Intervenientes na Recolha de Dados

4.4 O Contexto de Estudo e os Participantes

Nesta secção, procedemos a uma descrição do contexto onde realizámos o estudo de caso, bem como a caracterização dos participantes nele envolvidos.

4.4.1 O *Project-Led Education* (PLE) no MIEGI

A metodologia de ensino-aprendizagem baseada em projectos que analisamos na presente investigação decorre no 1º ano do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI) da Universidade do Minho.

O Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial é um dos diversos projectos de ensino sob a responsabilidade do Departamento de Produção e Sistemas (DPS), da Universidade do Minho, que funciona no campus de Azurém, Guimarães.

O plano de estudos do MIEGI tem a duração de 10 semestres lectivos, correspondendo a 300 créditos ECTS (*European Credit Transfer System*). Cada semestre corresponde a 20 semanas – 15 semanas lectivas e 5 semanas de avaliação. O trabalho semanal equivale a 42 horas. Assim, cada semestre equivale a 840 horas de trabalho (contacto com o docente – aulas, actividades em laboratório, trabalho de campo, seminários, orientação tutória ou estágio e trabalho independente – estudo, trabalho de grupo ou trabalho de projecto), correspondendo a 30 créditos ECTS²².

Ao completar 180 créditos ECTS, correspondentes às unidades curriculares dos seis primeiros semestres, o aluno obtém o grau de Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial, que lhe confere a mobilidade pretendida no espírito da Declaração de Bolonha.

As provas de ingresso ao Ensino Superior para o curso de MIEGI são a Matemática ou Matemática e Física e Química ou Matemática e Geometria Descritiva.

O quadro que se segue (cf. Quadro 12) apresenta alguns dados estatísticos sobre a evolução do curso de MIEGI ao longo dos últimos anos. É de referir que o ano lectivo de 2004/2005 foi o ano de implementação do projecto-piloto PLE, que desde essa data, tem sido uma metodologia constante no 1º ano do MIEGI.

	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Numerus Clausus	36	36	36	40	40	40
Nota Mínima	111	112,4	105,2	135	158,4	152
1ª Fase	19	15	30	37	33	38
2ª Fase	16	19	6	3	7	2
Total	35	34	36	40	40	42

Quadro 12: Alunos que Ingressam no Curso de MIEGI²³

²² <http://www.dps.uminho.pt>

²³ Estes dados são provenientes do Relatório de Actividades de 2009, do Departamento de Produção e Sistemas, da Escola de Engenharia da Universidade do Minho.

A implementação da experiência piloto de PLE surgiu como resposta ao desafio lançado pela Reitoria da Universidade do Minho, no âmbito do desenvolvimento de experiências de ensino-aprendizagem activas, tendo partido da iniciativa de um grupo de docentes envolvidos na leccionação deste curso, no segundo semestre do primeiro ano do curso, no ano lectivo 2004/2005. A necessidade de promover a interdisciplinaridade na formação dos alunos em Engenharia contribuiu também para que os docentes optassem por uma metodologia de aprendizagem baseada em projectos, dado que esta componente sai claramente reforçada (Lima, Carvalho, Flores & van Hattum, 2007). De facto, pretendia-se que os estudantes de Engenharia fossem capazes de relacionar os diferentes conteúdos das unidades curriculares num único projecto, de natureza aberta e complexa, articulando os conceitos teóricos com a realidade industrial em que os projectos se enquadravam. O trabalho em equipa e o desenvolvimento de competências de gestão de projectos e de tempo são características essenciais no perfil profissional de um Engenheiro e também cada vez mais procuradas pelos empregadores de diplomados em Engenharia (Lang *et al.*, 1999; Nicolai, 1998). Esta experiência continuou nos anos subsequentes, tendo-se alargado a outras UC's do mesmo curso/ano.

Tal como se ilustra na Figura 4, as unidades curriculares que integram o PLE do 1º ano do MIEGI, desde 2006/2007 (Pós-Bolonha), são as seguintes²⁴: Introdução à Engenharia e Gestão Industrial (IEGI), Programação de Computadores 1 (PC1), Química Geral (QG) e Cálculo C (CC). Apenas a unidade curricular de Introdução à Engenharia Económica (IEE) não tem participado nas edições de PLE.

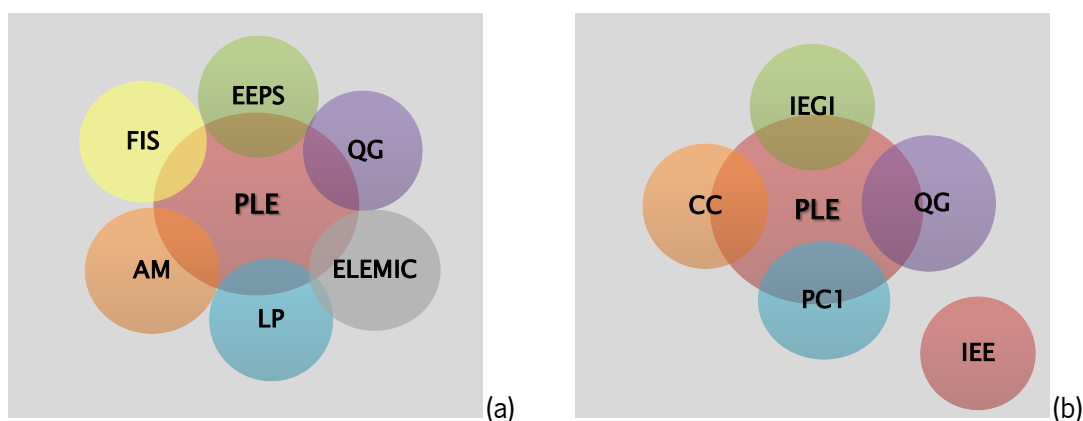


Figura 4: UCs envolvidas no PLE: LEGI (a) e MIEGI (b)

²⁴ No ano lectivo de 2006/2007, foram realizadas, excepcionalmente, 2 edições de PLE, isto é, no 1º e 2º semestre. As unidades curriculares incluídas no plano de estudos do 2º semestre, do 1º ano de MIEGI são: Álgebra Linear e Cálculo Diferencial (ALCD), Física A (FIS), Estatística I (ESTI), Programação de Computadores II (PCII), Análise de Custos I (ACI).

Convém, neste contexto, referir as alterações existentes ao nível do plano curricular do MIEGI, após a reestruturação de Bolonha (ano lectivo de 2006/2007). Uma parte considerável das unidades curriculares sofreu pequenas alterações em termos de designação, embora mantendo programas de estudo muito semelhantes e os mesmos docentes. Outras, como o caso de ELEMIC, FIS e IEE, deixaram de existir ou foram incluídas noutra semestre.

O PLE conta, anualmente, com a participação de aproximadamente 40 alunos do 1º ano, no 1º semestre do MIEGI. Estes alunos são organizados em equipas constituídas por de seis/sete elementos, perfazendo um total de 6 grupos de alunos, por semestre.

O PLE é coordenado por uma equipa multidisciplinar que inclui todos os docentes envolvidos nas unidades curriculares de suporte ao projecto (PSC), os tutores e os investigadores que fornecem apoio pedagógico ao projecto. Os docentes das unidades curriculares, no âmbito do apoio ao projecto, têm como principal função a docência de conteúdos de apoio técnico ao projecto que facilitarão o desenvolvimento de competências dessas UCs. Os elementos da equipa que fornecem apoio pedagógico têm sido, ao longo das várias edições, fundamentais no desenvolvimento de metodologias de ensino/aprendizagem activas; na construção de instrumentos e procedimentos de avaliação do projecto; na formação em trabalho em equipa; no desenvolvimento de estratégias de maior articulação e proximidade no relacionamento com os alunos.

O papel de um tutor nos projectos PLE é diferente de um papel tradicional de um docente (Alves, Moreira & Sousa, 2007; Veiga Simão *et al.*, 2008). O tutor tem como principal responsabilidade a monitorização do progresso do projecto e a aprendizagem individual no âmbito do projecto. Neste contexto, o papel do tutor não consiste na transmissão directa de conhecimentos, mas sim na orientação do aluno para a aquisição de competências, tal como refere Powell (2000:14) «tutors help students to formulate good quality questions for discussions with the 'expert' teacher». Segundo este autor, o tutor deverá desempenhar uma dupla função de orientar o grupo não só em termos do conteúdo do projecto, mas sobretudo contribuindo também para estimular processos de reflexão nos alunos sobre o funcionamento interno do grupo. Contudo, o papel do tutor não deverá ser o de fornecer respostas mas antes lançar pistas para que o próprio grupo encontre a solução mais adequada para os problemas com que se defronta:

«the tutor role is as facilitator on the process of running the project and on the content of the project. The tutor does not usually "give answers on how to solve the problem" but suggests strategies so that the students can progress their work» (Powell, 2004:222).

O acompanhamento sistemático dos projectos cria condições favoráveis ao desenvolvimento de uma relação próxima entre professor e aluno, dadas as oportunidades em que é dado *feedback* formativo aos alunos sobre o projecto, nomeadamente, nos *milestones* ou pontos de controlo do projecto ou reuniões de acompanhamento tutorial.

A realização do projecto tem a duração de um semestre lectivo, tendo o plano do projecto sido criado com um horizonte de 19 semanas. O semestre engloba 9 a 17 horas de aulas por semana, uma hora para reuniões com o tutor e 2 a 4 horas de apoio adicional, num total de 5 a 18 horas de contacto por semana. A Figura 5 demonstra esta distribuição durante o semestre e indica ainda os 10 pontos de controlo ou *milestones* do projecto. Após a semana 13, que corresponde ao período de férias de Natal, os alunos não têm mais aulas e dedicam-se exclusivamente à conclusão do trabalho do projecto. Nessa época, é possível que também tenham algumas actividades de avaliação no âmbito das unidades curriculares.

Horas aluno- docente	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19
Aulas	4	17	17	17	17	17	17	17	17	17	13	13	17			<17	<17	<17	<17
Tutor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
Total	5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	14	14	18			<18	<18	<18	<18

Figura 5: Plano do Semestre PLE no 1º ano MIEGI (Mesquita *et al.*, 2009).

No PLE, a monitorização do processo de ensino e aprendizagem é assegurada pelo estabelecimento de vários *Milestones*. Estes *milestones* podem assumir diversas formas, desde apresentações formais, tutoriais alargados (reunião privada de cada grupo com toda a equipa de coordenação), entrega de relatórios, reflexões de grupo e protótipos. A definição de *milestones*, de acordo com as teorias de gestão de projectos permite delimitar fases, com o intuito de apoiar os alunos durante o desenvolvimento do projecto, estabelecendo momentos de partilha de informação entre docentes e alunos, visto que os alunos não têm ainda grande experiência na condução e gestão de projectos com uma dimensão alargada (Carvalho & Lima, 2006).

A avaliação final dos alunos em cada UC é efectuada com base em duas componentes: uma componente relacionada com a classificação final do aluno no projecto (40%) e outra relacionada com a classificação resultante da avaliação contínua do aluno na UC (60%) (Fernandes, Flores & Lima,

2009). A classificação resultante da avaliação contínua da UC baseia-se, maioritariamente, em componentes do trabalho de projecto, mas também poderá recorrer a componentes resultantes de uma avaliação de conteúdos, não abrangidos pelo projecto. A classificação individual que o aluno obtém no projecto, que é utilizada para todas as UCs, é calculada a partir da classificação que o seu grupo obtém no projecto, sendo esta nota baseada nas seguintes componentes: relatório final preliminar (35%), relatório final (25%), protótipos (20%) e apresentação e discussão final (20%). A esta nota de projecto é aplicado um factor de correcção que resulta directamente dos processos de avaliação pelos pares, que são efectuados quatro vezes durante o semestre pelos respectivos colegas/alunos. A nota de grupo é acrescida por um factor de corecção que terá um peso de 80% na nota individual do aluno no projecto, que ainda inclui o resultado obtido num teste escrito baseado no trabalho de projecto de cada grupo, com uma ponderação de 20%.

4.4.2 Os Participantes no Estudo

Para assegurar a validade e fiabilidade de uma pesquisa, é fundamental que os participantes do estudo sejam aqueles que melhor conhecem o tópico sobre o qual incide a pesquisa, o que requer «assegurar dados suficientes para darem conta da multiplicidade dos aspectos do fenómeno que se quer estudar» (Coutinho, 2008:12).

Os participantes deste estudo são os estudantes, docentes e tutores que participaram nas edições de PLE que decorreram entre os anos lectivos de 2005/2006²⁵ e 2007/2008, no primeiro ano do MIEGI²⁶. Em seguida, apresentamos uma breve caracterização de cada um destes participantes envolvidos no estudo.

4.4.2.1 Estudantes

Cada edição de PLE inclui aproximadamente 40 alunos no 1º ano do curso de MIEGI. Todos os alunos que ingressam no 1º ano do curso de MIEGI, estando inscritos nas quatro unidades

²⁵ No ano lectivo de 2005/2006, foram realizados 2 semestre seguidos de PLE no 1º ano do MIEGI.

²⁶ Para além destes participantes, consideramos também a opinião de outros intervenientes que integravam a equipa de coordenação do PLE, mas que não exerciam funções nem de docência, nem de tutoria. Estes participantes têm uma formação de base na área da Educação e acompanharam este estudo de caso, desde a sua fase inicial, com a implementação do projecto-piloto em 2004/2005. O seu papel tem sido apoiar o desenvolvimento e a investigação no âmbito das metodologias activas.

curriculares que participam no projecto, integram o PLE²⁷. Neste sentido, todos os alunos que fizeram parte do PLE, desde lectivo de 2005/2006 até 2007/2008, serão considerados na nossa análise (cf. Quadro 12).

No que diz respeito à caracterização dos estudantes de MIEGI, estes têm idades compreendidas entre os 18 e 20 anos e são provenientes, sobretudo, dos distritos de Braga, Porto e Viana do Castelo. Em termos de distribuição dos estudantes por sexo, verifica-se uma maior predominância de estudantes do sexo masculino, tal como se pode ver através da leitura da Figura 6. Esta diferença é bastante assinalável num dos anos lectivos, nomeadamente em 2007/2008, em que existem 32 estudantes do sexo masculino e apenas 8 estudantes do sexo feminino.

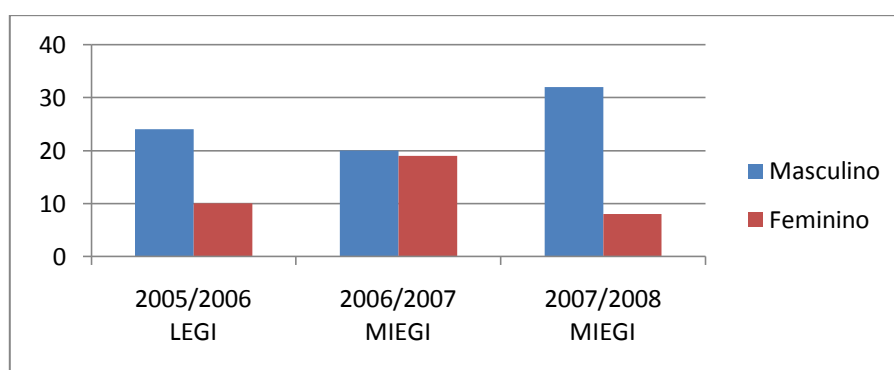


Figura 6: Distribuição dos Estudantes PLE por Sexo

No que diz respeito à opção pelo curso de MIEGI, foi possível verificar que mais de metade dos estudantes seleccionou o curso de MIEGI como primeira ou segunda opção. Analisando, por exemplo, os dados provenientes do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior²⁸ (MCTES), relativamente ao ano lectivo 2007/2008, podemos constatar que 25% dos alunos colocados escolheram o curso de MIEGI na UM como 1ª opção, seguindo-se 43% que escolheram este curso como 2ª opção.

Para concluir a caracterização dos alunos, importa ainda destacar o aumento gradual da média da classificação do último aluno colocado no MIEGI. Em 2005/2006 a classificação do último aluno colocado no MIEGI foi de 11,2 valores, tendo subido em 2007/2008 para 13,5 valores. Esta subida da média do último estudante colocado no MIEGI tem crescido significativamente, tendo no ano lectivo de 2008/2009, embora não sendo objecto de análise para o contexto deste estudo, atingido o valor de 15,8.

²⁷ No caso dos alunos com estatuto de trabalhadores estudantes, também poderão integrar as equipas de alunos PLE, desde que assumam que estarão disponíveis para trabalhar no projecto durante o tempo exigido para tal.

²⁸ <http://www.dges.mctes.pt/coloc/2007/>

No que se refere à constituição das equipas de estudantes, estas são formadas no primeiro dia de apresentação do PLE. A dimensão dos grupos é geralmente de 6 a 7 elementos, fazendo um total de 6 grupos por semestre. A formação das equipas é fundamentalmente livre por parte dos alunos. Existem, no entanto, alguns princípios e restrições. Pretende-se que as equipas sejam heterogéneas do ponto de vista do género e que tenham pelo menos um elemento com conhecimentos de Química do 12º ano. Esta restrição deve-se ao facto de esta ser uma área de conhecimento base para o desenvolvimento do projecto, existindo o objectivo de evitar que possam existir equipas sem elementos com este conhecimento.

4.4.2.2 Docentes

Os docentes que participaram no estudo estiveram envolvidos na leccionação das unidades curriculares do 1º ano do MIEGI, entre os anos lectivos de 2005/2006 e 2007/2008, perfazendo um total de 14 docentes. Destes docentes, a maior parte era do sexo masculino (9), sendo apenas 5 do sexo feminino, tal como a Figura 7 ilustra.

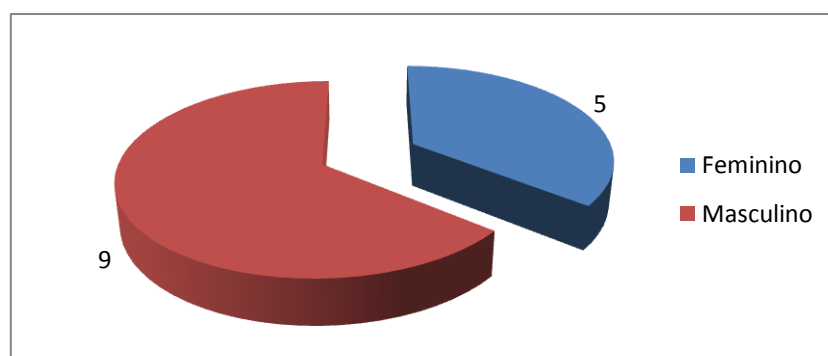


Figura 7: Distribuição dos(as) Docentes por Género

Os docentes envolvidos no PLE fazem parte de vários departamentos pertencentes, sobretudo, a duas Escolas da Universidade do Minho: a Escola de Engenharia e a Escola de Ciências, tal como se pode ver pelo Quadro 13. No que se refere à categoria profissional dos docentes, a esmagadora maioria são Professores Auxiliares (10), sendo os restantes Professores Associados (3) e Assistente Convidado (1).

Escola	f
Escola de Engenharia	8
Departamento de Produção e Sistemas (DPS)	7
Departamento de Sistemas de Informação (DSI)	1
Escola de Ciências	6
Departamento de Matemática, Ciência e Tecnologia (DMCT)	3
Departamento de Química (DQ)	1
Departamento de Física (DF)	2
Total	14

Quadro 13: Número de Docentes por Escola

Quanto ao número de edições em que estes docentes participaram, verificamos que existem alguns contrastes. Dos 14 docentes, 5 apenas participaram uma vez no PLE, enquanto 4 já participaram em 5 edições diferentes do PLE. Os restantes 5 docentes, participaram em duas ou três edições do PLE. Estes dados encontram-se descritos no quadro que se segue (cf. Quadro 14).

Participação em Edições de PLE	f
Uma Edição	5
Duas Edições	1
Três Edições	2
Quatro Edições	2
Cinco Edições	4
Total	14

Quadro 14: Número de Edições em que o(a) docente participou no PLE

4.4.2.3 Tutores

Neste estudo participaram 9 tutores, que estiveram envolvidos nas edições de PLE desde o projecto-piloto de 2004/2005. Os tutores no PLE são, geralmente, docentes responsáveis pela leccionação de unidades curriculares que integram o projecto ou simplesmente docentes envolvidos no PLE, sem funções de leccionação naquele semestre.

Dos 9 tutores considerados neste estudo de caso, 7 tutores exerceram a função de tutor simultaneamente com a de docente (cf. Quadro 15).

Tutor	Género	Categoria Profiss.	Escola	Participação no PLE	Função Docente/Tutor
Tutor A	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	4 Edições	Sim
Tutor B	Masc.	Prof. Associado	Escola Engenharia	4 Edições	Sim
Tutor C	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	4 Edições	Não
Tutor D	Fem.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	3 Edições	Sim
Tutor E	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	3 Edições	Sim
Tutor F	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	2 Edições	Não
Tutor G	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Engenharia	1 Edição	Sim
Tutor H	Fem.	Prof. Auxiliar	Escola Ciências	1 Edição	Sim
Tutor I	Masc.	Prof. Auxiliar	Escola Ciências	1 Edição	Sim

Quadro 15: Caracterização dos Tutores do PLE (até à edição 2006/2007)

Os tutores do PLE são principalmente docentes do DPS e não existe nenhuma exigência específica por parte da direcção, podendo qualquer docente vir a desempenhar esta função fruto da disponibilidade e demonstração de interesse. Não é exigida qualquer formação e/ou preparação prévia, embora a direcção de curso e a coordenação do PLE privilegiem, sempre que possível, docentes que tenham tido alguma formação pedagógica em metodologias activas e que tenham desenvolvido experiência nesta função. A existência de um Guia do Tutor, decorrente de uma reunião de discussão e partilha de experiências entre tutores, permitiu uniformizar e explicitar algumas das responsabilidades e funções do tutor no PLE. Este Guia constituiu uma resposta à necessidade sentida, quer por docentes, quer por alunos, de tornar claro e explícito o papel do tutor no grupo, dadas as divergências nos modos de actuação entre tutores e é também revelador de uma certa “auto-formação” por parte destes elementos, como será analisado e discutido mais a frente neste trabalho.

Relativamente à formação pedagógica e profissional dos tutores, constatou-se que nenhum dos tutores entrevistados realizou formação específica na área de tutoria, possuindo uma grande parte formação apenas no âmbito da metodologia de ensino-aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares, realizada pelo Prof. Peter Powell.

4.5 Técnicas e Procedimentos de Recolha de Dados

As principais técnicas de recolha de dados utilizadas, nas diversas fases da investigação, foram a análise documental, o inquérito por questionário, a entrevista, o *focus group*, a observação

participante, as conversas informais e as narrativas, com os quais se pretendia obter uma recolha de dados suficientemente diversificada para responder aos objectivos do estudo.

De seguida, apresentamos uma descrição dos métodos e procedimentos utilizados no âmbito da recolha de dados efectuada.

4.5.1 Análise Documental

A análise documental constitui um dos métodos de recolha de dados mais adequados para recolher informação já existente sobre uma determinada organização, grupo ou comunidade, fornecendo indicações relevantes sobre os traços que as têm caracterizado tanto no passado como no presente (Lüdke & André, 1986).

Neste sentido, no contexto da nossa investigação, a análise documental serviu para nos contextualizarmos relativamente à realidade estudada, neste caso, ao PLE no curso de MIEGI. Uma vez que apenas iniciamos o trabalho de investigação e integramos a equipa de coordenação do PLE quando este já se encontrava na sua 2ª edição, a análise de documentos já existentes revelou-se uma técnica fundamental. Analisamos, assim, nesta primeira fase, um conjunto de documentos e registos escritos baseados em alguns documentos formais (guias, relatórios, actas de reuniões, resultados de questionários, etc.) produzidos quer pelos elementos que integravam a equipa de coordenação, quer pelos próprios alunos. Para além deste conjunto de artefactos, consultamos, ainda, alguns documentos disponíveis na plataforma de *e-learning* utilizada (*Abdon*²⁹) pela equipa de coordenação e pelos alunos para comunicarem entre si, servindo também como repositório de documentos. A equipa de coordenação também comunicava entre si, através da utilização de um grupo online (*Yahoo Groups*), ao qual a investigadora também teve acesso.

A análise documental, na perspectiva de Sousa (2009:88), pode ser considerada como «um procedimento indirecto de pesquisa, reflexivo e sistemático, controlado e crítico, procurando dados, factos, relações ou leis sobre determinado tema, em documentação existente». Nesse sentido, uma das principais vantagens deste método de investigação consiste precisamente na possibilidade de

²⁹ O PLE é, normalmente, suportado pela utilização de uma ferramenta de *e-learning*. Estas ferramentas apoiam também as unidades curriculares, na medida em que permitem a disponibilização de conteúdos, fóruns de discussão e listas de distribuição de correio electrónico. Na 1ª e 2ª edição do PLE, foi utilizada a ferramenta ABDON (<http://abdon.dsi.uminho.pt>), desenvolvida pelo DSI. Desde a 3ª edição de PLE até 2009/2010, o MOODLE (<http://moodle.dps.uminho.pt>), foi a ferramenta adoptada para a comunicação e gestão da informação por parte dos grupos. Os docentes e tutores tinham acesso a toda a informação disponibilizada pelos grupos e também podiam comunicar entre eles e disponibilizarem informação aos grupos.

obter conhecimento sobre uma série de factos muito mais vasta do que a que se poderia investigar directamente. Como confirma Sousa (2009:88):

«Embora se baste a si própria como metodologia de investigação, ela está quase sempre presente em todos os trabalhos de investigação, (...), sobre a forma de “*revisão bibliográfica*”, fazendo uma abordagem de todos os estudos teóricos e investigações que se sucederam no campo em que se processa a investigação».

A análise documental engloba a *pesquisa documental* e a *pesquisa bibliográfica* (Marconi & Lakatos, 1999; Sousa, 2009). A *pesquisa documental* ou de fontes primárias inclui todos os documentos oficiais, legislação, relatos, biografias, cartas, fotografias, filmes, videogravações, e outras fontes materiais que ainda não receberam tratamento analítico. A *pesquisa bibliográfica* ou de fontes secundárias abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, relatórios de investigações empíricas, pesquisas, monografias, teses, monografias científicas, etc.

A análise documental procura complementar informações obtidas por outras técnicas de recolha de dados, evitando o subjectivismo que pode resultar de uma análise parcelar de informações que pecam pela parcialidade (Lüdke & André, 1986). Deste modo, o recurso à análise documental permite cruzar as informações daí resultantes com as obtidas através de outros métodos de recolha de dados no terreno, contribuindo, assim, para aumentar a objectividade da interpretação e a validade dos métodos. Trata-se de um procedimento comparável ao que se designa de “triangulação”, que se fundamenta no confronto das fontes, dos métodos e das informações (Bell *et al.*, 1984).

Porém, uma das desvantagens que esta metodologia apresenta é a possibilidade de algumas fontes de informação apresentarem erros ou conclusões inadequadas, o que poderá pôr em causa a validade da informação usada (Sousa, 2009). Para minimizar esse risco, é recomendado que se utilize sempre o maior número possível de fontes para evitar incoerências e contradições.

Do que foi exposto aqui no âmbito da análise documental, fica clara a sua importância no sentido de proporcionar informação sobre a caracterização do contexto de estudo, análise esta que será particularmente relevante na descrição dos resultados sobre a avaliação do contexto de surgimento do PLE, que será abordado no capítulo V deste trabalho.

4.5.2 Inquérito por Questionário

O método de investigação baseado no inquérito, como a sua própria designação sugere, apoia-se «numa série de perguntas dirigidas a um conjunto de indivíduos (inquiridos), o que talvez explique a tentação frequente [...] de se considerar o inquérito por questionário como caso particular da entrevista» (Almeida & Pinto, 1983:103).

O inquérito por questionário consiste em formular uma série de perguntas directamente aos sujeitos, utilizando como instrumentos entrevistas ou questionários. Utiliza-se, geralmente, esta técnica quando a investigação procura estudar opiniões, atitudes e pensamentos de uma dada população (Sousa, 2009:153).

Almeida & Pinto (1983:104), que consideram o inquérito por questionário como uma técnica de observação não participante, sublinham os aspectos relacionados com a autonomização que caracteriza esta técnica face à *entrevista*, realçando o facto de o inquérito «excluir em alguns casos a relação de comunicação oral entre o inquiridor (entrevistador) e inquirido (entrevistado)», designando-se este tipo de inquéritos de *administração directa*, «em que o próprio inquirido regista as suas respostas e onde, portanto, a presença de um entrevistador não é condição necessária à exequibilidade da técnica».

O questionário apresenta vantagens face a outros métodos de recolha de dados, nomeadamente, a entrevista pessoal, pois esta requer maior disponibilidade de tempo e poderá causar uma certa inibição por parte de alguns sujeitos, perante o formalismo da situação. Outra das fragilidades metodológicas é o facto de «as entrevistas e os questionários criarem atitudes, em parte porque os respondentes tentam geralmente suscitar impressões de si próprios de molde a manter o seu estatuto aos olhos do entrevistador» (Lee, (2002) citado por Pacheco (2006:22).

A respeito da objectividade na investigação, Costa (2001:142) questiona a validade de alguns métodos de recolha de dados, afirmando que:

«na recolha de informação por via da entrevista ou do questionário tem de se ter sempre em conta que, mesmo nas questões ditas mais objectivas, tudo o que se obtém é uma declaração do sujeito sobre o que ele faz do seu próprio pensamento, comportamento ou situação. Em sentido inverso, a observação directa, restritamente entendida, dá um acesso muito limitado ao sistema de classificações, à configuração das representações e ao universo de sentido dos protagonistas das práticas sociais. Entretanto, esses fenómenos da subjectividade são um elemento objectivo fundamental da realidade social. Para angariar informação essencial acerca das categorias que organizam essa subjectividade e acerca dos respectivos conteúdos específicos é necessário complementar a observação directa de práticas, objectos e símbolos com a conversação e a entrevista».

No contexto do nosso estudo, o inquérito por questionário foi a técnica mais utilizada para a recolha de dados junto dos alunos que participaram em experiências de PLE. Foram utilizados em diversos momentos, nomeadamente, antes, durante e após a conclusão das experiências PLE, tal como apresenta o Quadro 16.

TIPO(S) DE QUESTIONÁRIO(S)	Momento	Data(a) de Aplicação	
		2005/2006	2006/2007
Questionário de Avaliação de Expectativas	Início	Fev. 2006	Set. 2006
Instrumentos de Avaliação do Processo	Durante	Fev.2006 a Jul.2006	Set. 2006 a Fev.2007
Questionário de Avaliação dos Resultados	Final	Jul. 2006	Fev. 2007
Questionário de Avaliação do Impacto do PLE	Impacto	Dez. 2006	Dez.2007

Quadro 16: Tipo(s) de Questionário(s) e Momento(s) de Aplicação no PLE

Foi aplicado um questionário, quer no início de cada experiência PLE (cf. Anexo 1), para perceber as expectativas e motivações dos alunos face ao projecto, quer imediatamente após a conclusão do projecto (cf. Anexo 2), para conhecer o balanço da experiência. Para além desta avaliação “a quente” (Hadji, 1994), foi ainda administrado um outro questionário, ao mesmo grupo de alunos, no ano lectivo seguinte à participação no PLE com a finalidade de explorar e aprofundar as dimensões mais significativas que emergiram na análise prévia dos dados (cf. Anexo 3). Durante o processo, foi também criado e implementado um conjunto de instrumentos que procuravam promover processos de auto-reflexão e co-avaliação do desempenho individual e do grupo.

De uma forma geral, é possível notar que, no que se refere à elaboração e implementação dos questionários, estes tinham subjacentes os pressupostos do modelo de avaliação CIPP, embora esta opção tenha surgido numa fase posterior e emergente da própria recolha de dados em si. Além disso, a aplicação dos questionários em determinados momentos específicos, com o objectivo de recolher informação útil sobre o processo de funcionamento do dispositivo pedagógico, tornou visíveis as diferentes funções da avaliação.

4.5.2.1 Questionário de Avaliação de Expectativas

Uma avaliação diagnóstica, no início do processo de formação, permite conhecer as expectativas dos alunos face ao projecto, caracterizando o público-alvo ao nível das suas motivações e resultados desejados (Hadji, 1994).

No final da primeira semana de apresentação do Projecto PLE aos alunos, foi aplicado um inquérito por questionário aos alunos, contendo questões abertas, com o objectivo de conhecer as expectativas e a motivação inicial dos alunos face ao trabalho de grupo e ao projecto PLE.

Trata-se de um momento propício para recolher as primeiras impressões dos alunos relativamente ao PLE, visto que acabam de passar por uma pequena “amostra” daquilo que será o PLE durante os próximos meses, mas condensado apenas numa semana – é o chamado Mini-Projecto. Neste contexto, os alunos são confrontados com a necessidade de se organizarem de uma forma rápida e de começarem a trabalhar em equipa de modo a preparar uma apresentação sobre o tema do projecto, que será o culminar do Mini-Projecto.

Outro aspecto importante consiste em conhecer a percepção dos alunos sobre o modo de organização da experiência, nomeadamente, no que se refere ao tema do projecto, à metodologia de avaliação e outras condicionantes que são apresentadas no “Guia do Projecto de Aprendizagem”, o qual é entregue aos alunos no primeiro dia do início do projecto.

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Questionário de Avaliação de Expectativas	No início do Projecto (Semana 1)	Avalia as expectativas e a motivação inicial dos alunos face à aprendizagem baseada em Projectos (PLE).	<ul style="list-style-type: none"> - O que mais o motivou no PLE? - Quais os aspectos mais/menos positivos da experiência? - O que pensa do método de avaliação? - Que dificuldades julga encontrar? Como superá-las? - Comentários e sugestões.

Quadro 17: Descrição do Questionário de Avaliação de Expectativas

4.5.2.2 Questionário(s) de Avaliação do Processo

Para efectuar a monitorização e avaliação do processo de aprendizagem dos alunos, foram criados um conjunto de instrumentos que incidiram sobre processos de auto-avaliação, co-avaliação e avaliação dos pares.

De seguida, apresentamos uma breve descrição sobre em que consistiu cada um deles.

▪ Auto-Avaliação do Aluno

Através do *Questionário de Auto-Avaliação do Aluno* pretendia-se levar o aluno a reflectir sobre o seu desempenho individual durante projecto, tomando consciência dos seus pontos fortes e áreas a melhorar, no sentido de uma participação activa no trabalho de grupo.

Relativamente à estrutura deste questionário, à semelhança de uma rubrica de avaliação, este era composto maioritariamente por questões de resposta fechada, sendo a última questão de natureza aberta (Anexo 4).

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Questionário de Auto-Avaliação do Aluno	Durante o Projecto (Semana 5, 10, 15, 20)	Avalia o desempenho individual do aluno relativamente ao projecto e ao trabalho de grupo.	<p><u>Parte I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participo nas reuniões do grupo. - Realizo as tarefas individuais. - Partilho as minhas ideias/opiniões no grupo. - Peço ajuda na resolução de problemas e/ou dificuldades. - Colaboro nas tarefas do grupo. - Desempenho, de forma activa, o meu papel no grupo. (ex: Presidente, Secretário/a, etc.) - Participo nas decisões do grupo. - Mostro entusiasmo/motivação. - Consigo fazer uma boa gestão do tempo. - Sou assíduo/a. - Sou pontual. <p><u>Parte II</u></p> <p>De um modo geral, considero o meu desempenho no projecto até ao momento (classificar com base numa escala de 1 a 10)... Porque...</p>

Quadro 18: Descrição do Instrumento de Auto-Avaliação do Aluno

Na primeira parte deste instrumento, pedia-se ao aluno que se posicionasse, com base numa escala de *Likert*, face a um conjunto de afirmações relativamente ao seu desempenho individual no grupo (cf. Quadro 18). A utilização de uma escala tem algumas vantagens, nomeadamente, a sua capacidade para «medir a intensidade das atitudes e opiniões na forma mais objectiva possível» (Ander-Egg, 1978:141, citado por Marconi & Lakatos, 1999:116), sendo assim possível obter dados de natureza mais objectiva para a compreensão das (auto)percepções dos alunos. Os alunos tinham, ainda, a possibilidade de se expressar sobre outros aspectos que não estavam listados, através da

última questão do questionário, em que se pedia ao aluno que atribuisse uma nota (quantitativa) ao seu desempenho individual e de seguida justificasse a classificação atribuída.

▪ **Co-Avaliação do Grupo**

Para além da reflexão sobre o próprio desempenho no grupo, pretendia-se que os alunos reflectissem igualmente sobre balanço do funcionamento do grupo. De modo a facilitar e promover esta reflexão, os alunos tinham o apoio de uma *Grelha de Co-Avaliação do Grupo* (cf. Anexo 5), contendo três questões abertas. Esta grelha de co-avaliação (cf. Quadro 19) pretendia suscitar processos de reflexão dentro do grupo, contribuindo para a identificação de potencialidades e fragilidades no grupo, assim como estratégias para ultrapassar os problemas enfrentados.

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Grelha de Co-Avaliação do Grupo	Durante o Projecto (Semana 5, 10, 15, 20)	Avalia, através de uma reflexão colectiva, o funcionamento e a dinâmica do grupo durante as últimas semanas.	- <i>O que está bem no grupo?</i> - <i>O que não está bem no grupo?</i> - <i>O que fazer para melhorar?</i>

Quadro 19: Descrição do Instrumento de Co-Avaliação do Grupo

Após o preenchimento desta grelha pelo grupo, a investigadora recolhia e analisava os dados, elaborando uma síntese que era depois divulgada e discutida com toda a equipa de coordenação.

▪ **Avaliação dos Pares**

Durante o semestre, os alunos preencheram uma *Ficha de Avaliação dos Pares* (cf. Anexo 6) em quatro momentos específicos durante o projecto. Esta avaliação foi efectuada com base em seis critérios de avaliação, face aos quais os alunos tinham de se posicionar, servindo-se de uma escala de *Likert* (cf. Quadro 20).

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Avaliação dos Pares	Durante o Projecto (Semana 5, 10, 15, 20)	Avalia o desempenho de cada um dos elementos do grupo, com base na percepção dos restantes elementos, tendo em conta um conjunto de critérios previamente definidos.	<i>Crêterios de Avalia�o dos Pares: (escala 1a10)</i> - <i>Presença nas reuniões</i> - <i>Nivel de esforço no trabalho</i> - <i>Sugestões de solu�es</i> - <i>Contributos originais</i> - <i>Relacionamento interpessoal</i> - <i>Cumprimento de prazos</i>

Quadro 20: Descri o do Instrumento de Avalia o dos Pares

Após a concretiza o de cada uma destas avalia es, os resultados eram posteriormente divulgados a cada um dos grupos, através do tutor que, na reunião tutorial com o grupo, procurava promover a discussão e reflexão em torno dos resultados obtidos.

Esta avalia o constituiu um instrumento importante para clarificar as percep es individuais e de grupo, permitindo articular e cruzar os resultados obtidos nesta avalia o de caráter mais quantitativo com as informa es obtidas nos processos de auto-avalia o e co-avalia o do grupo, eminentemente qualitativos.

4.5.2.3 Questionário(s) de Avalia o Final

O questionário de avalia o final pretendia conhecer o balanço dos alunos relativamente ao projecto, logo após a sua conclusão. Nas primeiras edi es de PLE, os alunos realizavam uma segunda apresenta o do projecto, imediatamente após a sua conclusão, numa sessão pública de divulga o de trabalhos desenvolvidos no âmbito da aprendizagem baseada em projectos. Por se tratar de um momento em que todas as questões relativamente ao processo de avalia o já se encontravam resolvidas, considerámos um momento oportuno para inquirir os alunos sobre a avalia o do PLE, em geral, e sobre o projecto que desenvolveram, em particular. O Quadro 21 apresenta algumas das dimensões contidas no questionário.

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Questionário de Avaliação Final	Após a Conclusão do Projecto (Semana 20)	Avalia a forma como decorreu o processo/trabalho ao longo do semestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto na aprendizagem - o que aprendi - Balanço global - aspectos mais/menos positivos - Dificuldades sentidas e sua superação - Adequação do projecto proposto - O que mudaria se iniciasse hoje o projecto - Sugestões de melhoria

Quadro 21: Descrição do Questionário de Avaliação Final dos Alunos em 2005/2006

No 2º semestre do ano lectivo de 2006/2007, visto que os docentes envolvidos na leccionação das UCs do 1º ano do MIEGI pretendiam continuar com o PLE enquanto metodologia de ensino-aprendizagem, procurámos conhecer a opinião dos alunos, na véspera do final desse semestre, relativamente a essa decisão. Para esse efeito, foi realizado um questionário *online*, através da plataforma electrónica *Moodle*, que facilitou a comunicação com os alunos e o processo de recolha de dados.

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE QUESTÕES
Questionário de Avaliação Final (Online)	Avalia a satisfação dos alunos relativamente à adopção da metodologia PLE no 2º semestre, futuro tema do projecto e constituição dos grupos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2º semestre, as unidades curriculares vão adoptar a metodologia PLE. Considera isso positivo? Porquê? 2. No desenvolvimento do novo projecto, para o segundo semestre, será necessário definir os objectivos em função das novas unidades curriculares e do tema seleccionado. Considera que seria mais vantajoso manter o mesmo tema ou definir um novo tema? 3. No 2º semestre, gostaria de permanecer no mesmo grupo de trabalho?

Quadro 22: Descrição do Questionário de Avaliação Final dos Alunos em 2006/2007.

4.5.2.4 Questionário de Avaliação do Impacto do PLE

A avaliação do impacto procurou conhecer a percepção dos alunos sobre a experiência PLE em que participaram, após um período de tempo de cerca de seis meses. Dado que a estrutura curricular do curso de MIEGI apenas prevê a realização de projectos interdisciplinares nos 1º, 4º e 5º anos, os alunos que concluem o PLE deparam-se, no semestre seguinte, com um processo de ensino-aprendizagem mais “tradicional”. Nesse sentido, importa conhecer e compreender a percepção dos alunos relativamente a ambas as abordagens de ensino-aprendizagem em que participam,

identificando as principais vantagens e potencialidades, bem como as dificuldades e constrangimentos suscitados por cada uma delas.

O distanciamento temporal foi um factor importante a considerar na recolha dos dados, sobretudo, na aplicação do questionário aos alunos, quando estes já se encontravam no 2ºano do curso, uma vez que se pretendia analisar as percepções dos alunos face às experiências de PLE (do semestre lectivo anterior) e de não PLE (semestre actual), reflectindo sobre aspectos como o processo de aprendizagem, o papel do aluno e do professor, o método de avaliação, etc..

O instrumento de avaliação de impacto utilizado consistiu num Inquérito por Questionário (cf. Quadro 23), com um conjunto de questões abertas, às quais os alunos respondiam por escrito.

INSTRUMENTO	MOMENTO	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES ANALISADAS
Questionário de Avaliação do Impacto do PLE	Aplicado, aos alunos, 6 meses após a conclusão do Projecto PLE.	Procura efectuar uma recolha das percepções dos alunos sobre a aprendizagem baseada em PLE e a abordagem “não PLE”, partindo da reflexão dos alunos sobre um conjunto de dimensões.	<ul style="list-style-type: none"> - Processo de aprendizagem/competências desenvolvidas; - Motivação/envolvimento nas unidades curriculares; - Dificuldades sentidas e formas de superação; - Relacionamento: professor/aluno e aluno/aluno; - Metodologia de avaliação e resultados obtidos;
		Os alunos deverão identificar as principais vantagens e limitações de ambas as abordagens.	Preenchimento de um Quadro-Síntese: <ul style="list-style-type: none"> - PLE vs Ensino “não PLE” (vantagens e limitações)

Quadro 23: Descrição do Questionário de Avaliação do Impacto

O modo de administração do inquérito foi conseguido através do apoio e colaboração de alguns docentes do 2º ano que generosamente cederam o final de uma das suas aulas para o preenchimento dos inquéritos por parte dos alunos. O inquérito era aplicado, normalmente, em Dezembro.

4.5.3 Focus Groups

Com o objectivo de completar os dados obtidos através do questionário, foram convidados vários alunos para integrar vários *focus groups* (Morgan, 1990; Bryman, 2004).

Segundo Bryman (2004), o *focus group* é um método que deriva quer da entrevista de grupo (onde vários participantes discutem um tópico), quer da entrevista focalizada (em que os participantes são seleccionados pelo facto de terem estado envolvidos numa situação particular). Nestas situações,

importa a forma como os participantes (re)construem as suas representações enquanto membros de um grupo e não apenas individualmente. Como refere Bryman (2004:336), «com o *focus group*, o investigador está interessado em saber como as pessoas respondem umas às outras em função das suas perspectivas e constroem uma visão/entendimento a partir da interacção que ocorre no seio do grupo».

De um modo geral, a utilização do método de *focus groups* no âmbito da nossa investigação teve como principais objectivos, conhecer as perspectivas dos alunos sobre a sua experiência de PLE; confrontar diferentes opiniões sobre o PLE, através da discussão colectiva entre alunos; e, por último, completar e aprofundar os resultados provenientes da aplicação do inquérito por questionário aos alunos, no momento em que se encontram no 2º ano de MIEGI.

Para a operacionalização dos *focus groups*, foi criado um conjunto de questões orientadoras, inseridas em seis temáticas diferentes, consideradas fundamentais para a compreensão do impacto do PLE na aprendizagem dos alunos, nomeadamente, as representações dos alunos sobre o PLE, o balanço da sua participação no PLE, as aprendizagens e competências desenvolvidas, o papel do aluno e do professor, a metodologia de avaliação dos alunos e, por último, o interesse pela participação numa nova experiência de PLE. Estas temáticas tiveram como ponto de partida os resultados preliminares obtidos através de outros métodos como o inquérito por questionário.

Relativamente aos procedimentos adoptados para a selecção dos alunos participantes nos *focus groups*, optámos por enviar um convite alargado a todos os alunos que participaram no PLE em 2007/2008, através de um *e-mail*. Todos os alunos que respondessem e aderissem ao pedido seriam considerados na amostra.

No total, conseguimos obter a resposta de 22 alunos. À medida que os alunos iam manifestando interesse em participar nos *focus groups*, fomos formando grupos com base na sua ordem de chegada, tentando não ultrapassar o limite de oito elementos por grupo. Ao todo, foram criados três *focus groups*, cujos detalhes relativamente aos elementos participantes e a duração de cada sessão, se encontram descritos no Quadro 24.

<i>Focus Group</i>	Data Realização	Duração	Grupos PLE Representados	Género		Total Participantes
				M	F	
A	10-10-2008	1h10m12s	Grupos 1, 4, 5.	4	2	6
B	14-10-2008	0h50m16s	Grupos 1, 2, 3, 4, 6.	8	0	8
C	27-10-2008	1h17m22s	Grupos 1, 5, 6.	5	3	8

Quadro 24: Descrição dos *Focus Groups*

É importante referir que o número total de alunos que participaram no PLE, no ano lectivo 2007/2008, foi de 42 alunos, o que significa que estiveram representados pelo menos metade dos alunos desse ano lectivo. Além disso, como se pode ver pelo Quadro 24, os grupos formados continham alunos pertencentes aos seis grupos diferentes do PLE, o que poderá ser relevante em termos de resultados uma vez que os grupos tiveram experiências diferentes que interessava partilhar e confrontar.

Mais do que a resposta às questões colocadas, com os *focus groups* pretendia-se que os alunos partilhassem as suas experiências de PLE, reflectindo sobre as aprendizagens adquiridas, as vantagens e desvantagens da metodologia em comparação com o processo de ensino e aprendizagem sem PLE. Deixamos claro aos alunos que não procurávamos respostas certas ou erradas, apenas pontos de vista diferentes relativamente ao PLE e que o objectivo principal da investigação visava a melhoria do processo de organização e funcionamento do PLE no MIEGI.

No decorrer dos *focus groups*, procurámos que as questões fluíssem de uma forma mais ou menos natural, o que foi, de certo modo, facilitado pelo facto de os alunos já conhecerem a investigadora em virtude de ela ter acompanhado, de forma muito próxima, os diversos grupos durante a experiência PLE.

As sessões foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas³⁰. Procurou-se garantir a confidencialidade dos dados recolhidos, salientando que os dados se destinavam a fins exclusivamente de investigação. Garantimos aos alunos, através do protocolo de investigação elaborado, que nos trabalhos produzidos, nenhum aluno seria identificado. O Guião contendo as questões norteadoras do *Focus Groups*, bem como o Protocolo de Investigação, encontram-se disponíveis no Anexo 7.

4.5.4 Entrevista

A entrevista é uma das técnicas de recolha de dados mais recorrentes na investigação qualitativa. Sendo definida como «uma conversação entre duas pessoas iniciada pelo entrevistador

³⁰ A título de exemplo, apresentamos a transcrição do *Focus Group B*, no Anexo 7: Guião do *Focus Group* com Alunos

Anexo 8. Por questões de salvaguarda do anonimato dos sujeitos participantes na entrevista colectiva, todos os elementos que pudessem ser identificativos dos sujeitos foram retirados.

com o propósito específico de obter informação relevante para uma investigação» (Bisquerra, 1989: 103), revela uma “aparente” simplicidade e facilidade no seu modo de operacionalização.

Quivy & Campenhoudt (1998) sublinham que, através da entrevista, «instaura-se uma verdadeira troca durante a qual o interlocutor exprime as suas percepções de um acontecimento ou de uma situação», sendo o papel do investigador fundamental na medida em que, através das suas reacções e questões abertas, evita que o entrevistado se afaste dos objectivos da investigação e permite que «atinja a um grau máximo de profundidade e autenticidade» (Quivy & Campenhoudt, 1998:192).

No contexto deste estudo, a utilização deste método de recolha de informação teve como objectivo compreender, de forma mais aprofundada, as percepções, representações e motivações dos diversos participantes no PLE. Nesse sentido, a entrevista revelou-se como a técnica de investigação capaz de permitir o acesso a esse tipo de dados, uma vez que visa «compreender fenómenos como as atitudes, as opiniões, as preferências, as representações (...) que só são acessíveis de uma forma prática pela linguagem», permitindo «saber como é que o indivíduo o explica, que significado tem para ele, o que não saberemos se ele não o explicitar» (Ghiglione & Matalon, 1997: 13).

Neste sentido, a entrevista permitiu auscultar os vários intervenientes que participaram nas experiências de PLE, sobretudo, a equipa de coordenação, em geral, e os docentes e os tutores, em particular. A «relação de interacção» e a «atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde» (Lüdke & André, 1986:33), sobretudo nas entrevistas de natureza não estruturada, são algumas das razões que levam à escolha desta técnica para se conseguir que «o interlocutor se exprima o mais livremente possível e forneça as informações mais completas e precisas» (Albarello, 1997: 86).

Contudo, as vantagens deste método de recolha de dados constituem, simultaneamente, algumas das suas limitações³¹, uma vez que a entrevista se baseia «na fonte mais duvidosa e mais rica de todas, a palavra» (Morin, 1984:147). Por esse motivo, uma das suas limitações reside no facto de não ser possível garantir que as informações obtidas sejam idênticas noutra situação de interacção, não sendo possível garantir uma comparabilidade perfeita dos dados, uma vez que o dispositivo de interrogação não pode ser rigorosamente idêntico devido à subjectividade dos indivíduos (Albarello, 1997). No entanto, o mais importante é manter o mesmo conjunto de temáticas dado que as

³¹ Diversos autores apontam as potencialidades e limitações desta técnica de recolha de dados, que apresenta um conjunto diversificado de funções e considerações no seu modo de operacionalização (Kvale, 1996; Bryman, 2004; Bogdan & Biklen, 1994; Quivy & Campenhoudt, 1992; Ghiglione & Matalon, 1997; Lüdke & André, 1986; Cohen & Manion, 1990; Albarello, 1997; entre outros).

perguntas devem ser ajustadas às características e perfil do entrevistado. Por esse motivo, a preparação do investigador é fundamental, pois «quanto mais informado sobre o tema em estudo e o tipo de informante que irá abordar, maior será, certamente, o proveito obtido com a entrevista» (Lüdke & André, 1986:38). A propósito do papel do investigador, Kvale (1996) apresentou uma lista de dez critérios que um bom entrevistador deve respeitar (Quadro 25).

Conhecedor (<i>Knowledgeable</i>) Está suficientemente familiarizado com o conteúdo da entrevista.
Estruturador (<i>Structuring</i>) Esclarece o sentido da entrevista; pergunta aos entrevistados se têm dúvidas.
Claro (<i>Clear</i>) Elabora questões simples, fáceis e curtas.
Moderado (<i>Gentle</i>) Deixa que o entrevistado termine a sua intervenção; dá-lhe tempo para pensar; é tolerante às pausas.
Sensível (<i>Sensitive</i>) É sensível ao que é dito e à forma como é dito; é empático na relação com o entrevistado.
Aberto (<i>Open</i>) Responde ao que é importante para o entrevistado e é flexível.
Directivo (<i>Steering</i>) Sabe o que ele/ela quer descobrir.
Crítico (<i>Critical</i>) Está preparado para questionar o que é dito, por exemplo, quando o entrevistado revela inconsistência nas suas respostas.
Atento (<i>Remembering</i>) Relaciona o que é dito com o que foi dito previamente.
Interpretador (<i>Interpreting</i>) Esclarece e clarifica o sentido das afirmações do entrevistado, mas sem impor significado nelas.

Quadro 25: Características de um bom Entrevistador (adaptado de Kvale, 1996)

Após a realização das entrevistas, Bryman (2004) sugere que o investigador deve tomar notas relativamente ao modo como correu a entrevista, o local onde esta decorreu, observações que o entrevistado tenha feito (que possam ter aberto novos horizontes ao tema da pesquisa), o ambiente (calmo/barulhento, com muitas/poucas pessoas no local), entre outros aspectos que considere importantes registar.

De facto, pudemos constatar que o carácter iterativo que caracterizou a fase de recolha e análise dos dados permitiu também à investigadora avaliar e reflectir sobre o seu próprio desempenho durante a realização das entrevistas. Esta reflexão decorreu quer imediatamente após a conclusão das entrevistas, em que a investigadora registava os comentários mais significativos ou as questões que deixaram dúvidas nas respostas dos entrevistados, quer no momento da transcrição das entrevistas, em que foi possível ouvir novamente o diálogo estabelecido entre os interlocutores e apontar aspectos

que poderiam ser melhorados ou até evitados nas entrevistas futuras. Julgamos que esta é, sem dúvida, uma das mais valias da realização do processo de recolha e do tratamento e análise dos dados de uma forma contínua e sequencial. Estamos, assim, de acordo com Bogdan & Biklen (1994) quando referem que «ser-se investigador é algo que se desenvolve em si» e que se vai «desenvolvendo uma confiança crescente à medida que se ganha prática» (Bogdan & Biklen, 1994:122), pois, no nosso caso, e dada a quantidade e diversidade de situações em que a investigadora interagiu com os participantes, quer para uma recolha de dados mais formal, quer em contextos mais informais, as aprendizagens adquiridas no âmbito da preparação e condução de entrevistas foram extremamente relevantes e significativas³².

«Num projecto de investigação qualitativa, a informação é cumulativa, isto é, cada entrevista, determina e liga-se à seguinte. O que conta é o que se retira do estudo completo. Embora se possa aprender mais com umas entrevistas do que com outras, e embora não se possa usufruir da mesma intensidade com todas as pessoas entrevistadas, mesmo uma má entrevista pode proporcionar informação útil» (Bogdan & Biklen, 1994:136).

4.5.4.1 Entrevista Colectiva

Durante o semestre, a opinião dos elementos da equipa de coordenação foi recolhida, de forma sistemática, através da participação da investigadora nas várias reuniões de coordenação do PLE. Para além da informação recolhida nestas reuniões, através de notas de campo e dos registos contidos nas actas das reuniões, após a conclusão do PLE, foi realizada uma entrevista de grupo (Kvale, 1996) aos elementos da equipa de coordenação, no sentido de efectuar um balanço geral da experiência.

As características da entrevista semi-estruturada, pela sua abertura e flexibilidade na abordagem dos temas a serem tratados, e a sua natureza colectiva, permitindo o confronto de perspectivas entre os diversos participantes, facilitaram o processo de recolha de dados, no que diz respeito à auscultação da opinião de uma equipa alargada de docentes e tutores envolvidos no PLE.

Nas entrevistas de grupo, várias pessoas são encorajadas a falarem sobre um tema de interesse (Morgan, 1990). Estas entrevistas permitem «transportar o entrevistador para o mundo dos sujeitos», revelando-se numa «boa forma de obter novas ideias sobre temas a discutir em entrevistas individuais», pois «ao reflectir sobre um tópico, os sujeitos podem estimular-se uns aos outros,

³² Para uma discussão mais detalhada sobre o papel do investigador e a sua relação com os participantes, consultar a secção 4.8. deste capítulo, que esclarece os cuidados éticos no processo de investigação.

avançando ideias que se podem explorar mais tarde» (Bogdan & Biklen, 1994:138). Este foi precisamente o objectivo da realização de entrevistas de grupo aos docentes e tutores em conjunto, numa primeira fase de recolha de dados, e só posteriormente, entrevistá-los individualmente. Consideramos que, os *inputs* gerados pela entrevista colectiva iriam permitir reunir dados importantes sobre as temáticas a explorar com maior profundidade numa segunda fase de recolha de dados.

Relativamente aos constrangimentos da realização de uma entrevista de grupo, estes prendem-se com o registo da informação e com o próprio “controlo” da intervenção dos participantes, não deixando que algumas pessoas dominem a sessão. A utilização de um gravador, para ultrapassar o problema do registo da informação, é uma alternativa bastante comum no campo da Educação (Bryman, 2004). Contudo, este procedimento levanta algumas considerações em termos das suas implicações na relação investigador-sujeito³³.

No contexto do nosso estudo, foram realizadas duas entrevistas colectivas, no final de cada edição de PLE, nos anos lectivos de 2005/2006 e 2006/2007. A entrevista teve lugar numa sala de reuniões no DPS, onde habitualmente decorriam as reuniões da equipa de coordenação do PLE. Para apoiar a condução da entrevista, foi elaborado um guião de entrevista que foi previamente enviado, por *e-mail*, a todos os participantes (cf. Anexo 9). Nesse *e-mail*, fez-se referência à vontade de proceder à gravação da entrevista, caso os participantes assim o autorizassem. Aqui, o papel do investigador é fundamental no sentido de clarificar os objectivos do estudo e estabelecer um protocolo de investigação com os participantes, de modo a assegurar a participação consciente e voluntária dos sujeitos envolvidos, bem como a confidencialidade no tratamento dos dados.

Relativamente ao guião de entrevista, Bryman (2004) refere que este termo pode ser usado para referir-se quer a uma breve lista de tópicos a serem cobertos quer a uma lista mais estruturada de questões ou temas a serem explorados numa entrevista semi-estruturada. Contudo, o mais importante reside na forma de questionar os participantes e no papel do investigador neste aspecto, pois como refere Bryman (2004:315)

«what is crucial is that the questioning allows interviewers to glean the ways in which research participants view their social world and that there is flexibility in the conduct of the interviews. The latter is as much if not more to do with the conduct of the interview than with the interview guide as such».

³³ Sobre a transcrição de entrevistas gravadas e algumas questões técnicas a considerar neste processo, conferir autores como Bogdan & Biklen (1994: 172-175) e Bryman (2004: 321-323).

Tendo em conta estas considerações, foi elaborado o guião da entrevista à equipa de coordenação, contendo um conjunto de questões relativas ao balanço da experiência PLE decorrida.

Quanto à duração das entrevistas colectivas, no ano lectivo de 2005/2006, a entrevista durou cerca de duas horas e, em 2006/2007, teve a duração de uma hora e cinco minutos³⁴.

4.5.4.2 Entrevista Individual

Tal como referimos anteriormente, as entrevistas colectivas à equipa de coordenação foram seguidas de entrevistas individuais aos tutores do PLE e aos docentes responsáveis pela leccionação das UCS do 1º semestre, do 1º ano do MIEGI.

a) Entrevistas aos Tutores

Considerando a figura do tutor um elemento essencial no processo de ensino e aprendizagem baseado em projectos, interessava conhecer as principais concepções e práticas de tutoria no âmbito do PLE, compreender o papel do tutor e, ainda, identificar as características-chave ou o perfil do tutor, no contexto do PLE. Nesse sentido, foram realizadas nove entrevistas individuais aos tutores que participaram no PLE, desde a implementação do projecto-piloto até ao ano lectivo 2006/2007, momento em que foram realizadas as entrevistas. Optámos, mais uma vez, pela realização de uma entrevista semi-estruturada, partindo de um conjunto de temas que estruturaram o guião da nossa entrevista (cf. Anexo 11). Estes temas encontram-se também presentes no Quadro 26.

³⁴ A título de exemplo, apresentamos a transcrição de uma das entrevistas colectivas no Anexo 10. Por questões de salvaguarda do anonimato dos sujeitos participantes na entrevista colectiva, todos os elementos que pudessem ser identificativos dos sujeitos foram retirados.

Blocos	Temas da Entrevista	Objectivos
I	<i>Legitimação da Entrevista e Motivação</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legitimar a entrevista e clarificar os objectivos do estudo.
II	<i>Experiência de Tutor no PLE</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obter dados relativos ao percurso do tutor nas experiências PLE em que participou. ▪ Conhecer as principais dificuldades sentidas pelo tutor e suas formas de superação.
III	<i>Práticas adoptadas nas Reuniões Tutoriais</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer os procedimentos utilizados pelo tutor para orientar as reuniões tutoriais.
IV	<i>Apoio na Regulação da Aprendizagem dos Alunos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer o tipo de <i>feedback</i> fornecido aos alunos pelo tutor. ▪ Compreender a intervenção do tutor na motivação dos alunos. ▪ Perceber qual a relação, formal e informal, que o tutor mantém com os outros tutores e professores não tutores.
V	<i>Intervenção do Tutor no processo de Avaliação dos Alunos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer o posicionamento do tutor face ao processo de avaliação dos alunos.
VI	<i>Representações sobre o que deve ser o Tutorado</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer as concepções do tutor sobre a forma ideal de intervenção do tutor. ▪ Perceber as concepções do tutor sobre o papel dos alunos. ▪ Identificar as condições práticas que podem levar à boa prática do tutorial.
VII	<i>Experiências de trabalho mais marcantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer os aspectos e factores que podem reforçar a motivação dos professores para a tarefa do tutorado. ▪ Conhecer a influência do tutorado na função docente e vice-versa.
VIII	<i>Sugestões para futuros Tutores</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicar sugestões a outros tutores.
IX	<i>Considerações Finais</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observações finais. ▪ Agradecer a colaboração na investigação.

Quadro 26: Temas da Entrevista Individual aos Tutores do PLE

Para a realização das entrevistas, a investigadora deslocou-se ao gabinete de cada um dos tutores, tendo o local e hora sido previamente negociados com os tutores e de acordo com a sua preferência. A maior parte dos tutores preferiu que a entrevista fosse realizada no seu próprio gabinete, sendo apenas uma das entrevistas realizada no Bar dos Professores, no campus de Azurém. As entrevistas foram todas gravadas em áudio, após autorização dos respectivos participantes, sendo posteriormente transcritas³⁵. A duração média das entrevistas foi de aproximadamente trinta minutos, tendo a entrevista mais longa tido a duração de cerca de uma hora e trinta minutos e a mais curta apenas cerca de vinte minutos. Esta duração diferenciada de cada entrevista permite-nos compreender que, de facto, a condução de uma entrevista não se reduz à mera enumeração das questões que se apresentam no guião da entrevista. Por vezes, ao abordar um assunto, o entrevistado revela respostas relacionadas com temas que constituem os tópicos das questões que ainda estão por levantar. Compete, nestas situações, à “habilidade” do investigador organizar os temas e (re)ajustar as

³⁵ A título de exemplo, apresentamos a transcrição de uma das entrevistas aos tutores, no Anexo 12. Por questões de salvaguarda do anonimato dos sujeitos, todos os elementos que pudessem ser identificativos dos sujeitos foram retirados.

questões de forma a não tornar o processo repetitivo ou enfadonho para o sujeito entrevistado e para o próprio entrevistador. A este propósito, Bryman (2004) é bastante claro, na medida em que sublinha a importância da abertura e flexibilidade do investigador para assegurar que todas as questões, e outras que poderão eventualmente surgir, sejam cobertas.

«Questions may not follow on exactly in the way outlined on the schedule. Questions that are not included in the guide may be asked as the interviewer picks up on things said by interviewees. But, by and large, all of the questions will be asked and a similar wording will be used from interviewee to interviewee».

Para além deste aspecto, também tivemos em consideração os códigos de linguagem utilizados durante a realização das entrevistas, pois como refere Foddy (1996: 40), «o sucesso de um ciclo pergunta-resposta implica que o investigador e o inquirido partilhem um mesmo entendimento sobre o tópico sujeito a investigação», ou seja, tivemos alguns cuidados na utilização de alguns termos empregues sobretudo no campo da Educação e que poderiam não ter um reconhecimento imediato para os docentes com uma formação de base na área das Ciências ou da Engenharia. Nesse sentido, procurámos adaptar a linguagem utilizada às características e ao contexto profissional dos sujeitos entrevistados.

b) Entrevista aos Docentes

Com o objectivo de conhecer as perspectivas dos docentes sobre os efeitos da metodologia PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos bem como as implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes, foi enviado um convite, por *e-mail*, a todos os docentes envolvidos na leccionação das UCs do 1º semestre do 1º ano do MIEGI, para a realização de uma entrevista individual. Todos os docentes responderam positivamente ao convite e as entrevistas individuais foram agendadas, de acordo com a disponibilidade dos docentes³⁶.

Partindo de alguns resultados preliminares provenientes da análise das entrevistas colectivas à equipa de coordenação e também outros dados provenientes dos alunos, interessava, nesta fase, concentrar a atenção nas implicações do PLE para o trabalho dos docentes. individual dos docentes e

³⁶ Note-se que alguns destes docentes eram simultaneamente tutores do PLE e, por esse motivo, já haviam sido entrevistados numa fase anterior (2006/2007), embora o propósito da entrevista tivesse sido outro. Por esse motivo e por razões que se prenderam com as fases de recolha de dados, as entrevistas individuais aos docentes só foram realizadas no ano lectivo 2007/2008, englobando, assim, na amostra de docentes, todos os que leccionavam as UCs do 1º semestre, nesse ano lectivo.

nas suas percepções relativamente ao impacto do PLE. Nesse sentido, o guião da entrevista (cf. Anexo 13) foi construído com base em seis blocos de questões, como ilustra o Quadro 27.

Blocos	Temas da Entrevista	Objectivos
I	<i>Legitimação da Entrevista e Motivação</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legitimar a entrevista e clarificar os objectivos do estudo.
II	<i>Descrição da Unidade Curricular</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer o perfil profissional do docente. ▪ Recolher informação sobre a UC que o docente lecciona.
III	<i>Experiência de Participação no PLE</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar percepções sobre o PLE. ▪ Conhecer o balanço da participação no PLE. ▪ Efectuar uma avaliação global da experiência PLE, por parte do docente. ▪ Indicar sugestões de melhoria para o PLE.
IV	<i>Impacto do PLE na aprendizagem dos alunos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar percepções sobre os alunos. ▪ Compreender qual tem sido o impacto do PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos.
V	<i>Mudanças/Implicações do PLE no Trabalho dos Docentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o envolvimento do docente nas actividades do PLE. ▪ Identificar mudanças ao nível das práticas docentes, como resultado da participação no PLE.
VI	<i>Considerações Finais</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observações finais. ▪ Agradecer a colaboração na investigação.

Quadro 27: Temas da Entrevista Individual aos Docentes

No total, foram entrevistados cinco docentes, dos quais quatro eram docentes de UCs de apoio directo ao projecto (*Project-Supporting Courses – PSC*) e um da única UC que não era de apoio directo ao projecto (*Non Project-Supporting Courses - NPSC*). As entrevistas foram gravadas em áudio, tendo sido posteriormente transcritas³⁷.

Para concluir as considerações no âmbito das entrevistas realizadas no terreno, consideramos pertinente a afirmação de Bogdan e Biklen (1994:139) quando destaca a importância de reunir as várias “peças do puzzle” para (re)construir as representações dos sujeitos. Foi esta a postura que procurámos adoptar ao longo de todo o processo de recolha de dados e, sobretudo, pela triangulação de fontes, momentos e instrumentos ao longo da pesquisa.

«As boas entrevistas revelam paciência. Se não souber porque é que os sujeitos respondem de uma determinada maneira, terá de esperar para encontrar a explicação total. Os entrevistadores têm de ser detectives, reunindo partes de conversas, histórias pessoais e experiências, numa tentativa de compreender a perspectiva pessoal do sujeito» (Bogdan & Biklen, 1994:139).

³⁷ A título de exemplo, apresentamos a transcrição de duas entrevistas, uma de um docente de uma PSC e outra de um docente de uma NPSC, nos Anexo 14 e Anexo 15. Por questões de salvaguarda do anonimato dos sujeitos, todos os elementos que pudessem ser identificativos dos sujeitos foram retirados.

4.5.5 Observação Participante

Nas metodologias qualitativas, o investigador não é um mero relator passivo e distante, que “lê” a realidade de fora e procura, com alguma neutralidade e isenção, fazer interpretações dessa realidade. Ele é um participante activo na vida dos sujeitos que investiga, de modo a poder apreender e reconstruir adequadamente o sentido que os actores sociais dão aos factos da sua vida quotidiana.

Portoit e Desmet (1988:123), citado por Lessard Hébert, Goyette e Boutin (1990:156), afirmam que a observação participante:

«transcende o aspecto descritivo da abordagem (objectiva) para tentar descobrir o sentido, a dinâmica e os processos dos actos e dos acontecimentos. Neste caso, o investigador está inserido na vida dos actores a que o estudo diz respeito. Ele procura obter o máximo de informações que lhe é possível sobre esta situação específica».

A inserção do investigador num meio de observação exige, contudo, algumas precauções. O investigador deverá procurar ser discreto (Bogdan & Biklen, 1994) e conduzir a investigação de uma forma sistemática e rigorosa, desenvolvendo a confiança dos intervenientes que participam no estudo. Uma tentativa de equilíbrio entre a participação e a observação é fundamental, embora por vezes difícil em algumas situações, já que o investigador procura, à medida que a investigação vai avançando, melhorar continuamente a sua relação com os sujeitos envolvidos. Nesse sentido, o investigador deverá ter especial cuidado para não participar demasiado na investigação, pois poderá correr o risco de se tornar um *indígena*, expressão utilizada no campo da antropologia para referir «os investigadores que ficam tão envolvidos e activos com os sujeitos que perdem as suas intenções iniciais» (Bogdan & Biklen, 1994: 125).

É preciso ter em conta que «a observação será sempre de apenas uma parte do que se passa, jamais pretendendo abranger um todo» (Sousa, 2009:109), o que significa que os momentos que observamos representam uma fracção daquilo que são o universo de significados e representações de determinado contexto. Daí que a subjectividade deste método de investigação (Sousa, 2009) seja apontada, muitas vezes, como uma das suas limitações, dado que a espontaneidade não pode ser prevista, o que impede o investigador de presenciar os factos de que gostaria.

Outra preocupação do investigador qualitativo, na prática da observação participante, reside na sua capacidade de evitar os efeitos intrusivos da sua presença ou dos seus pressupostos de partida o que, não sendo alvo de cuidado, poderá produzir enviesamentos seja na recolha, seja no tratamento das informações, comprometendo a validade dos resultados.

Como se pode ver através do Quadro 28, a presença da investigadora em quase todas as actividades relacionadas com o PLE foi um aspecto constante. De facto, a sua integração na equipa de coordenação do PLE, logo no início do ano lectivo 2005/2006, foi o primeiro passo para uma interacção bem sucedida no contexto de investigação. O espírito de abertura e a motivação demonstrada pelos elementos da equipa de coordenação do PLE puseram de parte qualquer sensação de desconforto por parte da investigadora, sentimento este que geralmente predomina durante os primeiros dias do início do trabalho de campo (Bogdan & Biklen, 1994).

A observação dos alunos nas salas de projecto, durante a realização do preenchimento dos questionários de avaliação do processo, permitiu conhecer e compreender as relações estabelecidas entre os alunos participantes no nosso estudo, com os seus colegas do grupo. As salas de projecto estão repletos de dinâmicas que tentamos observar e compreender de modo a articular esta informação com os dados recolhidos através de outros métodos.

Do mesmo modo, foi possível observar e apreender as dinâmicas e relações que se estabeleciam entre os professores e tutores, na sala de reuniões onde a equipa de coordenação do PLE reunia para discutir o desenvolvimento do projecto. O grau de envolvimento e o empenho na realização das tarefas propostas foram aspectos que a observação participante nas reuniões de coordenação do PLE permitiram captar para uma melhor caracterização dos docentes e tutores envolvidos no PLE. De facto, as reuniões de coordenação constituem um espaço para a partilha de todo tipo de ansiedades e preocupações.

MÉTODO	MOMENTO(S)	ACTIVIDADE(S)	PARTICIPANTE(S)
Observação Participante	Anos lectivos: 2005/2006 2006/2007 2007/2008	- Sessões de Formação sobre Trabalho em Equipa - Sessões de Avaliação do Processo (Auto-Avaliação e Co-Avaliação do Trabalho em Equipa) - Sessões de Avaliação dos Pares	Estudantes
		- Reuniões de Coordenação da Equipa de Coordenação - Reunião de Tutores	Docentes Tutores Investig. em Educação
		- Apresentações de Grupo - Reunião de Tutorial Alargado - Apresentação e Discussão Final do Projecto - <i>Workshop</i> sobre Avaliação do PLE - Jantares Convívio	Estudantes Docentes Tutores

Quadro 28: Participação da investigadora em actividades no âmbito do PLE

Mais uma vez, não tendo a observação participante sido realizada de uma forma estruturada, mas da forma mais “natural” possível, o registo de informação no diário de bordo revelou-se fundamental. Foi possível, assim, registar os comportamentos, reacções, atitudes dos diversos intervenientes neste estudo.

É de realçar, também, a participação da investigadora em algumas actividades não directamente relacionadas com o processo de recolha de dados, mas que tiveram um contributo importante no fortalecimento das relações sociais e humanas criadas entre a investigadora e os sujeitos na investigação. Referimo-nos à participação regular da investigadora em almoços com a equipa de docentes envolvida no estudo bem como a presença em alguns jantares de confraternização realizados entre os alunos e os docentes do curso de MIEGI, que certamente facilitaram a “aceitação” da investigadora no terreno onde a pesquisa foi realizada. Alguns autores, como Bogdan e Biklen (1994), salientam a importância deste tipo de posicionamento por parte do investigador, com implicações positivas no futuro acesso aos dados.

«Por vezes, estabelecer uma boa relação requer andar pelas redondezas e apenas conviver com os sujeitos. Pode-se mesmo ir com eles ao cinema ou beber um copo. Ir com os sujeitos ao cinema pode não produzir grandes dados, mas esta actividade pode desenvolver a relação e colocar o investigador numa boa posição para futuramente recolher mais dados» (Bogdan & Biklen, 1994: 128).

Das diversas actividades que a investigadora teve a possibilidade de observar e acompanhar, destaca-se a participação e o envolvimento activo da investigadora numa das actividades realizadas, nomeadamente, um *workshop* envolvendo alunos, docentes, tutores, investigadores e o Director de Curso. Esta actividade encontra-se descrita, com maior detalhe, na secção que se segue.

Workshop “Debate PLE”

Após a experiência-piloto de duas edições de PLE no 1º ano do MIEGI, em 2006/2007 e dado o clima de insatisfação e desmotivação que pairava junto dos alunos, sobretudo devido à sobrecarga de trabalho associada a dois semestres de PLE, a equipa de coordenação sentiu a necessidade de promover uma actividade que promovesse o diálogo e a reflexão, entre alunos e professores, sobre os semestres decorridos. Nesse sentido, surgiu a ideia de criar um *workshop*, incluindo sessões de trabalho em pequenos grupos, subordinadas a diferentes temáticas no âmbito do PLE. Esta iniciativa iria mobilizar alunos e docentes, à volta da mesma mesa, para encontrar propostas alternativas para

os problemas e dificuldades identificados durante o decorrer do semestre. O Quadro 29 descreve os principais objectivos e os temas discutidos no âmbito do *workshop* realizado.

ACTIVIDADE	MOMENTO	OBJECTIVOS	TEMAS DISCUTIDOS
Workshop “Debate PLE”	Após a conclusão do PLE (Semana 21)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover a reflexão sobre as experiências PLE decorridas no 1º ano, 2006/2007, no MIEGI. 2. Fomentar a participação e o envolvimento dos alunos na tomada de decisões relativamente à organização das experiências PLE. 3. Identificar aspectos a melhorar em futuras edições de PLE. 	<u>Temas em Discussão:</u> - Organização do PLE - Formação dos Grupos - Gestão de Projectos - Papel do Tutor - Método de Avaliação

Quadro 29: Avaliação Final dos Alunos (2006/2007, 2º semestre)

O *workshop* consistiu de duas fases, como se poderá ver através do programa disponível no Anexo 16. Numa primeira fase, foram criados 5 grupos de alunos, incluindo 6/7 elementos pertencentes a diferentes grupos do PLE, que reuniram numa das salas de projecto para discutir um dos 5 temas propostos (cf. Quadro 29). Para cada tema de discussão, havia 2 moderadores, que desempenhavam o papel de facilitadores do processo de discussão e reflexão sobre o tema em debate. Em cada grupo de discussão, foi eleito um dos alunos como porta-voz para apresentar os principais tópicos discutidos aos restantes participantes do *workshop*. Após esta fase de discussão em pequenos grupos, seguiu-se uma segunda fase do *workshop*, em que todos os alunos e moderadores se reuniram numa sala para partilhar os resultados das suas reflexões de grupo e apresentar propostas de melhoria para os problemas identificados. Para efeitos do trabalho de investigação que estava em curso, foi pedida a autorização dos participantes para a gravação, em áudio, da fase de discussão final do *workshop*.

4.5.6 Conversas Informais

As conversas informais constituem um método que, dadas as características inerentes à sua própria natureza (pouca estruturação e grande liberdade de expressão dos sujeitos envolvidos), não se encontram sujeitas a nenhum tipo de procedimento formal, podendo decorrer em qualquer momento ou local, dependendo apenas dos sujeitos envolvidos.

As potencialidades investigativas das conversas informais, enquanto formas de interacção intencionais (Have, 1999:3), residem no facto de também elas poderem ser orientadas e “deslizar” segundo tópicos aparentemente surgidos num diálogo espontâneo onde a hierarquização entre investigador e investigado se dilui necessariamente e onde este se sente com grande liberdade de expressão podendo adicionar ideias, opiniões e representações que podem ser úteis ao estudo (Silva, 2004).

Tendo a investigadora mantido uma presença constante no contexto de estudo, sobretudo, na 1ª e 2ª fase de recolha de dados, houve diversas oportunidades para o estabelecimento de conversas informais, as quais foram muitas vezes transcritas para o “diário de bordo” e objecto de reflexão, dado o interesse e, por vezes, a própria inquietação que suscitavam, levando a investigadora consigo estas reflexões, procurando encontrar possíveis explicações para as respostas, atitudes ou posicionamentos demonstrados pelos actores investigados.

Neste diário de bordo, foram registadas anotações de natureza diversa, que vão desde o grau de disponibilidade e abertura para a participação no estudo até à própria forma como a investigadora foi recebida pelos entrevistados.

Convém referir que, na passagem para o diário de bordo, a informação e os excertos que destacamos são resultado de uma selecção, mesmo que não consciencializada, feita pela investigadora, daquilo que ele considera pertinente para o seu trabalho de investigação. Neste sentido, um forte conhecimento no domínio das metodologias de investigação por parte do investigador, revela-se essencial para desenvolver um trabalho rigoroso e com qualidade.

Além da participação nas reuniões de coordenação, as conversas desenvolvidas em momentos informais, como durante o almoço ou nas pausas para o café ou ainda durante as conversas partilhadas durante as viagens entre Braga e Guimarães. Nestes momentos, foi possível chegar a um nível de profundidade e detalhe que dificilmente seriam obtidas num ambiente mais formal.

4.5.7 Narrativas Escritas (Cartas)

Para além dos questionários utilizados no início, durante e após a conclusão do PLE, pretendia-se conhecer a opinião dos alunos sobre o balanço da sua experiência no âmbito do PLE, mas de uma forma mais livre e informal. Nesse sentido, o recurso à utilização de uma carta escrita, dirigida aos futuros alunos do PLE, que ingressam no 1º ano do MIEGI no ano lectivo seguinte, surgiu como uma estratégia adequada para compreender não só os aspectos mais e menos valorizados por estes

alunos, como também permitiria uma futura apresentação do PLE aos novos alunos, pela voz dos próprios participantes.

Deste modo, na breve introdução contida no enunciado da carta (cf. Anexo 17), pedia-se aos alunos que explicassem aos futuros alunos do PLE o modo como correu a sua experiência (o que mais gostou, o que menos gostou, a cooperação na equipa, o contacto com os docentes e o tutor, etc...), acima de tudo, conselhos que dariam aos futuros colegas de curso.

Esta estratégia foi proposta por uma das investigadoras em Educação, que participou na avaliação da experiência piloto de PLE, em 2004/2005. Dada a riqueza da informação obtida nestas cartas, esta estratégia continuou a ser implementada nos anos lectivos seguintes, após a conclusão do PLE. Deste modo, nos anos lectivos de PLE sobre os quais incide este trabalho de investigação, a informação contida nas cartas foi também considerada na nossa análise³⁸, dadas as vantagens associadas às suas características de natureza mais informal, servindo para suportar outros dados já recolhidos, tendo também como fonte de informação os alunos.

4.6 Técnicas e Procedimentos de Análise dos Dados

«À medida que vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos: percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida, escreve palavras e frases que representam estes mesmo tópicos e padrões. Estas palavras ou frases são categorias de codificação» (Bogdan & Biklen, 1994:221).

Concordando com Bogdan e Biklen (1994:50) quando afirmam que «os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva», na análise dos dados que recolhemos, privilegiamos uma lógica sobretudo indutiva no processo de investigação (Miles & Huberman, 1994). Trata-se de uma perspectiva que procede «de “baixo para cima” (em vez de “cima para baixo”», com base em muitas peças individuais de informação recolhida que são inter-relacionadas» (Bogdan & Biklen, 1994:50). Na investigação qualitativa, os dados são recolhidos não em função de hipóteses pré-definidas, mas partindo dos próprios dados, tentando encontrar neles regularidades que permitam fundamentar generalizações cada vez mais amplas (Glaser & Strauss, 1967). De facto, a direcção da investigação só começa a ganhar forma e a tornar-se mais clara após a

³⁸ Apresentamos, no Anexo 18, o conteúdo de uma das cartas escritas pelos alunos, a título de exemplo.

recolha de dados e o contacto com os participantes, permitindo assim construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes (Glaser & Strauss, 1967).

Nesse sentido, a abordagem indutiva é o procedimento de análise de dados mais comum na investigação qualitativa, uma vez que nada está definido *a priori* e o acesso ao conhecimento profundo de um fenómeno e dos seus resultados só pode ser obtido através de “insights” recolhidos com base nas experiências pessoais dos participantes (Usher, 1996; Latorre *et al.*, 1996; Myers, 1997). Nesta medida, a abordagem seguida para a análise dos dados na nossa investigação baseou-se sobretudo nesta perspectiva indutiva (Miles & Huberman, 1994), partindo dos temas emergentes dos dados recolhidos, a partir dos quais se pretendia apreender as percepções dos alunos, docentes e tutores relativamente ao PLE.

À medida que a recolha de dados foi avançando, foi possível identificar um conjunto de dimensões e categorias emergentes, os quais fomos organizando à luz dos objectivos da investigação. Foi neste contexto que o contributo do modelo de avaliação CIPP (Stufflebeam, 2003) adquiriu maior relevância. Deparamo-nos com a necessidade de estabelecer um quadro teórico que permitisse analisar o dispositivo pedagógico numa perspectiva global e sistémica, uma vez que constatámos que o enfoque da nossa análise, até esse momento, havia sido quase exclusivamente centrado numa avaliação do processo e do produto. Assim, fomos apercebendo, com o decorrer da recolha de dados e da sua leitura e análise, que havia um conjunto de dimensões, nomeadamente, sobre as condições contextuais de implementação do PLE e as dimensões associadas à organização pedagógica e curricular do dispositivo pedagógico, que necessitavam de ser exploradas com maior profundidade, de forma a obter uma perspectiva mais abrangente e permitir uma leitura mais consistente dos resultados.

No que se refere aos procedimentos de análise dos dados, isto é, a análise das respostas abertas dos inquiridos por questionário, das entrevistas, dos *focus groups* e das narrativas, consideramos a análise de conteúdo a técnica mais adequada para este efeito. Bardin (1995:38) define-a como «um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição de conteúdo de mensagens». Consiste num processo de análise do discurso dos actores que incide sobre o conteúdo de comunicações que podem assumir uma variedade de formas. Quivy & Campenhoudt (1998:227) sublinham que esta técnica permite «tratar de forma metódica informações e testemunhos que apresentam um certo grau de profundidade e de complexidade, como por exemplo, o relatório de entrevistas pouco directivas». Trata-se, portanto, de verificar o significado atribuído, os modos de construção do discurso, a frequência dos termos

utilizados pelo sujeito produtor de mensagens, permitindo tratar metodicamente a informação contida em testemunhos complexos.

Esteves (2006), partindo das perspectivas de Bardin (1988) sobre os procedimentos de categorização, refere que uma boa categorização, isto é, uma categorização defensável, deve obedecer a um conjunto de cinco princípios, nomeadamente, exclusão mútua, homogeneidade, exaustividade, pertinência, produtividade e objectividade. A *exclusão mútua* significa que o conteúdo definido para cada categoria não se sobrepõe (no todo ou em parte) ao conteúdo definido para nenhuma das restantes. A *homogeneidade* supõe que um único princípio de classificação deve orientar a organização das categorias. Só deve existir um registo e uma dimensão de análise numa mesma categoria. A *exaustividade* permite acolher todas as unidades de registo pertinentes para o objecto da pesquisa, sem excepção, e que todas essas unidades foram efectivamente codificadas. A *pertinência* significa que o sistema de categorias criado é defensável à luz das questões de investigação e que cada categoria tem sentido face ao quadro teórico de partida. Sobre o critério da *produtividade*, Bardin (1988) refere que um conjunto de categorias é produtivo se fornecer resultados férteis em índices de inferência, em hipóteses novas e em dados exactos. Por último, a *objectividade* acentua a necessidade de uma dada unidade de registo só dever pertencer a uma dada categoria, independentemente do analista que faz a sua codificação (Esteves, 2006).

Pelas características identificadas, a análise de conteúdo pareceu-nos cumprir, de forma aceitável, os objectivos esperados pela análise dos dados qualitativos recolhidos.

4.7 Fiabilidade e Validade do Processo de Investigação

O rigor no processo de investigação é uma característica indispensável, dado que sem este atributo a investigação «não tem valor, torna-se ficção e perde a sua utilidade» (Morse *et al.*, 2002).

Na investigação qualitativa, as questões da validade e fiabilidade não deixam de colocar alguns problemas, dada a estrutura flexível e aberta que apresentam e o facto de muitos dos processos de pesquisa serem originais e irrepetíveis. A objectividade no âmbito das metodologias qualitativas tem a ver com a medida em que a explicação analítica do investigador se aproxima do sentido atribuído pelos actores sociais, ou seja, com o grau de plausibilidade com que a realidade é apresentada por aquele. Por outro lado, prende-se com o modo como se produz essa aproximação (em geral por via da confrontação de perspectivas e da crítica intersubjectiva). Deste modo, se os critérios metodológicos e as condições de recolha e análise das informações não forem devidamente explicitados, ou se não se

conseguir reunir um conjunto significativo de factos, a replicabilidade dos processos é um aspecto frequentemente posto em causa (Becker, 1994).

As preocupações com a validade e fiabilidade das investigações qualitativas obrigam a cuidados redobrados do investigador que deverá assegurar-se de um conjunto de procedimentos, como por exemplo, a obtenção de inúmeras informações recolhidas de formas diversas, a reiteração dos processos de recolha e análise, a saturação e exaustividade dos dados, a contrastação de pontos de vista, a redefinição de quadros conceptuais de análise, entre outros.

Lincoln & Guba (1985) defendem que o rigor, termo utilizado pelo paradigma quantitativo, ou a confiabilidade (*trustworthiness*), conceito equivalente no paradigma qualitativo, são os critérios fundamentais que nos permitem confiar ou acreditar nos resultados obtidos numa pesquisa de natureza interpretativa. Estes autores avançam com um conjunto de cinco critérios que devem ser assegurados no sentido de garantir a fiabilidade e validade no processo de investigação. São eles a credibilidade (*credibility*), a transferibilidade (*transferability*), a consistência (*dependability*) e a aplicabilidade ou confirmabilidade (*confirmability*)³⁹.

Outros autores, como Bogdan & Biklen (1994), salientam o trabalho em equipa e o confronto crítico entre colegas, a preocupação com o rigor dos processos e das interpretações, a tomada de consciência dos efeitos da presença do investigador no terreno, como factores que podem contribuir para reduzir os enviesamentos que são atribuídos a estudos de natureza qualitativa, permitindo alcançar um certo grau de fiabilidade dos resultados, ou seja, a garantia de que reflectem a realidade com rigor.

Esta atitude de vigilância e crítica metodológicas reforça a validade deste tipo de investigação permitindo, através da lógica de todo o processo de busca e análise dos dados, da diversidade dos métodos e técnicas, da procura da convergência ou discrepância entre os dados, produzir a objectividade do saber conquistado (Brown & Dowling, 1998).

Por fim, salientamos a natureza iterativa e não linear que caracteriza a investigação qualitativa, o que significa que o investigador se depara com sucessivos avanços e retrocessos durante o planeamento e desenvolvimento da investigação, no sentido de assegurar a congruência entre a formulação da questão de investigação, a revisão da literatura e a recolha e análise dos dados.

³⁹ Para mais informação sobre os critérios de fiabilidade e validade na investigação qualitativa, consultar autores como Kvale (1989), Miles & Huberman (1994), Silvermann (1997), Denzin & Lincoln (1998), Morse *et al.*, (2002), Coutinho (2008), entre outros.

4.7.1 A Triangulação dos Dados

As questões de validade e de confiabilidade de um estudo de caso podem ser asseguradas, segundo Yin (2005), através do processo de triangulação. Para este autor, «qualquer descoberta ou conclusão em um estudo de caso provavelmente será muito mais convincente e acurada se baseada em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa» (Yin, 2005:126). O processo de triangulação consiste exactamente na combinação de metodologias diferentes no estudo de um mesmo fenómeno (Denzin, 1970), numa tentativa de «conferir um certo robustecimento à validade de uma investigação de carácter qualitativo» (Sousa, 2009:173).

A triangulação pode ser realizada de diferentes formas, sendo a tipologia mais clássica definida por Denzin (1970), que distinguiu quatro tipos de triangulação, nomeadamente, a triangulação de métodos, a triangulação de dados, a triangulação de investigadores e, por último, a triangulação de teorias. A definição de cada uma destas modalidades de triangulação encontra-se descrita por Bryman (2004) da seguinte forma:

«*Data triangulation*, which entails gathering data through several sampling strategies, so that slices of data at different times and social situations, as well as on a variety of people, are gathered. *Investigator triangulation*, which refers to the use of more than one researcher in the field to gather and interpret data. *Theoretical triangulation*, which refers to the use of more than one theoretical position in interpreting data. *Methodological triangulation*, which refers to the use of more than one method for gathering data».

No âmbito do estudo de caso que realizámos, procurámos efectuar mais do que uma modalidade de triangulação, sendo a triangulação metodológica e a triangulação de dados aquelas que mais se destacaram.

No que diz respeito à triangulação metodológica, esta foi concretizada através da utilização de vários métodos de recolha de dados, nomeadamente, o inquérito por questionário, as entrevistas, os *focus groups*, a observação participante, as narrativas escritas e as conversas informais. Dado tratar-se de um estudo longitudinal, a implementação deste conjunto diversificado de métodos foi também concretizada em diferentes momentos e fases da investigação, tal como demos conta na descrição do *design* da investigação, o que permitiu também uma triangulação de momentos e dados.

A triangulação de dados permitiu cruzar a informação proveniente dos participantes, em diferentes momentos da pesquisa. Por exemplo, no caso da recolha de dados junto dos alunos, foram recolhidos dados no início, durante e após a conclusão do projecto, no sentido de compreender as

percepções destes sujeitos através de instrumentos variados (questionário de auto-avaliação, co-avaliação e avaliação dos pares) e em situações temporais também distintas (diferentes fases durante o projecto). Para além disso, foram ainda cruzados os dados provenientes dos resultados do questionário de avaliação de impacto com as discussões/conclusões dos alunos durante os *focus groups*. Relativamente aos docentes e tutores, as entrevistas colectivas à equipa de coordenação do PLE foram posteriormente completadas com as entrevistas individuais a cada um destes participantes, permitindo assim a obtenção de dados convergentes (ou não) para o estudo da realidade investigada (Yin, 2005). Foi ainda possível cruzar os dados recolhidos num determinado momento com as mesmas finalidades, mas através de métodos e participantes diferentes.

Para além destes dados, as notas de campo e outros registos, recolhidos através da observação participante nas reuniões e diversas actividades do projecto, permitiram cruzar a informação e obter evidências bastante significativas ao nível das percepções e dos sentidos atribuídos aos diferentes fenómenos em análise.

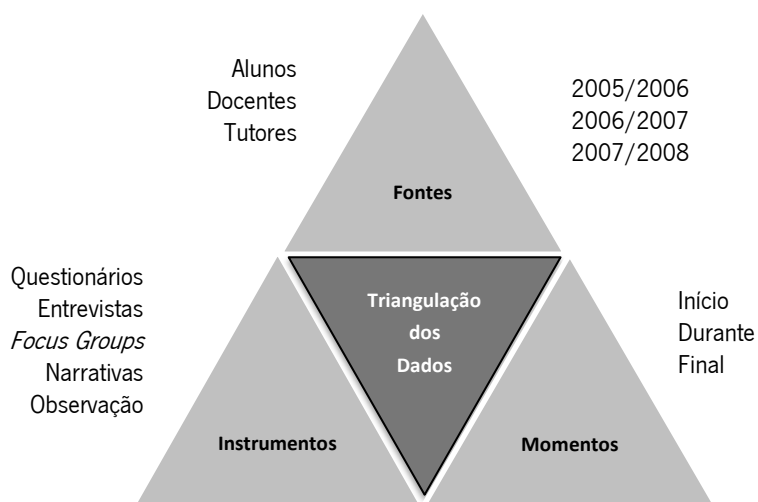


Figura 8: Triangulação dos Dados da Investigação

A triangulação de investigadores esteve presente durante a realização da pesquisa, visto que outros investigadores na área da Educação também participaram no estudo e a partilha e confronto de resultados foi uma actividade constante. A recolha de dados, sobretudo no âmbito da monitorização e avaliação do processo de aprendizagem dos alunos, foi, em alguns casos, realizada em conjunto pela investigadora e outra investigadora em Educação, também com um projecto de investigação em curso

naquele contexto. Este trabalho colaborativo possibilitou interpretações alternativas que, na opinião de Stake (2005), não invalidam os dados do investigador, antes podem constituir um contributo enriquecedor para a investigação.

Por último, as referências teóricas efectuadas, por um lado, às concepções, perspectivas e modelos de avaliação e, por outro lado, às diferentes metodologias de ensino centradas na aprendizagem, como é o caso do PBL e do PLE, permitiram ainda uma triangulação teórica, dado que os referenciais que fundamentam e sustentam estas teorias orientaram a interpretação dos dados obtidos na investigação.

4.8 Considerações Éticas

As relações humanas que envolvem uma investigação em Educação obrigam a cuidados especiais na forma de abordar as pessoas e a realidade, o que implica a consideração de um conjunto de aspectos de natureza ética que o investigador terá de ter presente ao longo de toda a investigação (Miles & Huberman, 1994; Tuckman, 2005; Kvale, 1996; Flores, 2003; Lima, 2006b). De facto, como confirma Lima (2006b:139), as questões de natureza ética atravessam todas as fases de uma investigação, nomeadamente,

«desde a escolha do tema e a definição das questões de pesquisa, passando pela selecção dos participantes, até ao modo de acesso ao terreno, à forma de recolha dos dados, aos procedimentos de análise adoptados, à redacção do texto e à própria publicação dos resultados».

Muito se poderia dizer acerca do perfil do investigador que, como se depreende, constitui uma peça chave no processo de investigação qualitativa. Nas palavras de Bogdan & Biklen (1994: 122),

«passar a ser um investigador qualitativo é como aprender a desempenhar qualquer outro papel na sociedade (professor, pai, artista, aluno universitário). Não é só preciso aprender os aspectos técnicos da forma como se deve proceder, como também sentir que esse papel é autêntico e que se ajusta a si».

Entre as exigências ético-metodológicas podemos destacar aquela que se prende com a autenticidade ao retratar a realidade, e que se refere precisamente ao modo de interpretar e revelar os dados com a preocupação de que eles expressem o mais fielmente possível o real. Tal só é possível se se considerarem os cuidados referentes à exaustividade da recolha de informações, à flexibilidade e multiplicidade de métodos e técnicas, à triangulação na análise e interpretação de diferentes fontes, perspectivas, significados e representações.

A investigação qualitativa fundamenta-se numa estratégia de interacção com os actores sociais a partir da qual se pode interpretar e compreender o comportamento humano na sua complexidade. Isso exige, como é óbvio, uma atitude ética a fim de salvaguardar, por um lado, a intervenção do investigador e a eficácia dos processos metodológicos e, por outro, a participação voluntária dos sujeitos. Esta ética, entendida como «uma obrigação duradoira para com as pessoas com as quais se contactou» (Bogdan & Biklen, 1994:78) durante a investigação, contribui também para legitimar toda a investigação.

No que se refere ao papel do investigador na condução do processo de investigação, a literatura revela preocupações relacionadas sobretudo com a relação estabelecida entre o investigador e os participantes, com os direitos dos últimos, e com os riscos e benefícios que a própria investigação acarreta para os intervenientes que nela participam (Flores, 2003).

O investigador, enquanto instrumento da própria investigação, necessita de ter em consideração a adequabilidade dos modos de abordagem dos fenómenos e da sua relação com os sujeitos intervenientes para não só minimizar os efeitos da sua presença como também para poder “entrar” nos universos simbólicos desses sujeitos, cruzando depois as representações destes com os seus quadros teóricos de referência de que possa resultar uma leitura fundamentada do real.

Contudo, não é fácil ser-se investigador qualitativo ou realizar investigação qualitativa em Educação. Algumas das dificuldades que emergem no decorrer do processo de investigação e que são, inclusive, reconhecidas por diversos autores, dizem respeito, por exemplo, à análise e interpretação dos significados que os actores atribuem às suas acções, sendo estas pertencentes à dimensão subjectiva e, portanto, não estão directamente acessíveis ou disponíveis para a investigação. É necessário, também, promover um distanciamento entre os dados e as perspectivas do investigador para estabelecer uma leitura o mais aproximada da realidade possível. Morse *et al.*, (2002:11) chama a atenção para alguns cuidados.

«It is essential that the investigator remain open, use sensitivity, creativity and insight, and be willing to relinquish any ideas that are poorly supported regardless of the excitement and the potential that they first appear to provide. It is these investigator qualities or actions that produce social inquiry and are crucial to the attainment of optimal reliability and validity» (Morse *et al.*, 2002:11).

No estudo que realizámos, previamente à fase de realização das entrevistas aos docentes e tutores e também no momento da formalização do convite aos alunos para integrar diversos *focus*

groups, foi elaborado um protocolo de investigação⁴⁰ que permitiu clarificar, por escrito, as condições de participação dos intervenientes na investigação e assegurar a confidencialidade dos dados obtidos. Este protocolo assegurou o consentimento informado dos alunos, docentes e tutores, aos quais foi possibilitado o acesso a toda a informação relativa à investigação, caso o desejassem.

Este aspecto também realça a importância da confidencialidade dos dados recolhidos no decurso da investigação (Sieber, 1992), o que se revela por vezes difícil numa investigação de carácter qualitativo, dada a natureza pormenorizada e contextualizada das evidências transcritas que servem para confirmar os resultados obtidos. Este aspecto torna-se ainda mais premente quando a investigação se baseia num estudo de caso, como é a investigação a que nos reportamos, pois facilmente as pessoas e o contexto poderão ser identificados. Nesse sentido, na descrição dos acontecimentos e factos, procurámos, na medida do possível, manter um certo grau de ambiguidade de modo a dissimular a identidade das pessoas e dos locais (de Laine, 2000).

Tratando-se de uma investigação de natureza qualitativa, procurando a compreensão e interpretação da realidade estudada, a postura do investigador enquanto participante no contexto de intervenção é um aspecto que merece especial relevo. De facto, a integração da investigadora na equipa de coordenação do PLE, em cada semestre, permitiu-lhe mergulhar no contexto e compreender a realidade “a partir de dentro”. A proximidade com os actores sociais envolvidos no PLE, quer alunos, docentes, tutores e outros intervenientes no projecto, facilitou o processo de recolha de dados junto destes, uma vez que a relação de empatia e cordialidade gerados pelas interações sucessivas, ao longo do decorrer do projecto, foram um factor facilitador da obtenção de informação.

A visão dos alunos sobre o papel da investigadora, segundo a percepção da própria, estava associada a uma dupla função: por um lado, veicular informação, críticas, sugestões e outras situações que os alunos identificavam no modo de funcionamento do semestre no âmbito da metodologia de PLE; por outro lado, prestar apoio, motivação e até alguma intervenção na resolução de conflitos existentes no grupo. A sessão de formação sobre trabalho em equipa, aliado ao papel activo desempenhado na monitorização e avaliação do processo de ensino e de aprendizagem são alguns motivos que poderão justificar esta visão por parte dos alunos. A comprovar isso, podemos encontrar em alguns relatórios de projecto dos grupos, um agradecimento especial às investigadoras,

⁴⁰ Segundo Borg e Gall (1989), citado por Sousa (2009), um protocolo de cooperação inclui: uma descrição da investigação, explicando os seus objectivos e a duração da participação dos sujeitos; a indicação dos possíveis riscos ou desconfortos a que os sujeitos poderão estar expostos, mas também os benefícios que estes poderão obter com os resultados de investigação; uma referência ao carácter voluntário da participação dos sujeitos, que poderão, a qualquer momento, abandonar a investigação, sem qualquer penalização ou prejuízo dos benefícios.

pelo apoio no âmbito do desenvolvimento do trabalho em equipa e da resolução de problemas durante a realização do projecto.

Mesmo quando já inscritos em anos lectivos posteriores, os alunos recorrem ainda ao contacto com a investigadora no sentido de solicitar apoio em questões relacionadas com o trabalho em equipa ou aspectos associados à avaliação dos pares, actividade esta também coordenada pela investigadora durante o semestre de PLE.

Um aspecto interessante a destacar na relação da investigadora com os participantes foi o crescente interesse, por parte dos docentes envolvidos no PLE, no que se refere à melhoria da organização e do funcionamento do PLE. Este aspecto traduziu-se numa maior participação e implicação dos docentes nas actividades de avaliação do dispositivo pedagógico, sendo este não só um objectivo de uma investigação em curso, mas extravasando esta realidade e constituindo uma motivação pessoal de muitos dos envolvidos, sobretudo, os docentes com funções de coordenadores de semestre, cada vez mais interessados pela compreensão e melhoria do processo. Neste sentido, o próprio processo de recolha de dados foi influenciado positivamente por esta postura e atitude activas dos docentes, resultando no facto de as técnicas de recolha de dados adoptadas nas fases mais avançadas da investigação evoluírem para formas de participação mais interactivas, em que a reflexão conjunta, envolvendo docentes, estudantes e tutores foram as estratégias privilegiadas. Foi o caso do *workshop* realizado no final do ano lectivo de 2005/2006, e que já fizemos referência neste capítulo. Isto revelou um interesse crescente por parte da equipa docente não só pelo balanço de resultados, mas sobretudo pela compreensão das lógicas e racionalidades dos alunos, as explicações para o que correu bem e o que correu mal e as alternativas para ultrapassar os problemas identificados, ou seja, tratava-se de encarar as percepções dos alunos como um contributo importante para a melhoria das próprias práticas pedagógicas dos docentes (Vieira *et al.*, 2002; 2004).

4.9 Limitações do Estudo

Efectuar uma avaliação do nosso próprio trabalho, questionando as hipóteses definidas e as opções tomadas, é uma actividade sempre difícil e complexa, mas apesar de tudo necessária.

Ao longo deste trabalho deparamo-nos com algumas dificuldades e constrangimentos que se relacionam com a própria natureza do estudo que pretendíamos desenvolver. O carácter longitudinal da pesquisa e a presença sistemática da investigadora no contexto de estudo, acompanhando cada

nova edição do PLE e participando nas actividades e tarefas no âmbito do PLE, permitiu-lhe adquirir o “estatuto” de membro da equipa de coordenação. Contudo, esta proximidade com os participantes (alunos, docentes e tutores) implicou cuidados acrescidos no momento do tratamento e análise dos dados por ser necessário um maior distanciamento por parte da investigadora. As opiniões, convicções e perspectivas dos diversos participantes estavam já muitas vezes presentes e bem vincadas na cabeça da investigadora, havendo sempre um esforço redobrado por dar conta sobretudo daquilo que os dados traduziam, evitando a sua contaminação com elementos subjectivos ligados a perspectivas e experiências pessoais.

Outra consequência desta participação contínua da investigadora nas várias edições de PLE foi o volume de dados recolhidos, sobretudo, nas edições de PLE nos anos lectivos de 2005/2006 e 2006/2007. O interesse em fornecer à equipa de coordenação informação relevante, oportuna e atempada traduziu-se numa recolha de dados muito exaustiva junto dos alunos, o que originou um volume de dados muito extenso, dificultando a selecção, tratamento e análise futura dos dados, dado tratar-se de questões maioritariamente de resposta aberta.

Esta opção por instrumentos e registos de resposta de natureza aberta trouxe também alguns constrangimentos na fase de análise dos dados. O volume alargado de dados tornou difícil perceber, por vezes, qual a(s) tendência(s) predominante(s) nas respostas dos alunos. Esta dificuldade poderia ter sido ultrapassada caso optássemos pela utilização de questionários baseados em escalas de opiniões. Desta forma, seria possível obter, de forma rigorosa e objectiva, o grau de concordância ou discordância dos alunos face a um conjunto de afirmações que pretendessemos explorar. Contudo, reconhecemos, também, a riqueza e a diversidade de dados recolhidos, fruto precisamente da liberdade e centralidade da recolha de dados nas perspectivas dos sujeitos participantes.

Um outro aspecto ainda no âmbito das dificuldades sentidas no processo de análise dos dados diz respeito às próprias categorias de análise que definimos e a sua respectiva discussão e problematização. A diversidade e a riqueza dos dados obtidos permitiram dar conta de um vasto leque de questões, realidades e problemáticas que são fulcrais para a discussão dos principais desafios que se colocam actualmente ao Ensino Superior. Nessa medida, foi por vezes difícil analisar, interpretar e problematizar os dados da forma como desejaríamos, dada a preocupação constante em dar conta da avaliação do dispositivo pedagógico na sua globalidade e da perspectiva dos diferentes actores que nele participam. De facto, algumas das categorias de análise poderiam, em nossa opinião, constituir-se por si só como objecto de estudo de um trabalho de investigação, dada a riqueza da informação que produzem e a importância das questões que levantam. Contudo, apesar destes constrangimentos,

procurámos efectuar uma abordagem mais direccionada e mais crítica relativamente aos pressupostos e dimensões implícitas a cada uma das temáticas estudadas noutros lugares, como por exemplo, através da publicação de artigos científicos e da apresentação de comunicações em encontros científicos da nossa área de especialidade⁴¹. Consideramos que estes constituíram, igualmente, espaços e momentos de partilha e de reflexão, com contributos importantes para o desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, no que se refere a outras possibilidades ou alternativas ao *design* da investigação que desenvolvemos, podemos considerar que a comparação de vários estudos de caso, no âmbito da aprendizagem baseada em projectos, poderia representar um contributo interessante para a análise das similitudes e diferenças, vantagens e inconvenientes, associados aos diferentes modos de implementar este tipo de metodologias de ensino e aprendizagem, abrindo novos horizontes ao nível da organização e implementação de abordagens baseadas em projecto. Contudo, uma vez que estávamos interessados em compreender e aprofundar um estudo de caso específico, a nossa atenção centrou-se exclusivamente na avaliação dos processos e resultados da implementação do PLE no contexto do MIEGI. Essa análise foi efectuada, como referimos, partindo das quatro dimensões subjacentes ao modelo de avaliação CIPP (Sufflebeam, 2003), que passamos a apresentar nos capítulos que se seguem.

⁴¹ A título de exemplo podemos referir algumas publicações realizadas no âmbito da temática das tutorias (Fernandes, Flores & Lima, 2009a; Veiga Simão *et al.*, 2008), da monitorização e avaliação do processo de aprendizagem dos alunos (Fernandes, Flores & Lima, 2007b), da avaliação das aprendizagens dos alunos (Lima *et al.*, 2007; Fernandes *et al.*, 2009; Fernandes, Flores & Lima, 2009d, 2010a; Fernandes, Flores & Lima, em publicação), da avaliação das competências transversais (Fernandes, 2010), das implicações do PLE no trabalho docente (Fernandes & Flores, 2009; Fernandes, Flores & Lima, 2009e) e da própria avaliação global do PLE (Fernandes, Flores & Lima, 2008, 2009b, 2009c, 2010b; Fernandes, Flores & Lima, em publicação).

CAPÍTULO V

A AVALIAÇÃO DO CONTEXTO: A GÊNESE DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO PLE

5 A Avaliação do Contexto: A Gênese do Dispositivo Pedagógico PLE

A avaliação do contexto procura identificar o «estado das coisas no momento em que se desencadeia o processo» (Stufflebeam, 1980 citado por Hadji, 1994:58) e diz respeito às decisões de planeamento, de identificação de necessidades, oportunidades e problemas. Visa, sobretudo, apoiar o processo de tomada de decisões no âmbito da planificação.

No caso do dispositivo pedagógico PLE, a avaliação do contexto incide sobre a análise da gênese do PLE no curso de MIEGI. Trata-se, essencialmente, de identificar as motivações e factores facilitadores do surgimento do PLE, justificando a opção por esta metodologia de ensino e aprendizagem. Para uma compreensão das finalidades, expectativas e condições de operacionalização do PLE, a análise da experiência piloto, levada a cabo em 2004/2005 e os seus resultados, revelou-se fundamental.

Neste capítulo, analisamos as motivações e factores facilitadores do surgimento do PLE, apresentamos as justificações inerentes à opção do PLE como forma de promover uma aprendizagem activa, referindo as finalidades e as expectativas dos iniciadores do projecto. Por último, descrevemos a experiência piloto que foi realizada no ano lectivo de 2004/2005, com base nos documentos elaborados e publicados nesse âmbito.

5.1 Motivações e Factores Facilitadores do seu Surgimento

A adaptação e reestruturação dos cursos no sentido de dar resposta a algumas das exigências do Processo de Bolonha trouxeram um conjunto de mudanças significativas, entre as quais, o incentivo à adopção de metodologias de ensino e aprendizagem centradas no aluno e na aprendizagem activa.

Na Universidade do Minho, a Reitoria desempenhou um papel importante no incentivo e na promoção de condições favoráveis à implementação de metodologias activas. Destacamos, aqui, algumas conclusões do relatório de concretização do processo de Bolonha na Universidade do Minho, cujas repercussões consideramos terem contribuído, de alguma forma, para a emergência do PLE neste contexto.

- A aposta em cursos de formação pedagógica para os docentes, contribuindo para uma mudança de concepções e práticas de ensino por parte dos docentes universitários. No ano

lectivo de 2006/2007, cerca de 50% dos docentes da UM tinham já frequentado *workshops* e cursos de curta duração sobre novas metodologias de ensino, aprendizagem e avaliação.

- O apoio aos alunos na aquisição e desenvolvimento de competências básicas no 1º ano também foi uma das acções levadas a cabo pela Reitoria. A melhoria dos hábitos de estudo dos alunos foi igualmente encorajada pela disponibilização de módulos orientados para a aquisição de competências básicas.
- A aquisição de equipamento e a adaptação dos espaços físicos aos novos modelos de aprendizagem, que pressupõem espaços de trabalho colaborativos, com enfoque na realização de trabalhos em grupo.
- A criação de uma estrutura central de apoio pedagógico a docentes e alunos como um dos objectivos da UM, sendo o Conselho de Cursos de Engenharia um exemplo dessa intenção.

Neste sentido, em 2003, a Reitoria lançou um Programa para a Qualidade, destinando um orçamento anual especial para a promoção de programas piloto em diversos cursos em conformidade com o processo de Bolonha.

«Ao nível da capacitação dos docentes para a mudança nas práticas de ensino e de avaliação mais consentâneas com o espírito de Bolonha, a Reitoria mantém desde 2003 o estímulo e apoio financeiro a experiências de inovação pedagógica organizadas no seio dos diferentes cursos, com particular incidência na implementação de metodologias activas de ensino e de aprendizagem, ou de formas contínuas de avaliação» (Relatório de Concretização do Processo de Bolonha, 2008:14)..

Foi precisamente neste contexto que surgiu o projecto-piloto de PLE no 1º ano do curso de Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade do Minho. Um grupo de docentes, motivado pela participação em algumas acções de formação sobre *Project-Led Engineering Education (PLEE)*, dinamizadas pelo Professor *Peter Powell* da Universidade de *Twente*, na Holanda, decidiu realizar uma experiência piloto, envolvendo as unidades curriculares do 2º semestre do MIEGI. Alguns destes docentes já tinham realizado, anteriormente a 2004/2005, algumas tentativas de aproximação ao modelo de aprendizagem baseada em projectos, tentando conciliar e articular os conteúdos das suas unidades curriculares num único projecto para as três UCs.

«Em 2002, a Universidade do Minho efectuou uma primeira aproximação ao ensino baseado em projectos - *Project-Led Education (PLE)*, que decorreu da partilha, por parte do Professor Peter Powell, da Universidade de Twente, Holanda, das suas experiências positivas de ensino cooperativo por projectos em cursos de engenharia, tendo sido organizadas acções de formação

para a promoção e desenvolvimento de PLE, às quais vários grupos de docentes aderiram com interesse» (Lima *et al.*, 2005:1787).

Para além deste estímulo gerado pela vinda do Prof. Peter Powell à Universidade do Minho, outras motivações ligadas à redução do abandono e insucesso académico dos alunos no 1º ano da universidade estiveram também presentes. De facto, os cursos de Engenharia são tradicionalmente cursos que apresentam um nível de desistência e abandono do ensino superior bastante significativo. Um estudo recente desenvolvido por Vasconcelos, Almeida & Monteiro (2009) sobre o insucesso e abandono académico nos cursos de Engenharia da Universidade do Minho revela que os cursos desta área apresentam taxas de reprovação superiores à média geral dos restantes cursos da UM. Os autores referem ainda que as taxas mais elevadas de desistência de curso nas Engenharias, tal como a generalidade dos estudos na área apontam, situam-se no 1º ano do ensino superior, associando-se a dificuldades relacionados com a transição e adaptação ao ensino superior, sobretudo no que se refere às expectativas dos alunos face aos professores, ao currículo e à própria instituição (Taveira, 2000; Almeida, 2007; 2008; Tinto, 1993). Nesse sentido, e como já foi referido anteriormente, a criação de condições adequadas para uma integração bem sucedida dos alunos no contexto do ensino superior, nomeadamente, através da implementação de processos de ensino e aprendizagem centrados no aluno, promovendo o seu envolvimento activo, revela-se é fundamental. Concretamente, a aprendizagem baseada em projectos permite, desde o início da formação dos alunos, a aplicação prática e a integração dos conteúdos de diferentes unidades curriculares, favorecendo ainda oportunidades para o desenvolvimento de outras competências transversais ao currículo. Este envolvimento activo do aluno vem de encontro a uma abordagem construtivista da aprendizagem, estimulando o aluno à construção do seu próprio conhecimento, tornando-o um elemento integrante, activo e responsável pela sua aprendizagem.

No âmbito do currículo e ensino de Engenharia, a literatura assinala a necessidade de mudanças na organização curricular e pedagógica dos seus cursos (cf. Heitmann, 2005; Heywood, 2005; Mills & Treagust, 2003; Bedárd, 2007, entre outros). Mills & Treagust (2003) destacam um conjunto de aspectos que carecem de maior atenção no sentido de dar resposta aos desafios propostos pela implementação do processo de Bolonha nos programas de formação em Engenharia. Estes autores sublinham a necessidade de existir uma articulação estreita entre o conhecimento teórico e a prática industrial, argumentando que as metodologias de ensino e de aprendizagem em Engenharia estão desactualizadas e carecem de uma orientação que considere o estudante no centro

do processo de ensino e aprendizagem. Também Bédard *et al.*, (2007) confirmam esta realidade, afirmando que

«It has been recommended that the engineering curriculum allow the student to experience being an engineer by introducing problem situations, which force the student to link engineering theory to real-world problems through original thinking, evaluating alternative solutions, making a decision and defending it (Nicolai, 1992). The best way to provide this is by giving the student open-ended problems since these are the only types of problems that occur in industry. The students must become comfortable with working with open-ended problems» (Bédard *et al.*, (2007:111).

A articulação entre a teoria e a prática, o desenvolvimento de competências de resolução de problemas e de tomada de decisões sugerem a importância e o potencial das abordagens baseadas em projectos para o alcance destas finalidades. Assim, o interesse em conhecer, explorar e implementar iniciativas desta natureza tornou-se também cada vez mais crescente nos docentes envolvidos na leccionação de unidades curriculares nesta área.

No trabalho empírico que realizámos, procurámos compreender as concepções dos docentes sobre o ensino e a aprendizagem em Engenharia. Para além da nossa presença contínua nas reuniões de coordenação da equipa PLE nos permitir ir apreendendo os significados, valores e sentidos atribuídos pelos actores investigados, foi com a realização das entrevistas individuais aos docentes que pudemos constatar, de forma mais evidente, alguns dos seus posicionamentos face à aprendizagem, ao currículo e à preparação dos alunos para o mercado de trabalho.

Através da análise dos dados, pudemos verificar que as concepções da maior parte dos docentes sobre o processo de ensino e de aprendizagem se aproximam da perspectiva construtivista da aprendizagem, encarando a aprendizagem como um processo activo e centrado no aluno (Von Glasersfeld, 1989; Coll *et al.*, 2001). A este propósito, um dos docentes, quando questionado sobre as estratégias de ensino e aprendizagem a que recorre no desenvolvimento da sua unidade curricular, refere o seguinte

«Os alunos trabalham sempre em grupos de dois (...) Porque acho que eles trabalham mais quando estão com outro, podem tirar dúvidas entre eles, é mais fácil para eles, um sabe mais e o outro sabe menos. Pode apanhar melhor, não se distraem tanto, mas creio que dois a dois funciona melhor do que um sozinho. Fica com alguma dificuldade e não consegue avançar. Então eu faço com que eles rodem os grupos de maneira que não se apeguem a um tipo de colega que já sabem como é que ele funciona».

Docente, Entrevista Individual

De facto, este docente revela uma concepção de aprendizagem que traduz as potencialidades do trabalho em equipa, permitindo a inter-ajuda e partilha de conhecimentos entre alunos (Johnson & Johnson, 1990).

A capacidade de resolver problemas é outra das competências reconhecidas por um dos docentes entrevistados que, como confirmam também outros autores no âmbito do ensino de Engenharia (cf. Powell & Weenk, 2003; Graaff & Kolmos, 2003; Heitmann, 2005), salientam a necessidade de o currículo e as estratégias pedagógicas favorecerem o desenvolvimento destas competências.

«Eu acho que [o PLE] é um bom método de não só incentivar a que o aluno consiga resolver os seus problemas tradicionais mas obriga a trabalhá-lo em grupo e acho que isso é extremamente importante do ponto de vista de uma empresa em que eles tenham que trabalhar. (...) Em termos gerais, eu acho que o aluno fica bastante mais bem preparado para enfrentar problemas. Por outro lado, tem aquela componente de ter sido obrigado a ter que trabalhar em grupo que é bastante difícil às vezes. E creio que se calhar às vezes quando há coisas que correm mal até é melhor porque creio que a vida não é realmente um grupo de amigos a fazerem um trabalho».

«Eu acho que é uma boa forma de ensino. Eu acho que eles apesar de não se aperceberem, ganham muito porque primeiro aprendem coisas como responsabilidade, que os prazos são para se cumprir, que se eles não se mexerem ninguém faz as coisas por eles. Coisas assim básicas que se calhar os preparam mais para uma vida futura. Para além de trabalhar aquelas competências que a gente tem predefinidas, trabalho em equipa, fazer relatórios, fazer apresentações, são coisas que eles não sentem que sejam grandes coisas que eles estejam a aprender mas que no fundo são muito importantes».

Docentes, Entrevista Individual

Estas afirmações revelam, ainda, a necessidade de preparar os indivíduos para o exercício da sua profissão futura, que cada vez mais é marcada pela incerteza e instabilidade. Nessa medida, os alunos devem estar equipados com os saberes, competências e atitudes que lhe permitirão agir numa sociedade global e numa perspectiva de formação e aprendizagem ao longo da vida.

5.2 A Opção pelo PLE: Finalidades e Expectativas

No que se refere aos objectivos que presidiram à implementação do PLE, Lima *et al.* (2005) referem que a implementação da aprendizagem baseada em projectos no curso de Engenharia e Gestão Industrial teve como principal finalidade

«aumentar a *motivação, autonomia, iniciativa e criatividade* dos alunos, passando-os progressivamente para o centro do processo de aprendizagem. Além disso, pretende-se que os seus licenciados desenvolvam competências para aplicação, em ambiente profissional, de capacidades de *trabalho em equipa, de comunicação interpessoal* e de *aprendizagem ao longo da vida*. (Lima *et al.*, 2005:1788)

«Outro aspecto importante do PLE é a integração das diferentes áreas disciplinares. A compartimentação do saber decorrente da divisão de conteúdos em disciplinas tende a desaparecer quando os alunos aprendem através de projectos de aprendizagem cooperativa que prevê a interligação de diferentes conteúdos.

Todas estas características foram importantes na implementação do PLE no primeiro ano da LEGI. A equipa docente que tomou a iniciativa da adopção da abordagem PLE visou desenvolver a aprendizagem centrada no aluno e a integração das diferentes disciplinas do currículo» (Lima *et al.*, 2005:1788).

Estas finalidades encontram-se também explícitas em alguns documentos de suporte criados para apoiar o processo de ensino e aprendizagem, nomeadamente, o Guia do Aluno, que apresentou como objectivos do PLE, no ano lectivo de 2004/2005, os seguintes:

- «- Fomentar o entusiasmo e a motivação dos alunos na aquisição de conhecimento científico e técnico;
- Aproximar o modelo de leccionação da LEGI ao espírito de Bolonha;
- Desenvolvimento de *soft skills* (trabalho em equipa, comunicação interpessoal, gestão do tempo, responsabilidade, etc.);
- Colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem em oposição ao processo tradicional de ensino centrado no professor;
- Aquisição de competências multidisciplinares usando a metodologia PLE».

A leitura e análise de estes objectivos facilmente nos permitem compreender a intenção do PLE em dar resposta aos desafios inerentes à mudança de paradigma educacional proposto pela implementação do Processo de Bolonha na Universidade do Minho. A preocupação com a motivação dos alunos, a centralidade da aprendizagem do aluno e o desenvolvimento de competências surgem como características essenciais a promover no âmbito do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o PLE revelou-se numa metodologia adequada para alcançar estes objectivos. O projecto-piloto revelou as principais características apontadas por Powell & Weenk (2003) no que se refere à aprendizagem baseada em projectos, nomeadamente, a ênfase na aprendizagem do aluno e o seu papel activo neste processo, a par do desenvolvimento não só de competências técnicas mas também as transversais, usando o projecto como instrumento de aprendizagem (van Hattum-Janssen, 2005).

Também foi possível constatar, sobretudo através da leitura do Relatório de Actividades do Departamento de Produção de Sistemas, referente aos anos de 2005 e 2006, que este departamento aposta fortemente na sua «afirmação como departamento de referência na implementação de novos modelos de ensino-aprendizagem», investindo na «melhoria das condições de trabalho e apoio pedagógico aos alunos de MIEGI», nomeadamente através da

«melhoria das condições de trabalho dos grupos de alunos do MIEGI organizados em Ensino por Projectos (1º ano – ambos os semestres, 4º ano – 2º semestre e 5ºano – 1º semestre) – mobiliário das salas de trabalho, com armários, cacifos, mesas, cadeiras e hardware constando de 1 terminal leve + 1 computador portátil por grupo de trabalho. Foram assim apetrechados 12 grupos de trabalho de MIEGI» (Relatório de Actividades do DPS, 2006:5).

Em 2007, o Relatório de Actividades do DPS volta a reiterar a importância da aposta pedagógica e da afirmação do departamento «como um departamento de vanguarda» no que se refere à implementação de metodologias de ensino e de aprendizagem, referindo o seguinte:

«Simultaneamente, o DPS intensificou a sua política de apoio a acções de índole pedagógica proporcionando infra-estruturas e equipamento diverso aos alunos. O DPS reforçou a sua afirmação como um departamento de vanguarda no que diz respeito à implementação de novos métodos de ensino aprendizagem que incluiu, pela primeira vez, a constituição formal de equipas multidisciplinares, integrando alunos de três Mestrados Integrados distintos» (Relatório de Actividades do DPS, 2007:3).

Novamente, em 2008, é possível dar conta desta continuidade

«A Direcção aposta fortemente nestas experiências, tendo, de novo, redistribuído espaços de investigação e equipamentos para apoio pedagógico ao ensino por projecto, reafirmando-se como Departamento de referência a este nível» (Relatório de Actividades do DPS, 2008:4).

No que se refere às expectativas dos docentes face ao PLE, constatámos que estas tiveram influência nas percepções dos docentes relativamente à metodologia PLE e, sobretudo, ao seu impacto na aprendizagem dos alunos. Na entrevista a um dos docentes envolvidos no PLE desde a experiência piloto até à última edição de PLE (2009/2010), é bastante visível esse efeito provocado pelas perspectivas que o Prof. Peter Powell deixou nos participantes, em especial, no que se refere às suas condições de operacionalização e aos resultados a atingir pelos alunos.

«Antes de fazer estas experiências de trabalhar por projecto, eu tinha a ideia de que trabalhar por projecto era uma maravilha, que eram tudo rosas, que os alunos iam responder plenamente às

exigências do que era pedido, que era tudo um espectáculo.. Era essa a ideia com que a gente fica quando vai às acções de formação».

«(...) a ideia com que saímos dessas sessões [do Prof. Peter Powell] é que o projecto é a 8ª maravilha. (...) não sei até que ponto aquilo que nós esperávamos, segundo o que o Peter Powell diz que nós devíamos esperar, corresponde ao que nós obtemos no fim. Se calhar, ele pôs-nos a fasquia demasiado alta e a gente fica a espera de muita coisa e depois chega ao fim e vê que não atinge. (...) É por isso que eu te digo que é positivo, mas que não é tão tão positivo como o Peter Powell quer fazer parecer naquelas sessões que faz. Mas aí se calhar era para motivar as pessoas..».

Docente, Entrevista Individual

5.3 A Experiência Piloto de PLE

A descrição da experiência piloto de PLE no MIEGI, sobretudo no que se refere à sua concepção, implementação e avaliação, encontram-se registadas em alguns documentos específicos, nomeadamente: um artigo da autoria dos iniciadores do projecto, apresentando uma descrição do processo de ensino e aprendizagem baseado em projecto, no contexto da LEGI⁴² (Lima *et al.*, 2005), um relatório de avaliação da experiência piloto em 2004/2005 (van Hattum-Janssen, 2005) e, ainda, um artigo científico publicado no *European Journal of Engineering Education* (Lima *et al.*, 2007). Estes documentos constituíram as principais fontes de informação da análise documental efectuada na primeira fase de recolha de dados, tal como referimos no capítulo anterior.

A experiência piloto de PLE decorreu no ano lectivo 2004/2005, no 2º semestre, do 1º ano, do curso de Engenharia e Gestão Industrial.

«A LEGI desenvolveu, em Junho de 2004, uma proposta de uma Experiência Piloto para um processo de ensino/aprendizagem baseado em projectos – PLE. Esta proposta surgiu como resposta ao desafio lançado pela Reitoria da Universidade do Minho para criação de projectos piloto de Aprendizagem Activa de acordo com o espírito da Declaração de Bolonha» (Lima *et al.*, 2005:1788).

Esta experiência incluiu cinco UCs de apoio directo ao projecto proposto (PSC – *Project Supporting Courses*) na denominação de Powell (2003). Uma das UCs desse semestre não integrou o projecto mas «foi reformulada para se adaptar à aprendizagem activa de acordo com o espírito da Declaração de Bolonha» (Lima *et al.*, 2005: 1789). O tema do projecto-piloto intitulou-se “Projecto de

⁴² No ano lectivo de 2004/2005, o curso ainda era Licenciatura, tendo o PLE sido implementado no âmbito das unidades curriculares que fazem parte do plano curricular do 2º semestre. Após a reestruturação de Bolonha, este conjunto de unidades curriculares passou, na sua maioria, para o 1º semestre, o que levou também à transição do PLE, a partir de 2006/2007, para o 1º semestre do MIEGI.

Sistema de Produção de *Biodiesel* e tinha como objectivo a especificação de uma proposta de *biodiesel*, com a indicação detalhada do processo produtivo seleccionado, e a produção uma amostra desse produto em laboratório (Lima *et al.*, 2005; Lima *et al.*, 2007).

Relativamente aos participantes envolvidos, a experiência contou com a participação de quarenta e quatro alunos, divididos em seis grupos, com cerca de sete elementos cada. Estes seis grupos foram formados pelos próprios alunos, sem a interferência dos docentes, na primeira aula do semestre após a apresentação do processo de ensino/aprendizagem. Quanto à equipa de coordenação, o projecto incluiu onze docentes, com funções de leccionação das UCs. Existiu ainda um tutor diferente para cada grupo, sendo quatro deles simultaneamente docentes de UCs e apenas dois com a função exclusiva de tutoria. A respeito da função de tutoria, os responsáveis pelo projecto referem que esta «inclui principalmente funções de orientação do processo de gestão da equipa e do seu trabalho» (Lima *et al.*, 2005: 1790).

No que se refere à metodologia de avaliação dos alunos, o Guia do Projecto de Aprendizagem PLE revela que ela foi definida da seguinte forma: uma componente de avaliação contínua das cinco UCs do projecto e uma componente de avaliação do projecto (produto final). Estas duas componentes tinham um peso de 50% cada, na classificação final do aluno. A avaliação contínua das UCs consistia em testes escritos, com a apresentação e discussão de tarefas no âmbito do projecto. Relativamente à avaliação do projecto (produto final), esta incluía os seguintes elementos de avaliação e respectivos pesos: avaliação do relatório final (40%), a sua revisão (10%), os protótipos desenvolvidos (20%) a apresentação final (10%) e a discussão final (20%). A classificação obtida pelos alunos nestes elementos de avaliação correspondia a uma nota de grupo. A esta nota de grupo acrescia um factor de correcção individual que estava relacionado com a avaliação do processo. Esta avaliação resultava das classificações obtidas pelos alunos numa avaliação dos pares, realizado em três ocasiões diferentes ao longo do semestre e por uma avaliação efectuada pelo tutor do grupo. A avaliação destes dois elementos (os pares e o tutor) tinha um peso de 50% cada, na determinação do factor de correcção individual.

No que se refere aos resultados da avaliação da experiência piloto pelos participantes, foi possível constatar que os alunos, docentes e tutores envolvidos, consideraram o balanço do PLE globalmente positivo, como confirmam van Hattum-Janssen (2005) e Lima *et al.* (2005; 2007).

Os docentes destacaram, como aspectos mais positivos, a motivação dos alunos na realização do projecto, o desenvolvimento de capacidades e competências de natureza diversa, como o sentido de responsabilidade, a resolução de problemas, a comunicação perante audiências, etc., resultando

numa maior satisfação profissional do que o ensino tradicional (van Hattum-Janssen, 2005; Lima *et al.*, 2007).

«Ao identificar os pontos positivos e negativos do projecto, os docentes e tutores chamaram a atenção para os seguintes assuntos. Em geral, os alunos tinham uma maior motivação na realização do projecto. Sentiram-se mais motivados para a aprendizagem das matérias. Foi considerada também positiva a disponibilidade de um espaço de trabalho permanente. (...) Além disso os docentes mencionaram várias capacidades que os alunos desenvolveram ao longo do projecto como lidar com situações difíceis, tomar responsabilidade, resolver problemas, fazer apresentações públicas e trabalho em grupo. A proximidade da realidade profissional e os próprios resultados do projecto foram outro aspecto considerado vantajoso do projecto. (...) A coordenação entre docentes e o planeamento do semestre foi uma experiência positiva.(...) Para a equipa docente, o projecto tinha uma satisfação profissional superior comparado com o ensino tradicional» (van Hattum, 2005:10-11).

«Foi reconhecido por uma grande parte dos alunos que a aprendizagem é mais eficiente e eficaz neste modelo por projectos, pois há mais motivação, maior responsabilização por parte dos alunos, maior nivelamento do esforço de aprendizagem e uma aprendizagem mais gradual e contínua. (...) O facto de os temas abordados nas disciplinas terem aplicação directa no projecto parece ser um aspecto positivo reconhecido pela maioria. Desta forma, os alunos manifestam mais interesse nas aulas, na medida em que precisam delas para resolver os problemas que encontram no projecto» (Lima *et al.*, 2005: 1794).

Os alunos, por sua vez, destacaram a importância do trabalho em equipa para o aumento da sua motivação pela aprendizagem, sendo o projecto uma experiência positiva que contribui para uma melhor preparação para o futuro profissional, em virtude da realização de trabalhos práticos, em articulação com o mundo real.

«Em geral [os alunos] gostaram do projecto, que foi considerado uma experiência boa que prepara os alunos de maneira adequada para o futuro profissional. Mesmo os alunos que obtiveram resultados menos favoráveis consideraram o projecto como experiência útil. Além de ser útil e interessante, os alunos aconselham aos colegas para se divertir muito e aproveitar as oportunidades que o projecto lhes dá» (van Hattum, 2005:13).

«Foi unânime o valor dado à experiência do trabalho em equipa mesmo nos casos em que os grupos revelaram problemas mais complicados em termos de gestão de conflitos internos. É muito interessante notar que os alunos registaram essas dificuldades como experiências positivas para a sua formação. Nas suas experiências de trabalho em equipa no projecto em causa os alunos listaram os seguintes aspectos positivos:

- encontrar soluções para resolução de problemas que vão surgindo,
- encontrar mecanismos de gestão do tempo e das tarefas,
- aprender a lidar com as diferenças pessoais e resolver conflitos,
- encontrar soluções para problemas reais» (Lima *et al.*, 2005: 1793).

Neste aspecto, o apoio revelado pelos docentes e tutores durante a realização do projecto foi considerado fundamental, embora houvesse aspectos relacionados com a coordenação entre os docentes que merecesse maior atenção e melhoria futura, segundo a perspectiva dos alunos (van Hattum, 2005).

«Por outro lado, foi referido a má coordenação dentro da equipa docente. Para os alunos, foi às vezes difícil conciliar as diferentes prioridades dos docentes das cinco disciplinas. Cada um deles tinha a sua própria disciplina e exigências e os alunos não sabiam como dar prioridades às diferentes tarefas» (van Hattum: 2005:16).

«Para os docentes houve dificuldades de sincronizar a matéria dada às diferentes fases do projecto em que os grupos de encontravam» (*idem, ibidem*:11).

No que se refere às dificuldades identificadas pelos alunos, a análise dos documentos sugere que o trabalho em equipa constitui um aspecto fundamental a ter em consideração neste tipo de iniciativas (van Hattum, 2005; Lima *et al.*, 2005). As dificuldades sentidas pelos alunos ao nível da coordenação da experiência, nomeadamente, a coordenação de datas, a coordenação entre docentes, a coordenação entre as UCs de projecto, o projecto e a UC externa ao projecto, são aspectos que assinalam a importância de um acompanhamento contínuo e sistemático por parte dos docentes e tutores no apoio aos alunos.

«Quanto às dificuldades que os docentes sentiram durante a experiência foi referido que os alunos tinham dificuldades de reunir numa maneira mais formal. Ser assíduo e pontual e fazer reuniões formais foi complicado para vários grupos. Segundo alguns docentes, grupos de alunos andaram perdidos durante semanas, sem saber o que fazer e não funcionaram com verdadeiras equipas» (van Hattum, 2005:11).

«A análise das dificuldades referidas aponta o trabalho em equipa como um dos principais aspectos a tomar em consideração pelos docentes das disciplinas e tutores no apoio aos alunos. (...) Os alunos referem, em diversas respostas, dificuldades relacionadas com questões de coordenação da experiência, nomeadamente coordenação de datas, coordenação entre docentes. (...) As questões de coordenação da experiência e a forma de comunicação destas questões junto dos alunos deverão ser alvo de reflexão e servir para melhorar as próximas edições de projectos PLE (Lima *et al.*, 2005: 1795).

O papel do tutor foi, igualmente, referido como um aspecto importante da experiência, sendo possível melhorar a clarificação das suas funções e âmbito de intervenção junto dos participantes no PLE. A necessidade de formação específica no campo da educação e, em particular, sobre o desenvolvimento de processos de tutoria no ensino superior, foi também uma questão que carece de

maior reflexão para um melhor acompanhamento do trabalho dos alunos por parte dos docentes e tutores.

«O trabalho em grupo, não só exige competências específicas dos alunos, também apela às capacidades de acompanhamento dos tutores. Estes têm o papel de apoiar as equipas para conseguir uma aprendizagem construtiva, auto-regulada, contextual e colaborativa (...). A criação de um ambiente de trabalho com uma comunicação eficaz, objectivos claros e respeito mútuo, são condições que devem fazer parte do processo de apoio do tutor aos alunos» (van Hattum, 2005:22).

«Pode ser útil dar atenção específica ao papel do tutor (no início do semestre) no funcionamento dos grupos, quer quanto ao processo, bem como quanto aos resultados intermédios e finais» (*idem, ibidem:23*).

Relativamente aos aspectos menos positivos da experiência piloto, o modelo de avaliação constituiu, de facto, o aspecto que mereceu maior reflexão. Foram identificadas um conjunto de fragilidades ao nível do sistema de avaliação dos alunos, nomeadamente no que diz respeito ao papel da avaliação do projecto na avaliação das unidades curriculares, a diferenciação do desempenho individual dos elementos do grupo no processo de avaliação, os resultados obtidos pelos alunos na unidade curricular que não integrou o projecto e, por último, as consequências de os alunos não passarem a uma unidade curricular e respectivas implicações para a aprovação nas restantes unidades curriculares (van Hattum-Janssen, 2005).

«O sistema de avaliação levou muitas dúvidas dos docentes. Foi considerado inadequado e injusto. Existem dificuldades em discriminar o desempenho individual e o de grupo e não se distingue entre grupos pequenos e grupos maiores, o que causa, na opinião de alguns docentes, uma injustiça na avaliação» (van Hattum, 2005:11).

«Quanto à avaliação das disciplinas envolvidas, os docentes e tutores identificaram um número de dificuldades. Mencionaram que o factor de correcção não foi muito adequado. A avaliação dentro do grupo usando o ABDON foi considerada bastante aleatória por um dos docentes. Existem várias dúvidas quanto ao sistema de avaliação que exigem uma reconsideração do mesmo. O papel da avaliação do projecto na avaliação das disciplinas, a avaliação contínua, o papel do individuo, do grupo e a contribuição para o trabalho de cada aluno, as consequências de não passar a uma das disciplinas para o sucesso nas outras são aspectos do sistema de avaliação que ainda não foram elaborados até um nível satisfatório para todos os envolvidos» (*idem, ibidem::10*).

Para além destes aspectos, foi possível constatar, ainda, uma preocupação existente por parte dos iniciadores do projecto, no que se refere à avaliação das competências transversais dos alunos. Todavia, a explicitação e clarificação das competências que pretendiam avaliar e o(s) modo(s) de

realizar a avaliação dessas competências, permaneceram aspectos por explorar, sendo uma das recomendações apontadas pelo referido relatório:

«É aconselhável implementar algumas alterações no sistema de avaliação para criar um sistema que permita: avaliar todas as competências do projecto, incluindo as competências das diferentes disciplinas e as do projecto em si, como as competências transversais e outras que não fazem parte de uma disciplina só; estabelecer critérios claros para todas as competências» (*idem, ibidem:22*)

No que se refere ao impacto do projecto na aprendizagem dos alunos, o relatório de avaliação do projecto-piloto revelou a dificuldade em generalizar conclusões evidentes no que a este aspecto diz respeito. Como referiu um dos docentes participantes:

«Não é fácil avaliar quais as competências técnicas adquiridas no projecto. Todos os respondentes indicam que os alunos desenvolveram mais competências nas áreas da comunicação, trabalho em equipa, gestão do projecto, resolução de problemas, iniciativa própria e outras áreas relacionadas» (*idem, ibidem:10*).

Por fim, o relatório de avaliação termina com a apresentação de algumas considerações e sugestões de melhoria do processo de funcionamento do PLE, de forma a ultrapassar as dificuldades e constrangimentos identificados (van Hattum-Janssen, 2005). Algumas das sugestões avançadas apontam para a necessidade de definir os objectivos de aprendizagem do projecto, incluindo a explicitação das competências transversais a avaliar, uma maior reflexão em torno da(s) forma(s) de constituir os grupos de alunos, de modo a assegurar um trabalho em equipa mais efectivo e, ainda, a inclusão de todas as unidades curriculares que fazem parte do semestre no projecto, a fim de evitar que alguma fique “posta de parte” pelos alunos.

«É preciso definir em pormenores todos os objectivos de aprendizagem do projecto, o que é mais do que a soma dos objectivos das disciplinas individuais. Uma definição clara das competências transversais faz parte da elaboração dos objectivos de aprendizagem. Além disso é preciso definir critérios de desempenho para todos os objectivos. Qual o nível de desempenho que o aluno precisa de atingir? Assim será possível avaliar melhor o resultado e o impacto do projecto. A definição de objectivos e critérios de avaliação irá também melhorar a coordenação interna dos docentes e tutores. Ficará mais claro quais os objectivos comuns do projecto e como atingi-los» (*idem, ibidem:21*)

«O trabalho de grupo é uma característica fundamental deste projecto. (...) Os grupos podem ser formados pelos alunos ou pelos docentes e podem ser formados aleatoriamente ou usando critérios pré-definidos baseados em certas características dos alunos. Qualquer método de composição dos grupos tem as suas vantagens e desvantagens e é preciso explicitar qual a

situação ideal quanto à composição dos grupos. (...) Uma definição clara dos motivos para a composição dos grupos pode facilitar o processo de formar grupos de uma maneira mais eficaz» (*idem, ibidem*:23).

«A não participação da disciplina de Análise Matemática II no projecto (...) foi identificada como situação não desejável por vários motivos. (...) O facto de se implementar ensino por projecto incluindo todas as disciplinas menos uma, pode dar a mensagem aos alunos que as vantagens deste tipo de ensino não se aplicam à Análise Matemática II. (...) Para uma melhor integração das disciplinas do semestre e um melhor aproveitamento das vantagens do ensino por projecto, seria aconselhável incluir a disciplina de Análise Matemática II no projecto» (*idem, ibidem*).

«A integração dos conteúdos cobertos pelas disciplinas foi mencionada como aspecto positivo do projecto. A única disciplina que não estava integrada no projecto - Análise Matemática II - foi, como consequência, vista pelos alunos, como disciplina diferente que entrou em conflito com o projecto. Responder às exigências do projecto e da referida disciplina foi considerado complicado (Lima *et al.*, 2005:1796).

Em geral, foi possível concluir que os docentes e os alunos demonstraram-se satisfeitos com os resultados do projecto, partilhando, inclusive, um conjunto de preocupações comuns no que se refere aos aspectos que podiam e deveriam ser melhorados no projecto. De qualquer modo, partindo da análise efectuada, consideramos que um dos aspectos que ficou claramente visível e cuja melhoria constituiu uma necessidade obrigatória foi a revisão e adequação da metodologia de avaliação dos alunos no âmbito do projecto.

«Ao longo do projecto, os métodos de avaliação trouxeram vários problemas. O planeamento dos testes e trabalhos ao longo do semestre, a carga semanal das tarefas de avaliação, a interacção entre o trabalho para o projecto e a preparação para os testes foram identificadas como dificuldades do sistema de avaliação. A falta de critérios específicos de avaliação do projecto em si causa ainda outras dificuldades na avaliação da aprendizagem dos alunos. No sistema actual é complicado determinar como é avaliado o processo e o produto final do projecto. Não são explícitos os critérios de avaliação do processo e do produto» (*idem, ibidem*:21).

De um certo modo, podemos dizer que foi este o mote que deu início ao trabalho de investigação que realizamos no contexto que aqui descrevemos. Tratou-se de um momento oportuno no sentido em que tinham sido identificadas as primeiras dificuldades e desafios no âmbito da operacionalização do dispositivo pedagógico PLE no curso do MIEGI. O balanço positivo efectuado por parte dos alunos e equipa de docentes e tutores envolvidos, aliado ao interesse pela melhoria e aprofundamento desta experiência no contexto do MIEGI, criaram as condições adequadas para a realização de um estudo, de natureza longitudinal, que procurasse avaliar não só o funcionamento do

próprio dispositivo pedagógico, mas também os seus resultados ao nível dos processos de aprendizagem dos alunos e as suas implicações ao nível do trabalho dos docentes.

No capítulo que se segue, procedemos à análise e avaliação do processo de estruturação e planificação do dispositivo pedagógico PLE, com o intuito de compreender como é que tem sido concebido, gerido, implementado e avaliado no contexto do MIEGI.

CAPÍTULO VI

AVALIAÇÃO DAS ENTRADAS: A PLANIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO PLE

6 Avaliação das Entradas: a Planificação do Dispositivo Pedagógico PLE

Determinadas as finalidades e objectivos do dispositivo pedagógico e caracterizado o contexto de surgimento do PLE, a segunda dimensão do modelo CIPP sugere a necessidade de se efectuar uma avaliação das entradas. Segundo Stufflebeam (1980), a avaliação dos *inputs* visa identificar «as coisas que são necessárias para manter ou produzir um estado de coisas desejado». Esta dimensão engloba a análise da adequação das estratégias previstas aos objectivos do projecto, com base na qual são tomadas decisões de estruturação.

Neste sentido, neste capítulo, apresentamos uma análise da planificação das actividades do projecto e as respectivas estratégias implementadas para a consecução dos objectivos propostos. Trata-se de avaliar o momento da concepção e *design* do projecto, nomeadamente os processos de tomada de decisões relativamente à definição do tema e objectivos esperados com a realização do projecto, a identificação das UCs do semestre que participam no projecto, a definição dos critérios para a formação dos grupos de alunos, a identificação e calendarização dos momentos de monitorização do projecto e respectivos resultados esperados, a identificação dos recursos disponíveis (didácticos, materiais, físicos e humanos) e, por último, a (re)definição do modelo de avaliação do projecto.

6.1 Definição do Tema e Objectivos do Projecto

Na fase inicial do projecto, os membros da equipa de coordenação são convidados a proporem temas possíveis para o projecto. Para exemplificar esta realidade, apresentamos um excerto da acta da primeira reunião de coordenação do PLE, no ano lectivo 2005/2006, onde podemos evidenciar a forma como o processo de apresentação e selecção do tema do projecto foi efectuado.

«O *docente F* apresentou duas ideias de projecto para 2005/2006: A primeira gira em torno da capacidade que a soda cáustica tem para absorver dióxido de carbono. Poderá equacionar-se o desenvolvimento de dispositivos com esta capacidade de absorção para instalar em diversas situações/localizações (automóveis, fábricas, etc.) geradoras de dióxido de carbono. A segunda ideia centra-se no aproveitamento de biomassa para, por exemplo, aquecimento ou produção de energia eléctrica. Poderão ser incluídos diversos aspectos que vão desde a recolha da biomassa (e.g. limpeza de florestas) e tratamento (e.g. trituração e secagem), até à utilização (e.g. queima em caldeiras específicas). Foi ainda referida uma proposta do *docente G* envolvendo a dessalinização de água do mar. As ideias foram discutidas, mas não foi tomada qualquer decisão».

É importante salientar que a preparação do projecto tem início com bastante antecedência. No caso acima referido, a primeira reunião de coordenação foi realizada no início de Janeiro, estando o início do projecto previsto apenas para meados de Fevereiro, quando inicia o 2º semestre. Uma vez que tivemos oportunidade de observar e participar directamente nas reuniões, foi possível apercebermo-nos do envolvimento dos diversos intervenientes, os quais procuramos dar conta neste capítulo.

Relativamente à escolha do tema do projecto, de uma forma geral, os critérios que têm presidido à validação do tema têm a ver com a sua adequação aos resultados de aprendizagem e aos conteúdos das UCs (e vice-versa), a sua relevância e actualidade para os alunos e para a equipa de coordenação e, ainda, o grau de complexidade e dimensão suficientemente abrangente para a realização de um projecto durante um semestre, por uma equipa de cinco a oito alunos.

No Quadro 30, apresentamos os temas seleccionados para o projecto, durante as várias edições de PLE no MIEGI. De referir que a primeira e segunda edição do PLE correspondem ao período pré-Bolonha, sendo que a partir de 2006/2007, terceira edição em diante, o curso já se encontrava reestruturado segundo as exigências de Bolonha, passando de Licenciatura a Mestrado Integrado.

Edição	Ano Lectivo	Semestre	Tema do Projecto
1ª	2004/2005	2º Semestre	Produção de <i>Biodiesel</i>
2ª	2005/2006	2º Semestre	Transformação de Biomassa Florestal
3ª	2006/2007	1º Semestre	Produção de Pilhas de Combustível
4ª		2º Semestre	Turismo Espacial
5ª	2007/2008	1º Semestre	Dessalinização da Água do Mar
6ª	2008/2009	1º Semestre	Produção de Baterias para um Carro Eléctrico

Quadro 30: Edições de PLE no MIEGI

A adequação do tema do projecto, para além de ter sido uma das dimensões contidas no questionário de avaliação final do PLE (cf. Quadro 21), foi também um assunto referido diversas vezes pelos alunos, nos diversos instrumentos de recolha de dados utilizados.

Apresentamos, se seguida, alguns resultados provenientes do questionário de avaliação final do PLE, referente ao ano lectivo de 2005/2006, relativamente ao item sobre a adequação do projecto proposto. Neste ano lectivo, verificou-se que a esmagadora maioria dos alunos (85%) considerou o

projecto proposto (Sistema de Transformação de Biomassa Florestal) adequado, argumentando que este permitiu a aplicação prática das disciplinas e uma maior aproximação com a realidade profissional, revelou a importância das energias renováveis, demonstrando a actualidade e pertinência do tema, que contribuiu também para uma maior motivação do aluno. Alguns deles consideraram o projecto adequado, justificando a sua opinião do seguinte modo

«Permite assimilar as matérias que são dadas, uma vez que aplicamos logo o seu conteúdo teórico, o que de outra forma não seria possível nem tão fácil».

«Os combustíveis fósseis estão a acabar. Logo, há que apostar nas energias não renováveis. É um projecto vasto, que nos permite ir por vários caminhos».

Alunos, Questionário de Avaliação Final

Por outro lado, um número reduzido de alunos, apenas (15%), considerou que o tema do projecto era adequado para uma parte das disciplinas, mas inadequado para outras. Salientaram, ainda, o caso da UC de Análise Matemática, cuja integração no projecto tinha sido efectuada de uma forma um pouco artificial.

«Muitas disciplinas estavam no projecto por estar. Análise Matemática é um exemplo disso. Sentimos muitas dificuldades para introduzir esta cadeira no projecto».

Aluno, Questionário de Avaliação Final

Sendo realizado pela primeira vez no 1º semestre do 1º ano, devido à transição para Bolonha, no ano lectivo de 2006/2007, os docentes pretendiam continuar com a metodologia PLE no 2º semestre e inquiriram os alunos sobre a possibilidade de manterem o mesmo tema que tinha sido trabalhado no 1º semestre. As respostas dos alunos encontram-se resumidas no quadro que se segue.

<i>2. No desenvolvimento do novo projecto para o segundo semestre será necessário definir os objectivos em função das novas unidades curriculares e do tema seleccionado. Considera que seria mais vantajoso:</i>			
Manter o mesmo Tema	Resp.	Definir um Tema diferente	Resp.
- Continuidade ao trabalho já realizado, com a inclusão das disciplinas do 2º semestre; - Familiaridade com o tema.	7	- O tema já está muito explorado (difícil conseguir informação nova; já não há mais nada a dizer; grupo cansado deste tema); - Novo tema cria maior motivação e interesse (manter o mesmo tema irá criar desânimo, desmotivação, monotonia, etc.).	27

Quadro 31: Escolha do Tema do Projecto

Como se pode ver, a escolha de um novo tema para o projecto foi uma decisão da esmagadora maioria dos alunos. Contudo, é importante notar que as justificações apresentadas pelos alunos sobre a sua preferência por um novo tema devem-se a razões que evidenciam, não a falta de adequação do tema do semestre anterior, mas as implicações que questões como a motivação, a curiosidade e a novidade têm em estimular e incentivar o processo de aprendizagem dos alunos.

Na segunda fase de investigação, em que recolhemos dados junto dos alunos através da realização de vários *focus groups*, foi possível explorar e compreender melhor a visão dos alunos relativamente às potencialidades, dificuldades e desafios que a escolha do tema do projecto comporta, o que permitiu completar a análise dos dados obtidos a partir de outras fontes de informação. Com base nos *focus groups*, foi possível identificar uma postura bastante crítica e reflectida por parte de alguns alunos relativamente aos objectivos que devem presidir à escolha do tema do projecto e os resultados que este permite obter. Para alguns alunos, o tema do projecto deveria estar mais direccionado com o desempenho das suas funções enquanto futuro Engenheiro em Gestão Industrial, devendo para isso o tema debruçar-se sobre a resolução ou melhoria do sistema produtivo de uma indústria, tal como se pode evidenciar no excerto que se segue:

- «- Eu acho que no PLE o tema é muito importante. Para o 1º semestre, pode ser um tema destes. (...) Mas eu acho que isto devia ser uma coisa mais.. acho que as disciplinas do nosso curso.. gerir gestão industrial.. gerir uma indústria devia estar mais dentro do tema.. Por exemplo, eu acho que devia ser pôr uma fábrica ou uma indústria a funcionar melhor..
- Mas isso tu vais fazer mais tarde. Quando tiveres outros conhecimentos.
 - Exacto, isto é um bocado adquirir bases.
 - É por isso que eu digo, no 1º ano no PLE é positivo ser assim outro tema.
 - Mas tu fizeste isso no 1º ano, na parte de IEGI tiveste que fazer um sistema produtivo que resultasse.
 - Mas não foi nada assim..
 - Mas foi aquilo que sabíamos..
 - Exacto, foi mais pegar na sebenta e seguir mais ou menos aquilo que lá dizia e tentar fazer por aí..»

Alunos, Focus Group B

De referir também que a escolha do tema do projecto é fortemente condicionada pelas quatro unidades curriculares que integram o semestre de PLE, o que exige que se façam opções em termos da adequação do projecto aos conteúdos das UCs e vice-versa. Contudo, consideramos a reflexão efectuada pelos alunos neste breve excerto como reveladora de uma postura crítica face não só à integração dos conteúdos no projecto mas também à globalidade do projecto e dos seus objectivos no 1º ano do curso. Percebe-se que os alunos esperavam ou pretendiam mais do projecto, que é visível na afirmação do aluno “mas não foi nada assim”, ao que o colega responde “mas foi o que

sabíamos”. Possivelmente esta visão clara daquilo que se pretendia com o projecto e as suas repercussões em termos de aprendizagem dos alunos já constitui, em si mesmo, um resultado da própria participação do aluno no projecto.

Outras situações idênticas foram identificadas durante a realização dos *focus groups*, mostrando as potencialidades do carácter aberto e abrangente do projecto para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, da sua capacidade de pesquisa e análise crítica da informação, tal como os excertos que se seguem demonstram.

«- Pois é, nós não tivemos vida no 1º semestre. Eu acho que foi o tema ser muito aberto e não haver linhas a seguir. Nós é que tínhamos de propor tudo, tema, projecto. Tínhamos muita liberdade...

- É curioso.. deram todos o mesmo tema – dessalinização da água do mar – o mesmo tema para toda a gente.. Ora bem, nós vamos procurar na internet e vamos todos encontrar mais ou menos as mesmas coisas, nós usamos todos o Google. Mas se formos ver os trabalhos não têm nada a ver uns trabalhos com os outros. E nós vamos às apresentações e vemos o que os outros estão a fazer e podia haver a tendência de fazer mais ou menos a mesma coisa e mas isso não acontecia.. Cada um queria ser melhor do que os outros e depois cada um seguia um determinado caminho...»

Aluno, *Focus Group A*

«- Para mim o que foi mais motivador no PLE foi partir do abstracto e teres que chegar a alguma coisa. (...) Mas acho que o tema foi muito mau, acho que os temas têm de ser melhor escolhidos. Nem que seja pelos próprios alunos.

- Eu não acho, acho que o tema estava bastante interessante.

- Eu também achei interessante, era bastante actual...

- Oh pá, tínhamos que ser nós a tentar evoluir o máximo possível.

- Acho que até pode ter sido um bocado vago no início mas.. acho que o deste ano é muito mais interessante, pelo menos.. (...) Eles agora é sobre carros eléctricos, já têm montes de informação, já há empresas a construir as baterias...

- Mas a própria dessalinização era muito falada, por causa da falta de água. É um problema actual!

- Nós falámos em construir uma central. Tipo, quem é que vai construir uma central em Portugal?! Era um bocado irreal. (...) Por exemplo, eu lembro-me de nós descrevermos como é que funcionava a dessalinização da água do mar e nós íamos às empresas ver máquinas.. e tipo, há pessoas que metem aquilo em casa e nós metíamos aquilo numa empresa! É um bocado...»

Alunos, *Focus Group B*

Nestes excertos provenientes dos *focus groups* podemos também observar algumas das vantagens que este método de investigação apresenta, nomeadamente, no que se refere ao confronto de opiniões e perspectivas entre os diversos participantes, levando-os a argumentar e justificar as razões que os levam a assumir determinada posição. A última frase apresentada neste excerto constitui mais um exemplo que revela a postura crítica demonstrada pelos alunos no que diz respeito

ao trabalho que desenvolveram, a par de outros comentários que foram emergindo durante a discussão entre os alunos.

«Eu acho que a parte mais interessante nisso foi a parte do LEGO Mindstorms. Ai é que tivemos mesmo a noção de como é que havíamos de pôr.. Uma coisa é no papel dizer: vamos meter aqui uma máquina e metemos aqui água e sai por ali.. e depois outra era construir a empresa. Tudo bem que o tema pode não ter sido o melhor... mas se tivesse sido uma fábrica industrial, com tapetes rolantes, com matéria a entrar e tudo, era muito mais fácil.. já com água foi mais complicado. E foi interessante, as pessoas começaram a ver “bem, a água entra mas como é que vamos trazer a água para cá? E como é que a vamos levar?”, Acho que as pessoas aí começaram a ter mais noção da realidade».

Alunos, *Focus Group B*

Dois aspectos importantes são de sublinhar nesta transcrição. Por um lado, a motivação gerada pela realização do protótipo, onde os alunos têm a possibilidade de materializar o sistema produtivo que criaram usando os *Lego Mindstorms*., que constitui quase sempre uma fonte de motivação para os alunos. Mas mais do que isso, é a própria reflexão que o processo de construção do protótipo possibilitou, levando, no caso deste aluno, a efectuar uma reflexão crítica sobre o que foi feito e o modo como foi feito, levantando-se, assim, um conjunto de dúvidas e questões relativamente à viabilidade do próprio sistema produtivo que estavam a criar.

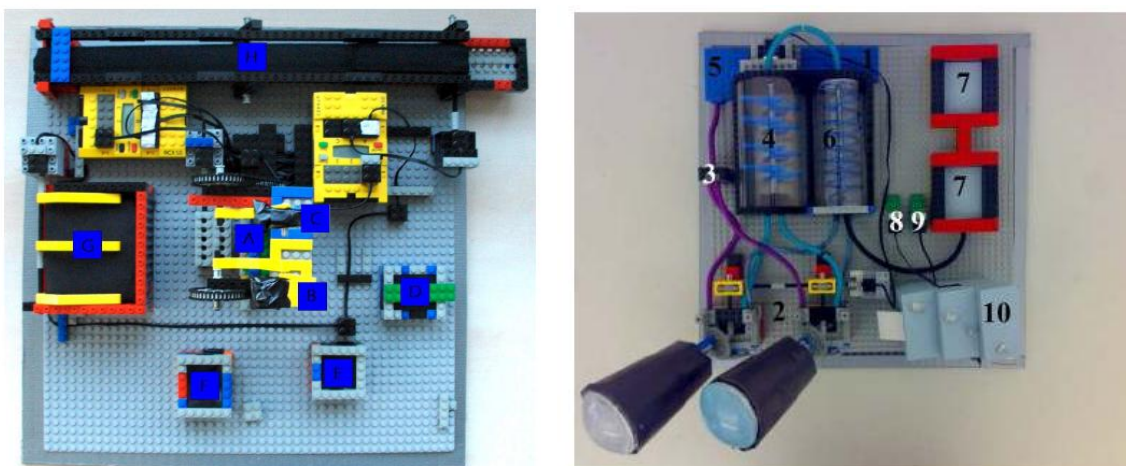


Figura 9: Exemplos de Protótipos desenvolvidos em Lego MindStorms no âmbito do PLE.

Consideramos, assim, que a construção do protótipo, permite desenvolver não só a criatividade e capacidade de iniciativa do aluno, mas também o domínio de um conjunto de competências de níveis mais elevados, como a capacidade de análise, de avaliação e de síntese, considerando as taxonomias de objectivos definidas por Bloom & Krathwohl (1956). De uma forma geral, embora os

cursos de graduação se centrem, sobretudo, nos objectivos de baixo nível da taxonomia de Bloom, como Felder e Brent (2007) sugerem, é desejável que sejam introduzidos objectivos dos níveis mais elevados logo no primeiro ano de um curso de graduação. Nesse sentido, o caso do PLE no MIEGI tem seguido essa abordagem, sobretudo «no caso do desenvolvimento de protótipos, [onde] estão claramente subjacentes objectivos do nível mais elevado – síntese (*projectar, criar, etc.*)» (Moreira & Sousa, 2008).

Ainda sobre o tema do projecto, outras considerações podem ser tecidas no que diz respeito à participação e envolvimento dos alunos no processo de estruturação do dispositivo pedagógico PLE.

De facto, podemos constatar uma preocupação dos docentes e equipa de coordenação em adequar as actividades programadas às motivações e expectativas dos alunos, promovendo a sua participação e responsabilização no processo de tomada de decisões. Além da escolha do tema, os alunos puderam ainda decidir, neste ano lectivo, por se tratar de dois semestres consecutivos, se pretendiam manter os mesmos grupos de trabalho do 1º semestre. A auscultação da percepção dos alunos numa fase prévia ao início do projecto permitiu efectuar não só um diagnóstico da situação actual e condições de partida, analisando as preferências dos alunos e adequando o dispositivo, sempre que possível, a essas necessidades, mas também, por ter sido realizado simultaneamente após a conclusão do projecto, permitiu reflectir sobre o balanço da própria experiência que decorreu, fornecendo informação útil sobre as escolhas e decisões prévias. Esta interacção e interdependência entre os diferentes momentos e funções da avaliação recordam-nos o modelo de avaliação proposto por Figari (1996), em que os resultados do “produzido” (*Produto*, dimensão que consideramos correspondente no modelo de Stufflebeam) fornecem dados para o “induzido” (*Input*), que por sua vez irá também influenciar o “construído” (*Processo*).

Para terminar a análise e discussão em torno da definição do tema e dos objectivos do projecto, na fase de planificação do dispositivo pedagógico, é importante referir ainda que, tendo em conta os resultados da avaliação do projecto piloto (van Hattum, 2005), os objectivos do projecto foram repensados e foram introduzidas mudanças no Guia de Aprendizagem no sentido de se definirem objectivos direccionados especificamente para os resultados de aprendizagem dos alunos no âmbito do projecto. Assim, na descrição dos resultados de aprendizagem de cada unidade curricular, foram explicitados os resultados de aprendizagem pretendidos com o projecto. Consequentemente, estes objectivos passaram também a fazer parte da lista de critérios de avaliação do projecto, para que se trate, de facto, de uma abordagem integrada do ensino, da aprendizagem e da avaliação (Biggs, 2003).

6.2 Selecção e Organização dos Conteúdos Curriculares

O estado actual do Ensino Superior, sobretudo com a implementação do processo de Bolonha, aponta para a necessidade de se promover modos de trabalho pedagógico que valorizem a complexidade do conhecimento e privilegiem a interdisciplinaridade dos saberes. Neste contexto, a aprendizagem baseada em projecto constitui uma estratégia pedagógica adequada à promoção e desenvolvimento dos saberes numa lógica integrada e interdisciplinar.

No âmbito da estruturação do dispositivo pedagógico PLE, no que se refere à selecção e organização dos conteúdos, verificamos que os docentes responsáveis pela leccionação das diferentes UCs têm um papel importante nesta fase. De facto, trata-se de perceber até que ponto será possível integrar os conteúdos curriculares no tema do projecto proposto aos alunos. A interdisciplinaridade adquire, aqui, uma dimensão estruturante.

Para algumas UCs, esta não constitui uma grande dificuldade visto tratarem-se de UCs de carácter mais transversal, como o caso de Programação de Computadores, que fazem parte do plano curricular de diversos cursos do 1º ano de Engenharia.

«Qualquer que seja a empresa que eles vão construir, eles vão ter a necessidade de um programa informático para fazer qualquer coisa. Não me preocupa muito o tipo de projecto que vai ser escolhido. Participo [na fase de planificação do projecto], mas só mais para saber o que é que vai ser escolhido».

Docente, Entrevista Individual

A afirmação que apresentamos acima, além de outros dados recolhidos a partir da observação e da participação directa nas reuniões de coordenação, permitem dar conta de diferentes atitudes e níveis de envolvimento por parte dos diversos docentes responsáveis pelas UCs. Este constituiu um aspecto que procurámos explorar de forma mais aprofundada nas entrevistas individuais aos docentes, dado que sabemos que o sucesso/insucesso de uma UC é muitas vezes determinado pelas concepções e práticas dos docentes universitários (Veira *et al.*, 2002, 2004). Deste modo, procurámos estabelecer, a partir das evidências provenientes da recolha de dados, uma análise entre as percepções dos docentes sobre os conteúdos curriculares e a sua forma de organização e os diferentes modos de trabalho pedagógico subjacentes às suas representações e concepções, seguindo as perspectivas apontadas por Lesne (1984).

A primeira citação que apresentamos parece induzir uma perspectiva de ensino-aprendizagem centrada no aluno e no seu papel central na definição dos próprios objectivos do projecto.

«Até agora não alterei nada. Não fiz nenhuma alteração nos conteúdos, eles [alunos] também não me pediram para o fazer. Eu sempre lhes disse que se quisessem que eu lhes explicasse alguma parte da UC que não fosse do programa, que achassem que era importante, eu faria. (...) Eu na altura em que defini os objectivos da cadeira em termos de projecto, eu disse que gostava que eles fizessem determinadas coisas, mas também disse uma linha no final, que era que gostava que aquilo não fosse puramente artificial para o projecto. Ou seja, eu queria ver duas coisas: primeiro, se eles tinham imaginação suficiente para meter alguma coisa; e depois, que fosse útil».

Docente, Entrevista Individual

Contudo, parece sobressair uma atitude algo passiva por parte do docente quando afirma “eles também não me pediram para o fazer”, portanto, parece-nos que estamos mais perante uma lógica do tipo transmissivo e de orientação normativa – MTP1 (Lesne 1984) - dado que o envolvimento e participação dos alunos, apesar do incentivo inicial, acaba por não se concretizar da forma desejada. Na verdade, esta unidade curricular tem revelado dificuldades ao nível da sua integração no projecto, por diversos motivos, tendo um dos docentes desta UC reconhecido a necessidade de haver um maior diálogo entre as UCs do semestre.

«O facto de ser a primeira vez para mim foi muito difícil. Eu teria de estar mais por dentro do processo. Falar mais com as outras UCs, arranjar ali pontos de encontro”.

Docente, Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação

Partindo da perspectiva deste docente, consideramos fundamental este diálogo e interacção entre as unidades curriculares que constituem o plano curricular de um curso, pois estamos de acordo com Silva (2010: 131) quando refere:

«para que a formação docente no Ensino Superior possa ser organizada na lógica da interdisciplinaridade, é preciso que haja diálogo, e este nível de ensino propicie aos estudantes o desenvolvimento de competências de carácter sociocultural que apresentem uma multireferencialidade»

Este poderá representar um contributo importante para a formação de professores numa perspectiva de interdisciplinaridade, sendo pensada numa lógica de “construir pontes” entre os conteúdos das diferentes UCs. Trata-se, no entanto, de uma realidade complexa na medida em que formar professores capazes de assumir práticas que envolvam a reconstrução da sua UC e das

fronteiras que a delimitam, exige toda uma revisão e mesmo uma reconstrução de atitudes, com implicações ao nível da própria identidade profissional dos professores (Flores & Viana, 2007).

Por oposição à citação apresentada e discutida anteriormente, destacamos o comentário de um docente que revela uma atitude de permanente busca de formas de melhorar a aprendizagem dos alunos. Esta melhoria passa, como o próprio refere, pela actualização permanente dos conteúdos, sendo o diálogo com os docentes das outras UCs fundamental no sentido de promover a integração dos saberes e evitar a repetição de conceitos. Neste contexto, o modo de trabalho pedagógico que parece predominar, segundo a tipologia de Lesne, centra-se mais no MTP2, de tipo incitativo e de orientação pessoal, sendo promotor de uma pedagogia voltada para a preparação dos indivíduos para uma adaptação activa ao ambiente social, com base no diálogo e na sua participação. Consideramos, assim, que a abordagem de projecto, inserida nos modelos de aprendizagem construtivistas, deve fundamentalmente privilegiar esta perspectiva de trabalho pedagógico.

«Eu todos os alunos tento ver o que os alunos precisam de desenvolver para o projecto. Este ano eu já vi coisas que eu acho que para o ano vou introduzir. Mas o tempo é sempre pouco para dar as várias matérias. Pensei em falar com a docente de Química se devia dar aos alunos diagramas sobre processos de instrumentação. Eu fui buscar estes apontamentos que são meus de 93/94! (...) Eu fui buscar isto para ver se eles conseguem fazer um trabalho melhor. Todos os anos tento procurar coisas que possam ser úteis e melhorar a aprendizagem dos alunos. Eu estou sempre a tentar actualizar a disciplina».

Docente, Entrevista Individual

«Eu quero que as coisas tenham uma sequência, tento colocar as matérias na ordem que eu acho que faz sentido. Descobri mais uma coisa que acho que para o ano vou introduzir. Mas depois perco mais tempo. Estou sempre a procurar melhorar. Eu acho que com o PLE é mais importante. No curso X que também lecciono, não há tanta preocupação com a lógica e ordem dos conteúdos. Por haver PLE torna mais exigente o trabalho dos docentes. A lógica pela qual eu dou a matéria não é tão crítica porque não há uma interdependência entre elas. Mas se eles tiverem um projecto, já teria que ter uma lógica».

Docente, Entrevista Individual

A partir das citações apresentadas, podemos constatar que, à semelhança de outros estudos (Ferreira, 2006), a desactualização dos conteúdos e a falta de articulação entre a teoria e a prática são muitas vezes os motivos que conduzem à insatisfação dos alunos face à sua formação inicial. O trabalho de Ferreira (2006), baseado na perspectiva dos diplomados em Engenharia Mecânica, assinalou um conjunto de aspectos que deverão ser melhorados no que se refere à sua formação inicial, nomeadamente, «a necessidade de actualização permanente em termos científicos das matérias, uma maior demonstração/aplicações práticas em UCs de cariz teórico, maior ênfase na

aprendizagem de competências transversais relacionadas com o mundo do trabalho e uma maior articulação entre a Universidade e o mundo do trabalho» (*idem, ibidem*: iv).

No contexto do PLE, estes aspectos parecem ser superados pelas potencialidades subjacentes à própria lógica que o trabalho de projecto encerra. Neste sentido e ainda no âmbito da reflexão sobre a selecção e organização dos conteúdos na fase de planificação do dispositivo pedagógico, destaca-se acima de tudo a prevalência de uma perspectiva dinâmica e activa, como a que apresentamos na citação que se segue:

«Eu costumo fazer sempre ajustes ao programa. Mas ao fim de tantos anos, eu já tenho uma série de capítulos que às vezes dou um, às vezes dou outro. Vou metendo e tirando vários blocos, consoante o tema do projecto. Vou alterando a ordem dos capítulos, agora tinha um capítulo que já era desde o primeiro PLE e quis mudar um bocadinho e agora já ficou com um ar novo. Mas agora vão entrar em coisas que eu já tenho preparadas e já dá menos trabalho mas pronto, quer dizer, tem essa parte que em termos teóricos já esta preparada. Mas depois todos os anos a gente tem de se preparar porque é um projecto novo».

Docente, Entrevista Individual

No capítulo referente à avaliação dos resultados da implementação do dispositivo pedagógico será possível constatar que a mudança de práticas docentes constitui uma das implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes.

6.3 Descrição das Estratégias de Ensino e Aprendizagem

Embora a metodologia de projecto seja a estratégia global de ensino e aprendizagem utilizada pelo conjunto de docentes responsáveis pela leccionação das UCs que integram o PLE, cada docente, no âmbito da sua UC, poderá recorrer a diferentes estratégias, de acordo com o seu estilo de ensino. A maior parte das aulas divide-se em sessões teóricas e sessões de Orientação Tutorial (OTs).

Nas entrevistas individuais realizadas aos docentes das UCs do 1º ano, procurámos compreender como é que a UC se encontra estruturada e quais as estratégias de ensino e aprendizagem privilegiadas. Verificámos, no decorrer das próprias entrevistas, que esta questão não foi de fácil compreensão para os docentes, tendo sido necessário a investigadora reformular a questão de forma diferente para que ficasse claro o que era pretendido. Este aspecto não deixa de ser curioso e objecto de alguma reflexão na medida em que, apesar de parecer um aspecto de resposta aparentemente imediata, dada a necessidade da sua explicitação formal em diversos contextos e de formas variadas, esta não nos pareceu, contudo, uma questão clara e evidente na perspectiva dos

docentes entrevistados. Será esta postura reflexo de uma cultura universitária marcada pela ausência de uma prática pedagógica assente na *reflexividade*, como Vieira *et al.* (2002) a definem. Estes autores consideraram a reflexividade como um dos oito princípios pedagógicos necessários a uma pedagogia de qualidade, cujos pressupostos assentam numa acção pedagógica que

«promove o pensamento divergente e o espírito crítico, integrando uma reflexão crítica sobre os seus pressupostos e finalidades, os conteúdos, a metodologia seguida, os parâmetros e métodos de avaliação, os processos/percursos de aprendizagem, o papel das disciplinas no currículo e a relação deste com a realidade sócio-profissional» (Vieira *et al.*, 2002:32).

Este princípio encontra-se claramente associado a um outro, o da *transparência*, em que a acção pedagógica integra «a explicitação dos pressupostos e finalidades de formação que a orientam, da natureza da metodologia seguida, dos processos/percursos de aprendizagem e dos parâmetros de avaliação adoptados» (Vieira *et al.*, 2002:32), mas que de facto não constitui, por si só, uma garantia de uma pedagogia de qualidade. A reflexividade é, assim, fundamental para atingir essa finalidade, pois seria possível que uma abordagem transmissiva fosse *intencional, transparente e coerente*, embora essencialmente reprodutora. O seu impacto formativo e o seu potencial transformador e emancipatório das práticas pedagógicas depende do grau de concretização dos restantes princípios – *relevância, reflexividade, democraticidade, autodirecção e criatividade/inação* (Vieira *et al.*, 2002).

Um outro aspecto que gostaríamos de destacar encontra-se associado às dimensões do processo de ensino e aprendizagem privilegiadas pelos docentes, partindo da análise do seu discurso. Alguns docentes remeteram a descrição da organização da sua UC imediatamente para as questões da avaliação, enunciando, sobretudo, os elementos de avaliação e os respectivos pesos na classificação final do aluno na UC, como foi o caso desta UC:

«Os alunos têm 2 testes e recurso e depois, sendo com projecto, para além da nota dos 2 testes, tem a nota de projecto que é 40%. Depois tenho 10% para a assiduidade e os restantes 50% para os testes. Em vez de contar faltas, conto assiduidade. Assim eles têm uma nota proporcional às vezes que vieram à aula. Quanto às aulas teóricas, tenho uma aula de OT que funciona como TP para os alunos que estão fora do projecto. E tenho 2 horas de OT para alunos do PLE para orientação do PLE».

Docente, Entrevista Individual

Este posicionamento revela a centralidade que o processo de avaliação assume no processo de ensino e aprendizagem. Como mais à frente iremos analisar, partindo também dos dados recolhidos junto dos alunos, esta também constitui uma preocupação central para os alunos.

Outro docente, no âmbito da descrição da sua UC, referiu-se à forma como organiza e desenvolve as orientações tutórias (OTs), sendo visível o seu interesse por apoiar os alunos num âmbito mais restrito ao nível do projecto.

«Eu nas OTs.. a minha interpretação das OTs é de apoio ao projecto e não é tanto de apoio à disciplina. Aquilo que eu faço é questiono sempre no início da aula se há alguma questão que queiram colocar no âmbito do projecto. Até agora, ainda ninguém me perguntou nada em relação ao projecto. Portanto, não tem funcionado essa 1º parte. E depois o que eu faço é, já que não têm dúvidas em relação ao projecto, então vamos aproveitar a hora para fazer exercícios e o que eu faço nesses exercícios é tentar dar uma componente de alguma forma, nem que seja indirecta, ao trabalho em grupo que é mando ao quadro um grupo resolver um problema. Eles dialogam entre si e resolvem o problema normalmente bem e caso não consigam eu tento ajudar ou tento que haja feedback dos outros grupos. Nestas OTs a única diferença da típica aula teórico-prática é que mando-os ao quadro cada grupo resolver um problema.

Docente, Entrevista Individual

Contudo, esta intenção acaba por não se concretizar na prática, dado que os alunos parecem não ter dúvidas a colocar no âmbito do projecto. Esta constatação permite-nos problematizar o papel do docente no quadro de um modelo de aprendizagem centrado no aluno, em que o acto de ensinar consiste em «accionar e organizar um conjunto variado de dispositivos que promovem activamente a aprendizagem do outro», considerando que «é no modo como se ensina que hão-de encontrar-se as potencialidades que viabilizam, induzem e facilitam a aprendizagem do outro» (Roldão, 2009:15). Nesta medida, podemos encontrar aqui implícitos alguns dos constrangimentos identificadas pelos alunos relativamente à dificuldade em integrar os conteúdos de algumas UCs no projecto. Neste caso, o docente opta pela realização de exercícios no âmbito da sua UC, numa tentativa de consolidar os conhecimentos previamente adquiridos. No entanto, esta estratégia também foi considerada vantajosa por alguns alunos, que se referiram especificamente ao caso desta UC, em que a articulação do projecto e das Ucs foi facilitada pelas OTs.

«Por exemplo, nas Orientações Tutórias, ele tinha a preocupação de saber como é que estava a andar o projecto e até ia ao quadro fazer exercícios relacionados com o projecto. E depois não tínhamos que chegar a sala de reuniões e estar a fazer tudo por nós.. Tínhamos já aquela direcção que nos foi dada».

Aluno, Focus Group A.

No que diz respeito ao projecto, existem um conjunto de actividades que contribuem para a concretização do PLE como estratégia global de ensino-aprendizagem, nomeadamente, aquilo que a

equipa de coordenação designou por *milestones* do projecto. A definição e os objectivos destes milestones encontram-se explícitos no Guia de Aprendizagem do Projecto de 2004/2005:

«Os pontos de controlo (*milestones*) dizem respeito ao controlo formal do andamento de todos os projectos para que, mesmo mantendo alguma liberdade de acção entre grupos, sejam seguidas por todos, algumas imposições de ritmo no andamento dos projectos. O objectivo não é o impor aos grupos o cumprimento de aspectos técnicos faseados no tempo mas apenas impor alguns aspectos gerais de planeamento para salvaguardar um certo ritmo de trabalho» (Guia de Aprendizagem, 2004/2005:7)

As principais actividades que constituem os *milestones* do projecto são geralmente o mini-projecto, as apresentações formais, as reuniões tutoriais e os tutoriais alargados. O Mini-Projecto partiu da ideia de simular, numa semana, o processo de todo o semestre e também para colocar as equipas a trabalhar no projecto desde o primeiro dia de aulas. No final dessa semana, as equipas de alunos fazem uma apresentação dos seus próprios objectivos do projecto e do modelo de organização que funcionará como orientação na condução e desenvolvimento do projecto. As apresentações formais são momentos específicos, agendados durante o semestre, em que os alunos devem ser capazes de apresentar o trabalho efectuado até ao momento, recebendo *feedback* dos seus pares e da equipa de docentes responsável pelas UCs. As reuniões tutoriais⁴³ são reuniões realizadas, semanalmente, entre o grupo e o tutor. Têm a duração aproximada de uma hora e visam apoiar as equipas de alunos no âmbito do desenvolvimento de competências transversais e apoio ao processo de gestão de projecto. Por último, os tutoriais alargados são uma reunião privada entre cada grupo e a equipa de coordenação. Trata-se de um momento em que cada grupo tem à sua disposição o conjunto de docentes responsáveis pelas UCs e os restantes membros da equipa de coordenação, podendo colocar dúvidas que sejam transversais ao projecto e às UCs, numa lógica de interdisciplinaridade, dada a possibilidade de confrontar pontos de vista diferentes no âmbito do projecto. Os grupos podem, ainda, aproveitar esta sessão para discutir assuntos ou problemas que tenham surgido no âmbito do trabalho em equipa, da gestão e coordenação do projecto ou apresentar sugestões de melhoria do próprio funcionamento global do PLE.

⁴³ O tema das tutorias será objecto de descrição e maior reflexão nos capítulos que se seguem desta tese (Cap. VII e VIII).

6.4 Identificação dos Recursos Disponíveis

Para uma implementação efectiva do PLE, é necessário que existam um conjunto de recursos, materiais, físicos e humanos disponíveis.

No caso dos recursos materiais e didácticos, o “Guia do Projecto de Aprendizagem” é um dos documentos fundamentais de apoio a todo o processo de concepção, gestão, implementação e avaliação do dispositivo pedagógico. A finalidade deste documento que, na experiência piloto de 2004/2005, consistia de dois documentos diferentes, o *Dossier de Coordenação* e o *Dossier do Aluno*, «serve de referência ao planeamento, execução e controlo do projecto de ensino/aprendizagem (...) guia para o planeamento do calendário e horário escolar; planeamento das aulas e do acompanhamento do projecto, avaliação dos alunos e recursos utilizados», como refere o próprio documento.

Este guia é construído, anualmente, pelos vários elementos que integram a equipa de coordenação do PLE. Nas primeiras reuniões da equipa de coordenação são divididas tarefas e todos participam na elaboração do Guia. O coordenador do semestre desempenha um papel fundamental neste sentido, uma vez que reúne os contributos dos vários docentes e intervenientes no processo. Este processo de elaboração do guia não está centrado num único docente, como acontece por vezes noutros cursos, mas é antes de tudo um processo cuja responsabilidade é partilhada por todos os elementos. Nesse sentido, nas reuniões que participamos foi passível de ser observado o contributo e a participação de todos os docentes na criação do Guia.

A elaboração do Guia tem tido um contributo significativo para a reflexão e discussão em torno dos pressupostos e elementos curriculares que sustentam o PLE. De facto, é no momento de definição do guia que os processos de avaliação são postos em causa, que os objectivos do projecto são questionados e em que se procura delinear as actividades do projecto numa perspectiva construtivista da aprendizagem. A importância desta fase de planificação pode ser comparada com a própria avaliação das *entradas*, dimensão esta do modelo de avaliação CIPP de Stufflebeam (2003), pois é nesta fase que tem lugar o questionamento das opções de estruturação do dispositivo pedagógico. Durante a elaboração do guia, a clarificação dos pressupostos e finalidades que sustentam a metodologia de aprendizagem baseada em projectos é fundamental. Nesse sentido, consideramos que o guia tem tido um contributo fundamental neste sentido, favorecendo uma perspectiva integrada dos diversos actores que intervêm no PLE.

No que se refere aos recursos físicos, no PLE os alunos têm à sua disposição uma sala de projecto, com cacifos e um quadro branco, e ainda um portátil por cada grupo (Figura 10).

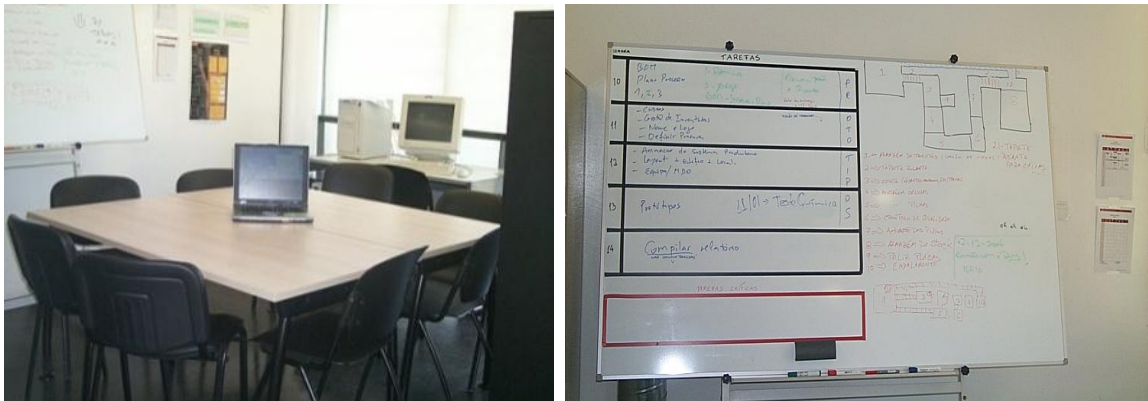


Figura 10: Recursos Físicos no âmbito do PLE

A existência de espaços físicos com condições adequadas ao desenvolvimento do trabalho em equipa é um aspecto fundamental que tem sido conseguido graças à aposta que o Departamento de Produção e Sistemas tem feito no âmbito da implementação dos paradigmas de ensino e aprendizagem. O relatório de actividades do DPS confirma este aspecto.

«Os novos paradigmas de ensino em implementação, como o ensino por projectos e o estudo de casos, bem como as condições físicas criadas para o trabalho dos alunos, em permanência no DPS, têm levado ao uso intensivo das instalações, o que acontece em Azurém tanto nas salas de projecto como nos laboratórios, incluindo os de computação. O próprio espaço de corredor, nomeadamente o corredor Norte, tem agora uma utilização muito elevada, com grupos de alunos a usarem os terminais leves disponibilizados, ou os seus próprios portáteis» (Relatório de Actividades do DPS, 2006:6-7).

Os alunos também reconheceram as óptimas condições ao nível de espaços físicos e recursos disponíveis para os alunos, como é o caso das salas de informática disponíveis aos alunos no Departamento de Produção e Sistemas.

«Mas nós temos umas condições.. que eu não sei onde é que vem tanto dinheiro para nós! Por exemplo, em Electrónica, tem das coisas mais produtivas da Universidade. Eles fazem projectos a nível internacional. Nós acho que fomos vice-campeões europeus de futebol robótica. Coisas assim monumentais! E, no entanto, aquilo tem condições que aquilo nem se chama condições. Enquanto que nós temos um piso inteiro só para nós. Salas para os professores espectaculares. Salas vazias de computadores. O resto das pessoas se quiserem computadores, têm que ir à biblioteca. Naqueles computadores assim.. com *password* e tudo.. E nós aqui temos 30 e tal computadores de livre acesso! Duas salas inteiras só para nós! É uma coisa que eu até nem sei como é que somos tão beneficiados».

Aluno, *Focus Group B*

Para além disso, foi possível reparar que o facto de terem sido proporcionados aos alunos um espaço próprio para trabalharem, nomeadamente, as salas de projecto (cf. Figura 10), gerou um sentimento de pertença e de maior identidade com o projecto e com a própria universidade. Este aspecto ficou bastante visível na carta deste aluno:

«Este projecto é fantástico, não deixem escapar os momentos maravilhosos que vocês irão passar em grupo: as brincadeiras, a entreajuda, as conversas, as noitadas nas salinhas, o stress dos últimos minutos, as lágrimas, os sorrisos...DIVIRTAM-SE!!! É esta a palavra que eu gostaria que vocês levassem para as salinhas..as nossas salinhas!!!»

Aluno, Carta Escrita

No âmbito dos recursos humanos, como foi referido anteriormente, participam no PLE, os alunos, os docentes das UCs e os tutores. Para além destes intervenientes, participam também duas investigadoras da área da Educação. Nesta análise, optámos por descrever apenas a forma como a constituição dos grupos de alunos é efectuada, uma vez que os restantes elementos serão objecto de uma análise futura no âmbito da discussão de outras temáticas.

De facto, a constituição dos grupos foi um dos aspectos bastante mencionados nos instrumentos de recolha de dados, sobretudo nos *focus groups* e nas cartas escritas, o que demonstra a centralidade do trabalho em equipa na aprendizagem baseada em projectos e as suas implicações quer no processo quer nos resultados de aprendizagem dos alunos. Destacamos aqui algumas opiniões dos alunos sobre a constituição dos grupos, onde são discutidos aspectos relacionados com a dimensão dos grupos, o funcionamento da equipa, o desempenho individual, a importância das competências de organização, de responsabilidade, de relacionamento interpessoal, entre outras.

- «- Tem que ser um bom grupo, se não não funciona.
- Se trabalhar só um, é muito mau. E eu acho que os grupos são muito grandes.
- Eu acho que não. Para o trabalho que é, acho que o tamanho é o ideal.
- Eu acho que o problema está que nem todos trabalham da mesma forma.
- Lá está, aprendemos a organizarmo-nos.
- Ganhamos mais responsabilidade, não somos só nós.
- Não sei, sinceramente não sei. Eu olhava para o lado muitas vezes e via os outros grupos quase a matarem-se».

Alunos, *Focus Group B*

- «- Se calhar chegamos a conclusão que não é tão vantajoso nos conhecermos.
- Eu acho que se fosse no segundo semestre o que ia acontecer era haver aquele grupo de alunos que ia ser posto de parte. Não iria ser escolhido. E depois iria haver desequilíbrios, é claro.
- Acho que seria justo ser à sorte. Porque se eu trabalhar com pessoas que eu já conheço é uma coisa. Se eu tiver que me relacionar com outras pessoas.. Por exemplo, no trabalho a sério, eu

trabalhar com um grupo e não vou conhecer ninguém. Eu vou ter que me esforçar por trabalhar com pessoas que eu não conheço. E eu acho que nesse aspecto..

Alunos, Focus Group A

De facto, a estratégia utilizada pela equipa de coordenação para a formação dos grupos tem sido baseada em dois critérios: cada grupo deve ter pelo menos um elemento que tenha tido Química no 12ºano⁴⁴ e deve haver um equilíbrio entre elementos do sexo masculino e feminino no grupo. De resto, os alunos são livres de constituírem as equipas de projecto, que devem ter entre 6/7 elementos. Este aspecto tem merecido vários conselhos aos futuros alunos de PLE, como os seguintes exemplos das cartas evidenciam:

«Escolham bem o vosso grupo. Este é um ponto fundamental e o mais delicado. Se não tiverem um grupo coeso, em que as pessoas se empenhem e tenham espírito de entreajuda, o trabalho pode tornar-se muito difícil de realizar e sobretudo isso nota-se na sua qualidade».

Aluno, Carta Escrita

«Ao escolher o vosso grupo, não vão por aqueles que tem melhores notas, pois pelo segundo ano consecutivo, o melhor grupo não era constituído pelos elementos que tinham melhores notas no primeiro semestre. Escolham para elementos do vosso grupo pessoas que considerem capazes, empenhadas e que achem que se vão dar bem. (...) Se existirem elementos que não trabalhem, no vosso grupo, não tenham receio de os denunciar logo de princípio, caso contrário será tarde demais e quem trabalha é que será o mais prejudicado».

Aluno, Carta Escrita

Tal como foi referido nesta última carta, a questão da avaliação surge como um aspecto que merece especial atenção por parte dos alunos, pois estes reconhecem que os resultados de avaliação do projecto dependem, em grande parte, do sucesso ao nível do trabalho em equipa.

Na secção que se segue, abordamos a metodologia da avaliação das aprendizagens dos alunos no âmbito do PLE.

6.5 Explicitação da Metodologia de Avaliação das Aprendizagens

A explicitação do modelo de avaliação do PLE implica clarificar um conjunto de questões, nomeadamente, o que se avalia? como se avalia? quem avalia? quando se avalia? para que é que se

⁴⁴ Este critério surgiu após a realização da 2ª edição do PLE, tendo-se verificado que os alunos tinham uma formação do ensino secundário variado e nem todos tinham tido Química no 12ºano. Nesse sentido, e dada a importância da UC de Química no projecto, os grupos passaram a incluir obrigatoriamente um elemento que tivesse tido Química no 12ºano.

avalia? (Hadji, 1994). A resposta a estas questões, de natureza técnica e prática, sugere a necessidade de identificar o(s) objecto(s) de avaliação, os instrumentos de avaliação, os intervenientes na avaliação, os momentos de avaliação e, por último, as finalidades da avaliação. São estas as principais preocupações que se incluem na fase de concepção da metodologia de avaliação de um dispositivo pedagógico.

Considerando que já existe uma certa experiência de trabalho com esta metodologia de aprendizagem no 1º ano do MIEGI (ver Lima *et al.*, 2005, 2007; Fernandes *et al.*, 2007), a avaliação tem como ponto de partida o referencial já existente dos anos anteriores, acrescentando-lhe alguns novos elementos no sentido de ajustar o processo de avaliação às características do contexto (alunos, docentes, unidades curriculares envolvidas, tema do projecto, etc.), numa tentativa de superar os principais problemas identificados durante a implementação das experiências anteriores. O conhecimento destas dificuldades foi possível, graças ao recurso, no final da experiência, a alguns instrumentos de avaliação, quer para os alunos (questionário de avaliação final e cartas dirigidas aos futuros alunos), quer para a equipa de coordenação (entrevista colectiva à equipa coordenação), criados com o objectivo de identificar, compreender e melhorar os principais problemas sentidos pelos alunos e equipa de coordenação durante a realização do projecto.

A confirmar esta realidade, podemos destacar um dos comentários efectuados por um docente, durante a entrevista individual, que resume de certo modo a forma como o processo de avaliação tem sido tratado no PLE, nas edições mais recentes.

«Repara, nós já definimos esta estrutura há cinco anos, isto agora é um bocado repetição e não estamos a pensar tanto. Já sabemos como é que vai ser a avaliação, ou é 50%/50% ou 40% e 60%. Há aí algumas discussões. A coisa já está encaminhada. (...) Porque se nós tivéssemos que começar sempre do princípio ia ser complicado. Nas primeiras edições, tivemos que acompanhar tudo e ver tudo mais de perto. Agora não dedicamos tanto tempo. Escolhemos o projecto, vemos qual é o método de avaliação, vemos quando serão as reuniões e os *milestones* e fazemos a calendarização, e está a andar. Agora ultimamente como viste, dedicamos mais tempo a definir melhor os *milestones*, torna-los mais eficazes».

Docente, Entrevista Individual

Contudo, esta perspectiva remete-nos para uma concepção de avaliação que privilegia a modalidade de avaliação sumativa, com enfoque na sua dimensão normativa e certificadora (Hadji, 1994; Figari, 1996). Trata-se, portanto, de uma avaliação centrada no resultado ou no produto da aprendizagem. Embora esta tenha sido uma tendência adoptada nas edições mais recentes do PLE, fruto de um certo conhecimento e experiência já acumulados, o papel da *reflexividade* (Vieira *et al.*, 2002) não poderá ser descurado se se pretender desenvolver uma pedagogia universitária de

qualidade. A reflexão sobre os processos e práticas deve, neste contexto, constituir-se como uma actividade permanente.

Retomando a análise do modelo de avaliação, verificámos que no que se refere aos objectos de avaliação, isto é, a questão “o que se avalia”, a avaliação do aluno engloba duas componentes: a avaliação do produto e a avaliação do processo, como se pode constatar no Guia do Projecto de Aprendizagem:

«A nota final do aluno em cada unidade curricular terá duas componentes, uma relacionada com a Nota Final no Projecto, baseada no produto final do projecto (COMP_PROD_FINAL), e outra relacionada com a Nota de Avaliação Contínua da Unidade Curricular (COMP_AVAL_CONT), de acordo com o diagrama apresentado na Figura 3. Cada Unidade Curricular pode impor uma nota mínima para obtenção de aprovação na respectiva unidade curricular. Estes componentes terão os seguintes pesos: Peso (COMP_AVAL_CONT) = 60% / Peso (COMP_PROD_FINAL) = 40%» (Guia de Aprendizagem, 2007/2008:11).

Para ilustrar melhor o processo de avaliação, o Guia inclui ainda o esquema representado na Figura 11, onde são assinalados os diferentes pesos de cada componente de avaliação na classificação final do aluno.

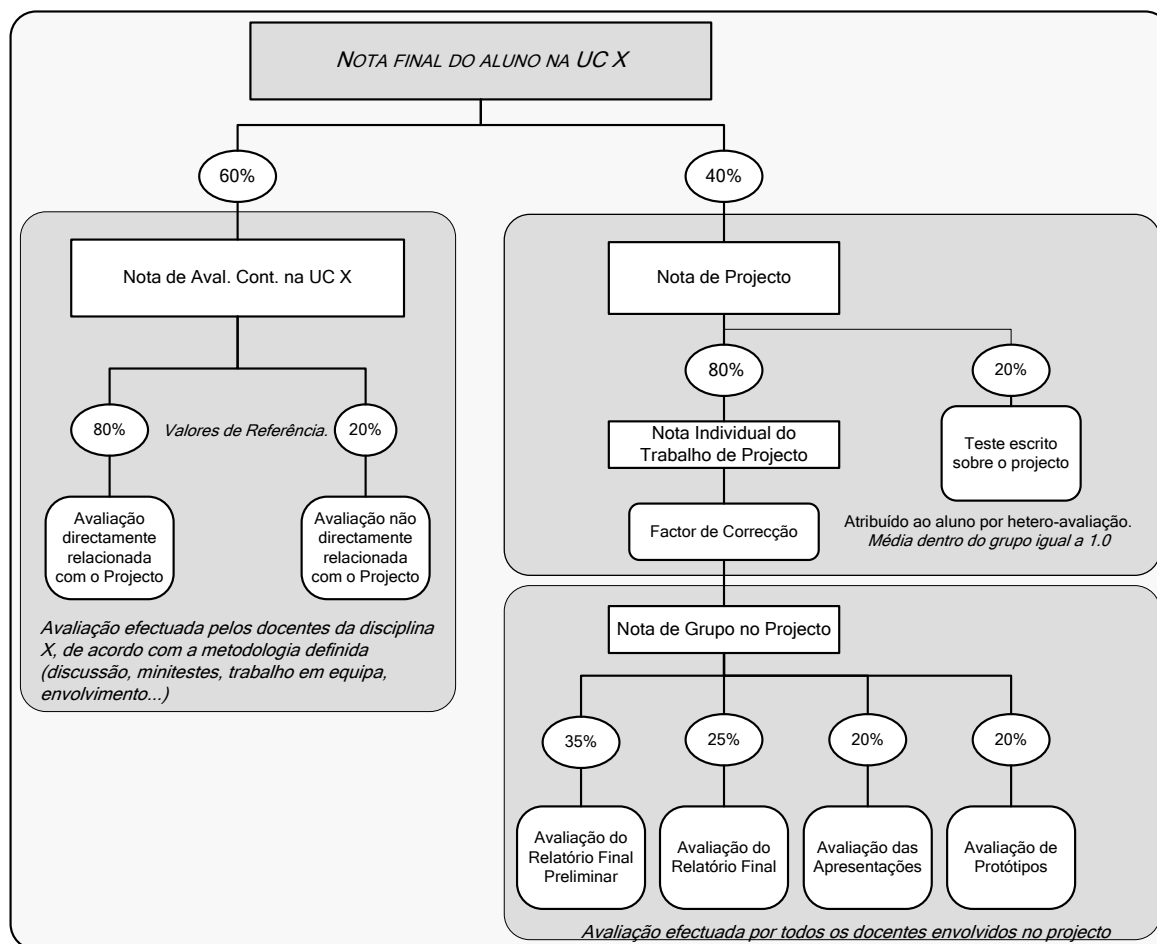


Figura 11: Esquema do Modelo de Avaliação do Aluno

Partindo da análise deste esquema, é possível constatar que a avaliação do produto inclui a avaliação das competências técnicas desenvolvidas pelos alunos e que se traduzem na elaboração do relatório preliminar e final, na realização de apresentações de grupo, na criação dos protótipos e num teste escrito sobre o projecto. Todas estas componentes são avaliadas de forma sumativa, resultando numa classificação para o aluno. Além destas componentes, a avaliação do produto inclui, ainda, as actividades de avaliação relacionadas com cada UC que integra o projecto e cujo peso na classificação final do aluno tem sido de 60%, nas últimas edições, face a 40% do peso do projecto.

Por sua vez, a avaliação do processo revela o papel de regulação e de acompanhamento que a avaliação formativa desempenha neste processo. Trata-se de monitorizar o trabalho desenvolvido pelos grupos de alunos, durante o projecto, através de instrumentos que permitem identificar, avaliar e melhorar o desenvolvimento das competências técnicas e também transversais dos alunos. Neste sentido, o papel do *feedback* é fundamental para uma aprendizagem significativa dos alunos.

No que se refere aos intervenientes no processo de avaliação, estes são sobretudo três: os docentes, os tutores e os alunos. Os docentes participam na avaliação sumativa das principais

componentes do projecto, isto é, na avaliação das apresentações de grupo, dos relatórios intermédio e final, do teste do projecto, dos protótipos desenvolvidos, além de todas as tarefas e actividades de avaliação relacionadas com a avaliação da sua própria unidade curricular. O resultado desta avaliação resulta na atribuição de uma classificação ao grupo, com base numa grelha com critérios previamente definidos e partilhados pelos docentes intervenientes na avaliação.

Os tutores desempenham um papel fundamental na avaliação do processo e não tanto no produto (Alves, Moreira & Sousa, 2007; Veiga Simão *et al.*, 2008), embora também participem na avaliação e classificação das apresentações e dos relatórios do grupo. Uma vez que o tutor poderá não ser um docente de uma das unidades curriculares envolvidas no projecto, logo sem compromisso com a avaliação das competências técnicas das UCs, a sua participação na avaliação dos relatórios dos alunos está centrada apenas na avaliação dos critérios que dizem respeito aos aspectos formais do relatório, como a formatação e apresentação gráfica e o respeito pelas regras de referência bibliográfica.

É importante referir que, este papel do tutor na avaliação dos aspectos formais do relatório não faz parte das funções que estavam inicialmente definidas no papel do tutor. Surgiu mais recentemente numa tentativa de dar resposta à sobrecarga de trabalho verificado pelos docentes responsáveis pelas UCs, a quem competia também a avaliação deste parâmetro na avaliação dos relatórios dos alunos (Alves, *et al.*, 2009b). Contudo, esta função não diz respeito especificamente ao papel do tutor tal como previsto por Powell (2003), Veiga Simão *et al.*, (2008) e Fernandes, Flores & Lima (2009a), mas é reflexo da carga de trabalho que a metodologia PLE pressupõe ao nível do trabalho dos docentes. Esta sobrecarga é consequência, também, da existência de diversos *milestones* durante o projecto que, apesar da sua função essencialmente de acompanhamento e de regulação do projecto (Hadji, 1994; Figari, 1996), e das vantagens que representam para a aprendizagem dos alunos, não deixam de constituir momentos que contribuem para o aumento da carga dos docentes.

Para além dos docentes e tutores, os alunos têm uma participação activa quer na avaliação do projecto, quer na avaliação do grupo, tal como foi descrito atrás nos quadros 18, 19 e 20. Durante o semestre, são promovidos momentos de reflexão sobre o progresso do projecto, que se traduzem quer na participação dos alunos na avaliação das apresentações dos outros grupos, embora esta avaliação seja apenas de carácter formativo e se revista de comentários críticos e construtivos sobre o conteúdo e a forma da apresentação realizada (Fernandes, Flores & Lima, 2010b), quer no estabelecimento de um momento de balanço, umas semanas antes da entrega do relatório preliminar, em que os alunos se devem situar face aos objectivos do projecto. Recentemente, desde a edição de 2008/2009, os

alunos participam, também, na avaliação do relatório preliminar de outros grupos, fornecendo *feedback* face a um conjunto de aspectos técnicos relacionados com as UCs e também atribuem uma classificação global ao relatório. Esta avaliação dos alunos tem um peso igual à avaliação dos docentes, na classificação do grupo neste *milestone*. Os alunos têm ainda um papel decisivo na avaliação do trabalho em equipa, o qual resulta numa classificação quantitativa que serve de factor de correcção no cálculo da classificação final do aluno no projecto (Fernandes, Mesquita, Lima, Faria, Fernandes & Ribeiro, 2009).

Nas experiências de PLE já realizadas, a monitorização e avaliação do processo têm sido conseguidas com base na articulação e integração de dois tipos de estratégias: por um lado, um conjunto de *milestones* que visam conhecer o progresso dos projectos em determinados momentos específicos, e por outro lado, um conjunto de instrumentos centrados na avaliação do funcionamento do grupo, em termos da sua dinâmica interna, auto-avaliação do aluno e avaliação dos pares.

Dada a liberdade e autonomia que é concedida aos alunos para decidirem o rumo que pretendem dar ao seu projecto, a equipa de coordenação decidiu incluir vários *milestones* ou pontos de controlo onde os grupos fazem apresentações sobre o estado do projecto e onde os docentes e membros dos outros grupos fazem comentários e dão sugestões. Estes *milestones* ocorrem em diferentes momentos durante o projecto (Quadro 32) e desempenham funções que vão desde diagnosticar, acompanhar e regular, e por último, exercendo a função sumativa de classificar e certificar os resultados dos alunos no projecto (Hadjji, 1994; Figari, 1996).

Momento	Modalidade	Função	<i>Milestones</i> / Actividades de Avaliação	
Início	Avaliação Diagnóstica	Diagnosticar	- Mini-Projecto	
Durante	Avaliação Formativa	Acompanhar Regular Monitorizar	- Reuniões Tutoriais - Apresentação Intermédia - Relatório Intermédio - Tutorial Alargado	- Auto-Avaliação - Avaliação de Grupo - Avaliação dos Pares
Final	Avaliação Sumativa	Classificar Certificar	- Relatório Preliminar e Final - Apresentação e Discussão Final - Avaliação dos Protótipos - Teste Escrito sobre o Projecto	

Quadro 32: *Milestones* do Projecto – Momentos, Modalidades e Funções da Avaliação

Os alunos também referem a ajuda que os *milestones* do projecto proporcionam ao nível da organização e gestão da informação relativamente ao projecto. Quando questionados sobre a importância de existirem *milestones* durante o projecto, os alunos que participaram nos *focus group* não tiveram dúvidas em responder:

- «- Ajuda, sem dúvida!
- Muito.
- Ui, ajuda muito. A planearmos tudo direitinho.
- É porque se só existisse um relatório, nós iríamos deixar tudo para o fim e os resultados não iriam ser tão bons.
- Enquanto que por haver pontos de controlo, nós todas as semanas estávamos aí».

Alunos, *Focus Group B*

Neste sentido, é possível analisar o papel regulador que os *milestones* exercem no processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que orientam o trabalho dos alunos para actividades que têm lugar em momentos específicos, durante o projecto, e não concentrados apenas num momento final e sumativo.

Para além da função formativa e reguladora que os *milestones* do projecto desempenham, estes constituem, igualmente, uma oportunidade adequada para a avaliação de competências dos alunos, não só as disciplinares mas sobretudo as de natureza transversal. Por exemplo, a concretização do Mini-Projecto, as apresentações formais à turma, as reuniões de tutorial, a construção do Protótipo em *Legos*, são alguns dos momentos-chave em que é possível aos alunos evidenciarem as suas capacidades de comunicação, organização, liderança, iniciativa, criatividade, entre outras. De facto, não podemos falar de trabalho de projecto ou de aprendizagem activa sem falar na mobilização de competências e na autonomia do aluno e participação. Durante a realização do projecto, os alunos procuram dar resposta a um tema que é complexo e que os obriga a mobilizar uma série de competências (van Hattum-Janssen, Pacheco & Vasconcelos, 2008), quer ao nível da investigação e pesquisa de informação, quer em termos da organização do trabalho em equipa e da própria gestão do projecto, que exige o cumprimento de prazos de entrega e a apresentação de tarefas de uma forma bastante regular e sistemática durante o semestre. Neste sentido, os *milestones*, enquanto momentos de avaliação, permitem tornar estas competências explícitas e observáveis, de modo a poderem ser avaliadas pela equipa de docentes. Estes momentos contribuem, ainda, para a melhoria dos processos e resultados de aprendizagem dos alunos, permitindo compreender as dificuldades encontradas e fornecendo apoio na identificação de estratégias de superação dos problemas diagnosticados.

Contudo, seria uma perspectiva muito limitada considerar apenas os docentes como intervenientes no processo de avaliação das competências dos alunos. Desse modo, foi desenvolvido um conjunto de instrumentos de apoio à monitorização e avaliação do processo de aprendizagem (Fernandes, Flores & Lima, 2007b), que estimulam os processos de reflexão e auto-avaliação dos alunos, numa perspectiva de auto-regulação da aprendizagem (Quadro 33).

Instrumento	Objectivo	Exemplos de algumas questões
Grelha de Auto-Avaliação do Desempenho (Semana 5, 10, 15, 20)	Avaliar o desempenho individual do aluno ao nível do desenvolvimento do projecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Como avalio o meu desempenho no grupo? Porquê? - Quais são os meus pontos fortes e as áreas em que preciso de melhorar? - Qual foi o meu principal contributo para o desenvolvimento do projecto? - Que aprendizagens adquiri com o grupo? - O que é que o grupo aprendeu comigo?
Grelha de Co-Avaliação da Dinâmica do Grupo (Semana 5, 10, 15, 20)	Avaliar, através de uma reflexão colectiva, o funcionamento e a dinâmica do grupo durante as últimas semanas.	<ul style="list-style-type: none"> - O que está bem no grupo? - O que não está bem no grupo? - O que fazer para melhorar?
Avaliação pelos Pares (Peer Assessment) (Semana 5, 10, 15, 20)	Avaliar o desempenho de cada um dos elementos do grupo, com base na percepção dos restantes elementos, tendo em conta um conjunto de critérios previamente definidos.	Critérios de Avaliação dos Pares: (escala 1a10) <ul style="list-style-type: none"> - Presença nas reuniões - Nível de esforço/dedicação no trabalho - Sugestões de soluções - Contributos originais - Relacionamento interpessoal - Cumprimento de prazos

Quadro 33: Instrumentos de Monitorização do Processo de Ensino-Aprendizagem

Pretendia-se levar os alunos a tomar consciência das suas dificuldades e limitações, mas sobretudo identificar estratégias de superação e de (re)orientação do seu percurso formativo. O papel dos membros do grupo e do tutor são fundamentais para apoiar o aluno neste processo. Segundo Powell (2004), o tutor deverá desempenhar uma dupla função de orientar o grupo não só em termos do conteúdo do projecto mas sobretudo contribuindo também para estimular processos de reflexão nos alunos sobre o funcionamento interno do grupo. Contudo, o papel do tutor não deverá ser o de fornecer respostas mas antes lançar pistas para que o próprio grupo encontre a solução mais adequada para os problemas com que se defronta:

«the tutor role is as facilitator on the process of running the project and on the content of the project. The tutor does not usually “give answers on how to solve the problem” but suggests strategies so that the students can progress their work» (Powell, 2004:222).

Sabe-se que o sucesso de um projecto depende não só do empenho individual de cada elemento mas também da sua capacidade de funcionar enquanto equipa de trabalho, empreendendo um verdadeiro trabalho cooperativo. Nesse sentido, o recurso a processos de *auto-avaliação* e *co-*

avaliação da dinâmica de grupo, através de instrumentos como questionários ou grelhas de observação, são fundamentais para monitorizar o funcionamento do grupo e conduzir a uma melhoria do desempenho individual de cada elemento. É também importante que o próprio aluno se consciencialize das suas capacidades, pontos fortes e limitações, que só serão possíveis mediante um processo de auto-avaliação e auto-reflexão. Segundo Boterf (2005: 69), «o aluno competente não é somente aquele que sabe agir com competência, é também aquele que sabe descrever porquê e como age de uma certa maneira para ter êxito. A reflexividade é essencial na construção de competências, o retorno sobre si próprio é necessário para reactivar e explicitar os recursos (saberes, saber-fazer, etc.), aos quais se faz apelo, que foram combinados e mobilizados. Quanto mais capaz for de explicitar os seus esquemas operatórios, melhor poderá adaptá-los, transferi-los, fazer com que evoluam».

A *Avaliação pelos Pares*, centrada em critérios previamente definidos e negociados com os alunos, é igualmente um instrumento que torna clara a percepção que os elementos do grupo têm de si e dos outros, permitindo articular e cruzar os resultados obtidos nesta avaliação de carácter mais quantitativo com as informações obtidas nos processos de auto-avaliação e co-avaliação do funcionamento do grupo, eminentemente qualitativos. Durante o semestre, os alunos efectuaram uma *Avaliação dos Pares* em quatro momentos específicos do projecto (semana 5, 10, 15 e 20). Esta avaliação é efectuada com base em seis critérios de avaliação, face aos quais os alunos têm de se posicionar com base numa escala tipo Likert. Após a concretização de cada uma destas avaliações, os resultados são posteriormente divulgados a cada um dos grupos, sendo esperado que os tutores, na reunião tutorial com o grupo, discutam e reflectam com os alunos o significado dos resultados obtidos (Fernandes, Flores & Lima, 2009a).

De facto, verificámos que a simples identificação de problemas não fornece os meios para evoluir. Um processo de avaliação só tem interesse se permitir ao indivíduo conhecer melhor as suas estratégias de acção e melhorá-las. Este é, de facto, o principal objectivo desta avaliação processual: conhecer para melhorar.

CAPÍTULO VII

A AVALIAÇÃO DO(S) PROCESSO(S): A IMPLEMENTAÇÃO DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO PLE

7 A Avaliação do(s) Processo(s): a Implementação do Dispositivo Pedagógico PLE

A avaliação do processo de implementação do dispositivo pedagógico constitui a terceira dimensão do modelo de avaliação CIPP. Este momento engloba as decisões de aplicação e implementação das estratégias previstas, com a preocupação em recolher informação útil para a melhoria da organização e funcionamento do dispositivo pedagógico. O *feedback* obtido pelos diversos participantes durante o processo permite introduzir reajustamentos face ao plano inicialmente definido.

No contexto do PLE, a avaliação do processo formativo diz respeito à monitorização e acompanhamento do desenvolvimento do projecto, o que pressupõe ter em consideração um conjunto de dimensões, nomeadamente no que se refere às expectativas e (pré)concepções iniciais dos alunos, à participação e envolvimento dos participantes, ao trabalho em equipa, à relação entre professor e aluno, à organização do trabalho pedagógico dos docentes, ao papel das tutorias e, ainda, a monitorização e avaliação do processo de aprendizagem dos alunos. Serão estes os temas discutidos neste capítulo.

7.1 As Expectativas dos Alunos

Tal como referimos anteriormente no *design* da metodologia, pretendíamos conhecer as expectativas dos alunos face ao PLE e em relação a alguns aspectos do funcionamento e organização do semestre, durante a fase inicial da sua implementação. Esta auscultação permitiria, também, saber até que ponto os alunos tinham conhecimento do modo como o semestre estava organizado com base nesta metodologia de ensino e de aprendizagem, cujos objectivos, actividades e forma de avaliação estavam descritos no “guia do projecto de aprendizagem” entregue aos alunos no primeiro dia do ano lectivo.

Assim, nesta secção, apresentamos os resultados provenientes da análise das respostas dos alunos ao questionário de avaliação inicial (cf. Quadro 17), do qual resultou a identificação de quatro categorias como mais significativas e representativas das expectativas dos alunos face ao PLE. Estas categorias são a motivação face ao PLE, a forma de trabalho a desenvolver, a metodologia de avaliação das aprendizagens e os desafios e oportunidades proporcionados pela participação no PLE.

7.1.1 Motivação face ao PLE

Fazendo uma análise de conteúdo das respostas dos alunos ao questionário de avaliação inicial, facilmente se destacam um conjunto de dimensões que contribuem para a motivação dos alunos na metodologia PLE, nomeadamente, a aprendizagem centrada no aluno, o trabalho em equipa, a componente prática do projecto e a sua articulação com o futuro contexto profissional.

No que se refere à primeira dimensão, de facto, é possível verificar que os alunos reconhecem que se trata de uma metodologia de aprendizagem centrada no aluno e no seu processo de aprendizagem, exigindo-lhe um papel activo na procura do conhecimento. As seguintes afirmações dos alunos confirmam esta realidade:

«Motiva-nos pelo simples facto de termos mais contacto com o tema que estamos a aprender, visto que somos nós a ter de fazer pesquisa; o q não acontece com o método normal».

«Modo de aprendizagem diferente, é activa; dá gosto ir às aulas porque vamos aprender coisas que aplicamos logo a seguir».

«Podemos aprender mais por nós próprios, sem precisarmos tanto dos docentes».

«Modo de aprendizagem diferente, á activa; dá gosto ir às aulas porque vamos aprender coisas que aprender logo a seguir».

«O desafio de termos de ser nós a aprender».

«O facto de aprender de uma forma muito mais interactiva».

«Pesquisar e debater é uma coisa que não estamos habituados».

«Ao contrário do normal, é uma aprendizagem mais activa da nossa parte, o q facilita a mesma».

«Um desafio. Seremos nós a aprender e não a ensinarem-nos».

«Pesquisa, trabalho em equipa, trabalho prático; este método faz-nos tornar mais úteis, sentir o que podemos fazer com os conhecimentos que adquirimos; a motivação é muito maior».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

As últimas citações parecem revelar um posicionamento que demonstra o lugar que o aluno tem tido no contexto dos actuais modelos de ensino privilegiados pelos professores. Referimo-nos aos modelos centrados no processamento da informação (Joyce e Weil, 1980) ou centrados no professor (Pacheco *et al.*, 1999), onde o aluno é encarado como um sujeito reprodutor dos conteúdos leccionados pelo professor, geralmente através do método expositivo, resultando em baixos níveis de abstracção da aprendizagem. Contudo, partindo das evidências dos alunos, o PLE parece representar

uma mudança deste paradigma educacional. As afirmações “este método faz-nos sentir mais úteis, sentir o que podemos fazer com os conhecimentos que adquirimos” e “sermos nós a aprender e não a ensinarem-nos” são exemplos que nos fazem recordar os princípios subjacentes às estratégias de ensino centradas no aluno, como Biggs (2003:82) sublinha “students need to know how to learn without specifically having to be taught”. Neste sentido, as características descritas pelos alunos no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem no PLE encontram-se estreitamente relacionadas com as perspectivas curriculares que colocam o aluno no centro do processo, como é o caso dos modelos de ensino interactivos e baseados na experiência (Pacheco *et al.*, 1999).

Para além da aprendizagem activa, os alunos apontam o trabalho em equipa como outro factor de forte motivação no âmbito desta metodologia, referindo-se também à importância desta competência em termos do seu futuro perfil profissional.

«Importância do trabalho em equipa para o nosso futuro profissional».

«Oportunidade de trabalho em grupos muito grandes, já que no futuro será assim».

«O trabalho social; conviver com outras pessoas, personalidades tão diferentes e mesmo assim todos motivados para o mesmo objectivo. A amizade!».

«O trabalho em grupo torna-se mais interessante e motivador».

«Trabalho mais prático; poder trabalhar em grupo».

«Forte componente prática; convivência em grupo».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Por outro lado, como aspectos menos positivos, os alunos salientam a grande exigência quer em termos de tempo, quer em questões de sobrecarga de trabalho, às quais acrescentam a possibilidade de existência de conflitos no grupo, como se pode confirmar pelas seguintes respostas no questionário:

«Consome muito tempo. A carga de trabalho é muito exagerada».

«O trabalho em grupo exige muito empenho, esforço, sendo também bastante cansativo».

«O trabalho em grupo, quando as pessoas não sabem o que isso é».

«Excesso de trabalho, stress na apresentação, nervosismo».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

No caso do ano lectivo de 2006/2007, tivemos oportunidade de confirmar as mesmas dimensões privilegiadas pelos alunos no estudo exploratório, nomeadamente, as características associadas a uma aprendizagem centrada no aluno, com especial relevância para a importância do trabalho em equipa na motivação dos alunos.

«Motivou-me o facto de ser uma aprendizagem activa em que os alunos ao desenvolverem os projectos participam directamente na aprendizagem».

«O aprendermos por nós próprios».

«Vamos adquirindo conhecimentos através de nós mesmos, os colegas do grupo também se motivam uns aos outros».

«A dinâmica de grupo e a construção crescente dos meus conhecimentos».

«Foi o trabalho em grupo uma vez que assim ajudamos umas às outras e adquirimos mais conhecimentos».

«O que mais gostei foi de trabalhar em grupo, conheci melhor os colegas».

«O que me motivou mais foi o aprender a trabalhar em grupo, visto que para um futuro emprego essa qualidade vai ser muito necessária».

«O que me motivou mais foi o facto de realizar este trabalho em grupo onde podemos trocar ideias e opiniões sobre a realização do projecto, mesmo que o grupo não se conheça muito bem».

«O trabalho em grupo porque constantemente nos ajudávamos uns aos outros».

«Responsabilidade, pois não se pode falhar com o resto dos elementos do grupo».

«O facto de nos preparar para o mundo do trabalho visto que, em principio, iremos trabalhar em equipa».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

De uma forma geral, é possível assinalar uma apreciação positiva dos alunos relativamente ao PLE, o que ficou visível pelos aspectos assinalados ao nível da sua motivação.

7.1.2 Aspectos Mais e Menos Positivos

Para além dos aspectos aliados à motivação, o questionário incluía outra questão relativa aos aspectos mais e menos positivos desta metodologia. A este respeito, dois aspectos fundamentais emergem das respostas dos alunos. O trabalho em equipa constitui o aspecto mais positivo destacado,

aliado à componente prática do projecto que prepara os alunos de forma adequada para a sua futura profissão.

«Aspecto positivo: capacidade de trabalho em grupo; viver o dia-a-dia de uma empresa. Menos positivo: horas dispendidas semanalmente no projecto».

«Aspecto positivo: A convivência e espírito de entre ajuda; ensina-nos que é possível saber qualquer coisa através de nós. Aspecto menos positivo: O tempo que temos»

«Só tem aspectos positivos, promove o companheirismo».

«Um dos aspectos positivos é podermos aprender a trabalhar em grupo».

«É uma aprendizagem mais prática o que motiva mais o aluno em vez das tradicionais aulas teóricas».

«O aspecto de trabalhar em grupo posso considerar bom e mau. Bom no sentido de aprender trabalhar em grupo, mau- nem sempre os grupos se conseguem organizar o que pode prejudicar o trabalho, neste caso, de um semestre».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Apesar das suas vantagens, o trabalho em equipa e os problemas que daí advêm constituem simultaneamente um dos aspectos menos positivos desta abordagem de aprendizagem. Além deste aspecto, a sobrecarga de trabalho e a gestão do tempo são algumas das principais dificuldades que os alunos julgam encontrar durante a realização do projecto.

«Neste tipo de modalidade de ensino/aprendizagem considero menos positivo o tempo que o PLE nos vai ocupar ao longo de todo o semestre, por outro lado, este tipo de modalidade de ensino faz com que aprendamos a trabalhar em grupo e a aprendermos por nós próprios».

«Mais positivo é a convivência no grupo e o mais negativo é os problemas que vão surgindo no projecto».

«Aspecto mais positivo: não é uma maneira tão chata de aprender. Aspecto mais negativo: tornamos o tempo muito mais ocupado».

«Aspecto mais positivo: os alunos ficam com uma boa preparação para uma futura vida profissional. Aspecto menos positivo: é um tipo de aprendizagem que exige bastante tempo e trabalho por parte do aluno».

«Mais positivos: desenvolve capacidades de relacionamento interpessoal, espírito de liderança, capacidade de organização de tempo, permite aplicar conceitos teóricos na prática. Menos positivo: exige muito tempo. O tempo para o estudo da matéria teórica torna-se escasso».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Repare-se, ainda, nesta última resposta do aluno, que refere que “o tempo para o estudo da matéria teórica torna-se escasso” o que nos revela uma concepção de aprendizagem e de avaliação centradas num paradigma objectivista (Rodrigues, 1994), de natureza essencialmente behaviorista, em que a principal finalidade da avaliação consiste em verificar o desvio entre um desempenho observado e os objectivos pré-determinados (Tyler, 1949).

Deste modo, com base nos aspectos mais salientados pelos alunos, é possível constatar, mais uma vez, que os modelos de ensino e as práticas pedagógicas actualmente adoptadas têm se revelado inadequadas para responder às motivações dos alunos e aos actuais desafios que se colocam ao Ensino Superior, sobretudo, com a implementação do processo de Bolonha (Simão, Santos & Costa, 2002). De facto, a necessidade de promover o desenvolvimento de competências numa lógica de *educação e formação para a vida* (Morgado, 2006) são alguns dos aspectos que têm de ser considerados na concepção e implementação dos planos de formação actuais.

7.1.3 Metodologia de Avaliação

No âmbito da discussão sobre as perspectivas curriculares que têm sustentado as metodologias de ensino e de aprendizagem privilegiadas, outro aspecto que considerámos fundamental analisar foi a percepção dos alunos sobre a metodologia de avaliação das aprendizagens no âmbito do PLE. Para além disso, sabemos que a avaliação está sempre no centro das preocupações dos alunos (Hargreaves, 1997).

De uma forma geral, nas respostas dos alunos é possível evidenciar aspectos que nos remetem para as diferentes modalidades e funções da avaliação formativa e sumativa (Hadji, 1994; Figari, 1996).

No que se refere à modalidade formativa da avaliação, os alunos referem que o PLE coloca bastante enfoque nas actividades realizadas durante o processo, o que na sua opinião é positivo na medida em que os obriga a um estudo contínuo.

«Penso que seja o ideal ou talvez razoável, dado que nos obriga a aprofundar todas as matérias de todas as disciplinas, já que o projecto equivale a 50% de todas as notas».

«Tem aspectos positivos: obriga-nos a estudar e aplicar-nos mais».

«Bom método de avaliação que nos motiva a estudar».

«Obriga os alunos a estarem sempre ao corrente das matérias. Dá-lhes um projecto, uma finalidade».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Apesar de os alunos se referirem ao contributo do PLE para a auto-regulação da aprendizagem dos alunos, esta referência à função reguladora da avaliação é relativamente escassa quando comparada com os aspectos relacionados com a função normativa da avaliação sumativa (Hadji, 1994). Encontramos um conjunto de respostas dos alunos que se centram em questões associadas sobretudo aos resultados finais, ao produto da avaliação, nomeadamente à classificação final do aluno e às condições de aprovação no semestre.

«Não concordo muito porque tem um grande peso na nota da maioria das nossas disciplinas e nem todos os grupos funcionam, é um facto. Se correr mal, podemos perder o ano».

«É um método que se enquadra neste tipo de projecto mas o trabalho deveria valer mais».

«Espero que este método de avaliação beneficie os alunos, visto que o PLE nos ocupa muito tempo».

«Um pouco injusto pois a nota de muitas disciplinas está em jogo por causa de um projecto que poderá correr mal se os problemas não forem resolvidos a tempo de finalizar o projecto».

«Concordo plenamente, porque grande parte do semestre é dedicado ao projecto».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Como se pode ver, a opinião dos alunos divide-se entre, por um lado, aqueles que concordam com a metodologia de avaliação proposta, dado que o projecto tem um peso substancial na classificação final do aluno e, por outro lado, aqueles que discordam ou consideram injusto o peso do projecto e, principalmente, as condições de aprovação ao semestre, como referem os seguintes alunos:

«Apenas mudaria o facto de ficar com o semestre para trás se reprovar a 2 cadeiras. Penso que não deveria haver cadeiras estipuladas para passar».

«Acho um pouco incorrecta, deveria haver exame final nas disciplinas que corressem mal, no caso de ser mais do que uma».

«É um pouco imposto, ou seja, exige muito dos alunos, pelo facto de só podermos chumbar a uma cadeira».

«Método em si está bem distribuído, apenas a parte de perder o semestre no caso de 2 negativas».

«Entendo, mas não concordo muito com o apenas reprovar a uma disciplina».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Como se pode ver nestas respostas dos alunos, que enfatizam aspectos relacionados com os procedimentos previstos no âmbito da avaliação sumativa, os alunos revelam uma certa discordância com as “regras” da avaliação propostas.

Trata-se de um aspecto que possivelmente não ficou suficientemente esclarecido para os alunos, apesar de esta condição se encontrar explícita no guia do projecto de aprendizagem⁴⁵. De facto, não basta apresentar as “regras do jogo” (Hadji, 1994), é necessário também que os alunos as compreendam e se apropriem do seu sentido, se é que se realmente pretende que os alunos sejam sujeitos e não só objectos de avaliação (Rodrigues, 1994). Nessa medida, é importante questionar se, de facto, os propósitos que presidiram à inclusão dessa “condição” estão, na verdade, a surtir os efeitos desejados. De qualquer modo, esta auscultação inicial dos alunos permitiu não só conhecer a insatisfação dos alunos face a esta medida, como também compreender que estes já se encontravam familiarizados com o processo de avaliação no que se refere aos seus intervenientes, momentos e pesos na classificação final dos alunos, o que nem sempre constitui uma realidade quando os alunos estão inseridos noutras abordagens de aprendizagem, como teremos oportunidade de discutir mais à frente nesta investigação.

Face a estas conclusões preliminares, podemos aqui estabelecer um parêntesis para compreender o papel que a avaliação do dispositivo pedagógico desempenhou, ao assumir uma concepção de avaliação que procurou recolher informação útil para apoiar o processo de tomada de decisão (Stufflebeam, 2003). Na situação relativa ao caso das condições de aprovação ao semestre, os docentes questionaram, no ano lectivo seguinte, os efeitos em termos de vantagens e inconvenientes desta medida e alteraram completamente o seu procedimento. Partindo do mesmo pressuposto, que consistia em estimular e valorizar a dimensão interdisciplinar do projecto, através do recurso a mecanismos de avaliação, a equipa de coordenação decidiu recompensar os alunos em vez de os penalizar. De qualquer modo, vemos aqui presente a importância e o lugar que a avaliação sumativa, sobretudo na sua função certificadora, representa quer para alunos, quer para os docentes.

⁴⁵ No ano lectivo de 2005/2006, a equipa de coordenação estabeleceu que para obterem aprovação no semestre, os alunos apenas poderiam reprovar a uma das UCs. Sobre este propósito, o Guia do Projecto de Aprendizagem refere o seguinte, no que diz respeito às condições de aprovação global ao semestre: «Como existe uma integração de todas as disciplinas no projecto, tendo este uma natureza fortemente interdisciplinar e como se dá grande ênfase ao trabalho em equipa, o aluno apenas poderá obter classificação negativa a uma das disciplinas que integram o projecto, caso contrário ficará reprovado a todas as restantes disciplinas. Isto significa que, se um aluno tiver duas negativas (<10), reprova o semestre; caso tenha apenas uma negativa, o docente poderá estabelecer uma forma alternativa de recuperação» (p.11)

7.1.4 Desafios e Oportunidades

No que se refere aos principais desafios identificados pelos alunos, destaca-se sobretudo aspectos relacionados com as dificuldades na gestão do tempo e no cumprimento de prazos e com a gestão do trabalho em equipa, nomeadamente, a divisão de tarefas e o relacionamento interpessoal.

«A meu ver, a principal dificuldade que julgo encontrar ao longo do desenvolvimento do Projecto será o controlo do tempo e saber se estou no caminho certo para que consiga alcançar o objectivo final».

«A principal dificuldade vai o ser o grupo conseguir manter a coesão e a organização até ao final do semestre. Penso superá-la através de diálogo, evitando a perda de motivação».

«Talvez a organização..... o tempo.... podemos superar controlando bem o tempo e nao deixando nada para o fim... ir trabalhando constantemente».

«Conjugar o tempo a dedicar ao estudo para as cadeiras e a elaboração do projecto. Penso superar as dificuldades com esforço e dedicação».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

Ultrapassar estas dificuldades constitui, para os alunos, não só um desafio como também uma oportunidade de desenvolvimento pessoal e profissional. Relativamente à forma de superar as dificuldades, os alunos referem as seguintes estratégias:

«Organizando as tarefas de forma adequada».

«Estudando todos os dias e evitando deixar para depois o trabalho necessário».

«Acompanhar a matéria desde o início, de modo a não deixar juntar muita».

«Tentando ser organizado e conciliar o tempo da melhor forma possível tendo sempre um objectivo (novos conhecimentos)».

«Com a ajuda dos professors».

Alunos, Questionário de Avaliação de Expectativas

As estratégias sugeridas pelos alunos revelam mais uma vez concepções de aprendizagem que se aproximam dos modelos teóricos clássicos que encaram a aprendizagem como a acumulação de conhecimentos. Esta perspectiva é bem visível na resposta do aluno que refere que vai procurar “acompanhar a matéria desde o início, de modo a não deixar juntar muita”. Na verdade, a alteração do modelo de ensino centrado nos conhecimentos acumulados e sistematizados para um modelo de

ensino que valorize a aquisição das competências de aprendizagem constitui, aliás, uma das maiores reformas do processo de Bolonha (Decreto Lei n.º 74/2006). A melhoria da qualificação académica e profissional traduz-se numa alteração no paradigma do ensino tradicional, orientado por critérios de transmissão e aquisição de conhecimentos para um sistema que procura assegurar o desenvolvimento integrado de competências no sentido de promover a auto-aprendizagem e a formação ao longo da vida, facilitando a integração e adaptação ao mundo profissional.

Após a clarificação das expectativas e motivações dos alunos, podemos concluir que o balanço global dos alunos, no início do semestre, foi bastante positivo. De seguida, analisamos com maior detalhe o envolvimento e a participação dos alunos, docentes e tutores, durante a concretização do PLE.

7.2 Participação e Envolvimento dos Alunos, Docentes e Tutores

Quanto à participação e envolvimento dos participantes no PLE, a análise dos dados sugere que os alunos consideram que o processo de aprendizagem é mais interessante e cativante com a metodologia PLE, visto que o trabalho é desenvolvido em grupo, o que favorece a partilha de ideias, divisão de tarefas, entreajuda, envolvimento, etc. Com efeito, a motivação face à aprendizagem também é maior devido à componente prática que o projecto proporciona e que atribui ao projecto um carácter mais real e profissional, estimulando os alunos a trabalhar com maior satisfação. Nas palavras de um dos alunos, com o PLE «sentimo-nos profissionais da nossa área», o que demonstra a importância deste tipo de projectos, sobretudo no contexto do ensino de Engenharia, como confirma Powell (2003:71):

«Young engineering students fresh from school are curious to solve real problems and want to enthuse about real developments. The engineering student wants to learn to think like a professional engineer and behave like an engineer».

Quando inseridos numa experiência de PLE, os alunos reconhecem claramente que se trata de um processo mais interactivo, menos monótono, em que é possível conseguir obter-se um produto ou resultado no final da experiência.

«Parece que nos dá uma experiência de trabalho. Quando estamos a ter o PLE parece que já estamos a trabalhar na vida real».

«PLE é igual a entrar para a universidade e colocarem-nos numa empresa e temos que construir alguma coisa, vamos fazendo com o grupo».

Alunos, *Focus Group C*

«No PLE, tem-se uma motivação maior, mas dá-nos muito mais trabalho».

«Penso que no ensino baseado em projectos a motivação para cada disciplina é maior».

«Havia mais motivação devido a se aplicar na prática aquilo que aprendíamos».

«A motivação é maior porque estamos “aplicar na realidade” o que se aprende».

«Penso que o facto de ser um projecto nos envolve e motiva mais».

«É mais motivante no PLE pois no método tradicional há aulas que se tornam muito chatas, principalmente as teóricas».

Alunos, *Questionário de Avaliação de Impacto*

Apesar de a maior parte dos alunos referir que a motivação no PLE e não PLE é a mesma, alguns alunos salientam que a motivação é mais constante quando inseridos em contextos de aprendizagem baseados em PLE.

«A motivação é a mesma só que com o PLE há mais envolvimento com as pessoas, sendo mais constante».

«A motivação será a mesma, mas é mais constante durante o semestre no caso do PLE. No caso do ensino tradicional a motivação é só na altura dos exames».

Alunos, *Questionário de Avaliação de Impacto*

A última resposta apresentada confirma, mais uma vez, as conclusões já referidas no que se refere às características dos modelos de ensino centrados na aquisição e reprodução de conhecimentos nas provas de avaliação.

Contrariamente a esta perspectiva, outros alunos referem que a «motivação no PLE vai decrescendo ao longo do semestre», sendo maior sobretudo no início do semestre:

«A minha motivação no início foi muita mas ao longo do semestre foi diminuindo muito».

«A minha motivação decresceu ao longo do semestre do 1º ano enquanto que neste momento, 2º ano, 1º semestre, a minha motivação é a mesma e estamos no fim do 1º semestre».

Alunos, *Questionário de Avaliação de Impacto*

De facto, tendo em conta as expectativas positivas que os alunos revelaram no início do semestre, como tivemos a oportunidade de verificar, é possível compreender que o próprio trabalho de

grupo passa por diversas fases de desenvolvimento (*forming, storming, norming, performing*) (Tuckman, 1965) e isso influencia naturalmente a motivação dos alunos.

No que se refere ao papel do aluno na aprendizagem baseada em projectos, os resultados sugerem que o trabalho de grupo se desenvolve num ambiente predominantemente cooperativo, dada a partilha efectiva das tarefas no âmbito do projecto pelos elementos do grupo e a sua responsabilização na construção de um resultado partilhado. Estas são, igualmente, as competências mais procuradas e valorizadas pelos empregadores de diplomados (Mesquita, Lima & Pereira, 2008). Além disso, os alunos sublinham a importância de desempenhar um papel activo de modo a contribuir para o sucesso na sua aprendizagem. Referem que existe maior empenho e esforço dos alunos no PLE, visto que são os próprios a “ir atrás do ensino” e o projecto “obriga-os” a aprender porque precisam da matéria para aplicar no projecto e ninguém lhes vai explicar como é que se faz.

«Uma pessoa com o PLE habituou-se mais a trabalhar. (...) Se tivéssemos só baseados nos conhecimentos das aulas, não tínhamos feito metade dos relatórios».

Aluno, *Focus Group C*

«Nas aulas aprendíamos os fundamentos teóricos e no projecto PLE conseguimos efectuar diversas aplicações práticas desses fundamentos teóricos. Isto foi uma novidade para os alunos, visto até aqui nada disto acontecia, por isso, não estávamos habituados a estes novos métodos, mas eu penso que esta aplicação da teoria em termos práticos contribuiu imenso para a nossa aprendizagem, isto porque assim poderíamos exemplificar onde é que a teoria poderia ser aplicado em exemplos reais».

Aluno, Teste Escrito sobre o Projecto

«Eu sempre fui um bocado aquela pessoa que diz que aquilo que eu faço é que é bom. Eu tenho muita confiança naquilo que faço. Eu tenho muita mais confiança naquilo que eu faço porque eu sei que vou trabalhar, do que se eu tiver de depender dos outros. Eu às vezes olho para o trabalho dos outros e às vezes penso “ah, eu acho que até conseguia fazer melhor ” mas acho que no PLE aprendi a delegar tarefas. Até porque eu sei que num futuro emprego eu sei que eu não vou conseguir fazer tudo dentro de uma empresa. Vou ser obrigada a delegar tarefas e eu até agora não era muito capaz disso. E acho q o PLE ajudou-me nisso. E lá está, eu acho que tb foi por eu ter trabalhado com pessoas responsáveis, se calhar se me tivesse calhado outro grupo, não iria ser assim».

Aluno, *Focus Group A*

Os docentes também confirmam que o PLE tem um impacto positivo ao nível da motivação dos alunos, o que é considerado determinante para o sucesso na aprendizagem.

«Para mim o PLE é uma forma de cativar os alunos, de fazer com que os alunos aprendam mais e que sintam prazer em aprender. Eu acho que aprender sem motivação é complicado. Acho que o PLE dá-lhes isso. Aliás, não sei se dá ou não. Às vezes questiono-me. Mas eu acredito que dá. Eu também fui aluna e também fiz as UCs e sempre tive muito gosto por aprender mas nunca

questionei porque sempre pensei que se o professor está a dar isto é porque vai ser útil para alguma coisa. Mas acho que muitos alunos não são assim. Vêm para aqui porque são obrigados. E eu acho que o PLE é uma forma de tentar motivá-los».

«Quando dei aulas a outros cursos, ao mesmo tempo que dei MIEGI, a experiência foi, acho que estes alunos são muito mais participativos, tentam resolver os problemas quando a gente coloca um problema na aula.... Ao contrário da participação normal em que a uma pessoa põe uma questão e é silêncio total, acho que estes tentam, de facto».

Docente, Entrevista Individual

A centralidade da aprendizagem do estudante implica uma outra postura do papel do aluno que assenta na autonomia, na flexibilidade e na articulação de conteúdos e de estratégias pedagógicas, o que, por sua vez, tem implicações na postura e no papel dos docentes (Fernandes & Flores, 2009).

Neste tipo de abordagens, o envolvimento e a participação dos docentes é bastante elevado, como confirmam as seguintes evidências dos docentes:

«Entre as aulas e a preparação das aulas.. são muitas horas mesmo. Este semestre está a ser complicado. É o dia, a hora, e depois a noite das 10h as 2h da manhã pela noite dentro. Sempre dedicada as aulas. Agravado pelo facto de quando a gente está .. eu aqui em Guimarães ainda estou sossegada porque ninguém me vem chatear mas nos dias em que estou em Braga eu não consigo estar nenhum tempo sossegada no gabinete durante o dia a preparar aulas quando lá estou. Porque é isto, é aquilo, entra e sai.. são os alunos de Mestrado que vem fazer uma pergunta e interrompe e depois».

«É assim, o meu envolvimento é sempre muito. Muito em termos de dedicação. Eu este ano, como não tenho tempo para gerir tudo, estou a fazer uma gestão dia a dia. Normalmente quando preparo o projecto, eles normalmente fazem a investigação deles e eu faço a minha também. Este ano também era um assunto sobre o qual eu já tinha mais alguma informação, mesmo de formação de base».

«É muito difícil da minha parte porque sou eu sozinha. Se a disciplina que eu dou fosse partilhada com outro docente que desse apoio, ele uma parte e eu outra, se calhar a coisa seria mais fácil. Eu tenho de ler os relatórios todos. Se dividíssemos o trabalho entre nós, se fosse mais partilhado, talvez fosse mais fácil. (...) Eu passar isto para outro colega seria complicado. Mas via isto mais facilmente se fosse uma disciplina partilhada, que um desse uma parte e o outro outra parte e que as OTs fossem dadas pelos dois. Para que fossemos os dois as reuniões e as apresentações, ou que uma vez viesse um e outra vez outro, etc. que fosse uma tarefa mais dividida. Porque isto nas costas de um sozinho.. é difícil e eu confesso que começo a ficar cansada de PLEs, pela carga que requer. Não é pela forma de ensino porque gosto de ensinar desta forma, agora é mais pela carga de trab mt pesada«».

Docentes, Entrevista Individual

Naturalmente que este envolvimento traz também algumas dificuldades em termos de gestão do trabalho docente, dada a componente de avaliação formativa que o projecto privilegia, como é o caso

dos *milestones* do projecto (Alves *et al.*, 2009b). Contudo, a interacção sistemática entre docentes e tutores permite uma intervenção atempada no caso de serem diagnosticados problemas no funcionamento dos grupos ou no desempenho individual de alguns alunos. Cumpre, ainda, o papel formativo da avaliação (Allal, 1986; Black & William, 1998a, 1998b) que se pretende neste tipo de metodologias de ensino-aprendizagem baseadas em projecto, em que o *feedback* e o apoio aos alunos na regulação da sua própria aprendizagem são preocupações que se procuram ter em conta. Nesta concepção de avaliação de natureza construtivista (Guba & Lincoln, 1989), que encara a avaliação como um processo negociado e interactivo, recolhendo informação dos resultados por referência aos processos. Fernandes (2005) confirma que:

«A avaliação formativa deve ser a modalidade privilegiada, com a função de melhorar e regular as aprendizagens. (...) O *feedback*, nas suas mais variadas formas, frequências e distribuições, é um processo indispensável para que a avaliação se integre no processo de ensino-aprendizagem» (Fernandes, 2005: 62).

Fomentar o trabalho colaborativo não é apenas um objectivo a alcançar com as equipas de alunos mas também um requisito indispensável para o funcionamento de uma equipa de coordenação com sucesso. Reunir periodicamente, discutir problemas, tomar decisões, planejar actividades, disponibilizar recursos, de uma forma colectiva, são aspectos que merecem especial relevo no modo de funcionamento desta equipa em particular. Composta por tutores e docentes envolvidos na leccionação das UC's que integram o projecto, pertencentes não só à Escola de Engenharia mas também a outras escolas, a equipa de coordenação tem conseguido trabalhar efectivamente como uma equipa de projecto, o que se denota pela participação activa de todos os elementos envolvidos, pela rotatividade no desempenho de funções durante as reuniões, pela facilidade de comunicação e partilha de informação entre os elementos e, sobretudo, pela sua disponibilidade. Mesmo com horários sobrecarregados, é possível conjugar esforços e levar um projecto avante.

«Dividimos tarefas, planeamos em conjunto, decide-se em conjunto, não há uma decisão de uma pessoa unicamente, as propostas surgem de várias pessoas. Eu acho que geralmente trabalhamos em equipa e mesmo como docentes se trabalha em equipa porque se planeiam os objectivos e as aulas uns com os outros; tem de haver interacção para isto funcionar, quando não existe é uma dificuldade porque a carga é muito elevada e passar isto para uma pessoa não dá ou então tem de se mudar o esquema e fazer de outra forma».

«Sim, acho que trabalhamos como uma equipa, embora em alguns momentos e talvez pela experiência que temos vindo a ter, ao longo do tempo temos descurado alguns aspectos que considero ser importantes e isso, por vezes, causa uma certa entropia. As reuniões agora não são tão frequentes, talvez porque não seja necessário realizá-las porque já conhecemos os procedimentos, etc etc etc. Mas a verdade é que poderíamos aproveitar estes momentos para

discutir outros aspectos que nos levassem a reflectir como, por exemplo, sobre a avaliação ou sobre qualquer outro aspecto. Mas sei que também todos temos outras coisas para fazer, às vezes mais importantes, e assim isto não se torna prioritário».

Docentes, Entrevista Individual

No que se refere ao papel do tutor no PLE, o processo de tutoria tem sido realizado de uma forma bastante sistematizada e contínua. De uma forma geral, todos os grupos reúnem semanalmente com o tutor do seu grupo, para discutirem assuntos relacionados com o funcionamento do projecto e com o grupo de trabalho. As reuniões tutoriais decorrem nas salas de projecto do respectivo grupo tutorado, existindo um dia e hora fixos para esta reunião. Esta reunião tutorial não está prevista no horário dos alunos, sendo da responsabilidade do tutor e do grupo decidir qual o horário mais conveniente para ambos.

A disponibilidade é um factor crucial para o desempenho da função de tutor. Como referiu um dos tutores, «é importante para os alunos saberem que há ali alguém que está disponível para eles». Ou seja, ser tutor implica disponibilidade, presença e contacto sistemático. Os tutores do PLE procuram assegurar essa disponibilidade, fornecendo diferentes os meios de contacto para facilitar o processo de comunicação entre o grupo e o tutor. Os contactos mais informais e o recurso às novas tecnologias para comunicar com os grupos, têm sido apontados como recursos que potenciam uma maior proximidade entre o grupo e o tutor. As seguintes respostas dos tutores evidenciam essa disponibilidade

«Eu dou dados para eles comunicarem comigo: msn, *e-mail*, telefone, gabinete, corredor... não há nenhuma restrição e eu abro as hipóteses de comunicação».

«Eu desde o primeiro dia que disponibilizo o meu horário, o meu *e-mail*, telefone, etc. para que eles saibam como, quando e onde me encontrar sempre que necessitem. Embora eu tenha o cuidado de, sempre que possível, fazer uma ronda pela sala para ver como as coisas estão e se precisam de alguma coisa».

«É importante mostrar disponibilidade, não contar os minutos que está com o grupo».

«Mostrar disponibilidade (em determinados momentos apareço na sala sem avisar, telefonar, enviar um *e-mail* muito tarde)».

Tutores, Entrevista Individual

No que diz respeito às principais dificuldades sentidas no decorrer do processo, os tutores identificam um conjunto de aspectos, nomeadamente, a falta de experiência enquanto tutor (necessidade de “apalpar terreno”, aprender fazendo); dificuldades em motivar o grupo para o tema específico projecto; dificuldade em conquistar o “à vontade” do grupo; saber até onde deve intervir o

tutor; acumulação das funções de tutor e de docente; falta de disponibilidade (sentir que os alunos gostariam de ter mais tempo com o tutor e não ter esse tempo para lhes dar); disponibilidade para investir na dinamização do grupo; dificuldades de coordenação entre docentes, tutores, equipa de coordenação; actualização permanente (o tema específico do projecto exige pesquisa noutras áreas que não são propriamente as de formação de base dos tutores); o conjunto de mudanças na vida pessoal dos alunos, associada à entrada na universidade (por vezes, implica afastamento da família, amigos, etc..

Dos tutores entrevistados, houve apenas um caso de um tutor que revelou não ter sentido nenhum tipo de dificuldades durante a experiência de tutoria, salientando que os grupos do qual foi tutor nunca revelaram problemas ao nível do funcionamento do grupo e que, por esse motivo, o acompanhamento fornecido ao grupo centrou-se sobretudo nas questões mais técnicas relacionadas com o projecto, campo no qual se sentia perfeitamente à vontade para apoiar os alunos.

«Não senti dificuldades, visto que estava por dentro de toda a matéria, qualquer dúvida que os alunos tinham, eu dizia-lhes certo. Este grupo também não teve dificuldades de relacionamento interpessoal».

«Ser tutor não é das coisas que eu gosto mais de fazer. Gosto muito mais de ensiná-los a fazer coisas. E acho que os alunos gostam mais de mim como docente do que como tutor».

Tutores, Entrevista Individual

A par de outras dificuldades assinaladas pelos tutores, como a falta de experiência e a incerteza relativamente aos procedimentos a adoptar com o grupo, a falta de formação específica em tutoria de equipas surgiu como o principal “constrangimento” ao desempenho do papel de tutor no PLE.

«A minha principal dificuldade foi a falta de experiência. Como tutora, no ano passado, se tivesse havido uma reunião no início, com tópicos muito bem direccionados para as tutoriais, ter-me-ia sido útil antes de começar».

«Falta de formação sobre o que devia fazer – apalpar terreno».

Tutores, Entrevista Individual

Sendo os tutores na sua maioria docentes da Escola de Engenharia, apenas dois da Escola de Ciências, quando questionados sobre as áreas de formação que o tutor deveria possuir, a maior parte dos tutores entrevistados destacou a formação no âmbito das áreas comportamentais como domínios necessários para apoiar e melhorar o desempenho do tutor.

«Formação sobre trabalho equipa, gestão de equipas, gestão de conflitos, formas de comunicação, estilos de aprendizagem, pedagogia».

«Formação na área da comunicação – conhecer diferentes estilos de comunicação».

«Perceber mais de gestão de projectos (em parte é uma das funções que o tutor faz) se tem visão global e consegue relacionar com uma visão mais a curto prazo».

Tutores, Entrevista Individual

No âmbito da reflexão sobre o papel do tutor, os alunos identificaram divergências nas práticas e processos de tutoria adoptados pelos vários tutores. Apesar de compreenderem a dificuldade em dissociar o papel de tutor das suas idiossincrasias, reconhecem a necessidade de uma discussão prévia entre tutores, com o objectivo de clarificar e explicitar as funções do tutor e as regras a serem adoptadas (Fernandes, Flores & Lima, 2009a).

Os alunos apontaram a necessidade de assegurar alguma uniformidade no desempenho do papel de tutor por parte dos docentes, dado que este aspecto exerce alguma influencia no comportamento dos grupos.

«Eu sugeria organizar uma acção de formação ou eles [tutores] juntarem-se todos.. (...) saberem que aquilo que um tutor está a fazer num grupo nesta sala é exactamente o que o outro está a fazer do outro lado».

Aluno, *Focus Group B*

Contudo, e apesar de existir sempre espaço para melhoria, os alunos consideram o tutor uma peça fundamental para o sucesso do projecto e que o importante é saber tirar partido das potencialidades de cada tutor, como enfatizou um aluno no *focus group* e um tutor na entrevista individual.

«Cada tutor trabalho de uma forma. Tu tens é de saber aproveitar a melhor forma que ele usa. Alguns são melhores em ajudar-te nas apresentações e tu usas isso. Outros, podem ajudar-te mais noutras coisas.. é mais isso».

Aluno, *Focus Group B*

«Eu penso que os alunos ganham com qualquer tipo de tutor. Aprende-se sempre. Devemos tentar retirar sempre de todas as experiências de vida que temos, aquilo que correu bem e o que correu mal. Eu percebo que os alunos até podem gostar mais de um tipo de tutor de que outro, mas isso no final até pode ser enganador. O importante é manter uma relação próxima com os alunos, consciente que isso pode comportar sempre alguns riscos. Eu até tinha curiosidade em saber como é que eu reagiria se tivesse um grupo diferente. Será que conseguiria superar isso?..»

Tutores, Entrevista Individual

Após a análise da participação e envolvimento dos alunos, docentes e tutores no PLE, apresentamos, de seguida, a forma como a monitorização e avaliação do processo são desenvolvidos no âmbito do PLE.

7.3 Monitorização e Avaliação do Processo

No âmbito da discussão sobre a monitorização e avaliação do processo no PLE, a análise dos dados sugere a importância das tutorias e do papel do tutor no processo de aprendizagem dos alunos, estando esta actividade em estreita articulação com os pressupostos e princípios subjacentes a um processo de avaliação centrado no aluno e na dimensão formativa da avaliação. Deste modo, nesta secção, procedemos a uma análise dos dados provenientes da integração de alguns instrumentos de monitorização e avaliação da aprendizagem dos alunos, nomeadamente, os processos de auto-avaliação, de co-avaliação do grupo e de avaliação dos pares e discutimos as suas implicações ao nível do papel do aluno na aprendizagem baseada em projectos. Por último, e como resultado da própria natureza interactiva e dinâmica que o processo de avaliação assumiu, sublinhamos a interacção entre aluno e professor e entre os próprios alunos como um factor positivo que contribuiu para melhorar o processo de aprendizagem dos alunos.

Nas secções que se seguem, analisamos e problematizamos estas categorias de análise que acabamos de mencionar.

7.3.1 Papel das Tutorias

Dos registos obtidos através da realização das entrevistas individuais aos tutores do PLE, facilmente se conseguiu identificar um conjunto de funções que dizem respeito à tarefa de tutoria, nomeadamente⁴⁶:

- a) Fornecer *feedback* ao grupo;
- b) Apoiar o grupo na tomada de decisões;
- c) Incrementar a motivação do grupo;
- d) Apoiar e orientar aprendizagem individual dos alunos.

⁴⁶ Outras funções desempenhadas pelos tutores, no âmbito desta mesma experiência, podem ser consultadas, com maior detalhe, em Fernandes, Flores & Lima (2009) e Alves *et al.*, (2007).

Apresentamos, de seguida, uma breve descrição da forma como estas funções têm sido levadas a cabo pelos tutores no PLE.

a) Fornecer feedback ao grupo

Uma das características associadas à figura do tutor, num paradigma de aprendizagem centrado no aluno, consiste no acompanhamento contínuo do trabalho individual dos alunos, fornecendo *feedback* permanente sobre o seu desempenho. No PLE, o tutor também procura proporcionar *feedback* ao grupo sobre o trabalho realizado, quer seja relativamente aos vários pontos de controlo e monitorização do projecto (apresentações formais ou tutorias alargadas), quer seja a nível de tarefas individuais solicitadas pelas unidades curriculares de apoio directo ao projecto. É importante para o grupo conhecer a opinião do tutor relativamente a estes aspectos.

«Forneço *feedback* aos alunos sempre que existem pontos de controlo (alunos sentem necessidade de saber como é que correu, qual a opinião do tutor)».

«Forneço *feedback* sobre coisas que os alunos preparam, geralmente é iniciativa deles quererem que o tutor veja, porque é sempre mais uma ajuda».

Tutores, Entrevista Individual

No que se refere ao papel de fornecer *feedback* ao grupo, alguns tutores chamam a atenção para o momento em que ele acontece. Se for dado numa fase demasiado tardia, devido à desorganização do grupo, o *feedback* poderá levar os grupos a introduzir alterações de última hora e não cumprir com o prazo de entrega do respectivo ponto de controlo, como salientou um dos tutores.

Os tutores têm também um papel activo na orientação de alguns dos pontos de controlo (*Milestones*) no que diz respeito ao seu grupo. Por exemplo, nas apresentações formais do projecto e nas sessões de tutorial alargado, são os tutores que orientam a fase de discussão para cada um dos respectivos grupos. Esta exigência não surge por acaso. De facto, é possível verificar um maior envolvimento de todos os tutores na organização e execução dos vários pontos de controlo, ao contrário daquilo que aconteceria se fosse apenas o coordenador do semestre a assumir a condução de todas as sessões; e, por outro lado, o facto de ser o tutor do grupo a orientar a sessão também confere um maior grau de à vontade ao grupo no sentido de este expor, de uma forma mais aberta, dificuldades com que o grupo se tenha deparado, estado da motivação do grupo, objectivos a longo prazo, etc., como é o caso dos Tutoriais Alargados que visam cumprir precisamente esta finalidade.

b) Apoiar o grupo na tomada de decisões

Uma das principais funções atribuídas ao tutor consiste em monitorizar o desenvolvimento do projecto. Pressupõe-se que o tutor ajude o grupo a situar-se, a tomar consciência do trabalho que o grupo está a desenvolver, apoiando os alunos na tomada de decisão e na organização do trabalho. As reuniões tutoriais, realizadas semanalmente, entre o grupo e o tutor, contribuem positivamente para efectuar este ponto da situação sobre o desenvolvimento do projecto.

«Ser tutor é como orientar – há muitas formas de fazer diferentes. Em alguns casos resulta ser mais directivo, noutros ajuda se levantarmos questões, reflexão. Não há padrões fixos. Em termos operacionais, reunir com alunos, cumprir horários, ajudar no que for preciso».

«[Sobre os assuntos discutidos nas reuniões tutoriais] faço o ponto da situação: pergunto se estão atrasados; discuto tarefas de planeamento; discuto as tarefas, em termos de conteúdos, porque eles precisam de ajuda muitas vezes».

Tutores, Entrevista Individual

Os alunos também reconhecem no tutor este papel de apoio à gestão do projecto. Algumas respostas dadas pelos alunos, num questionário de avaliação intermédia do PLE, confirmam esta situação:

«Sem ele [o tutor], o grupo se calhar perdia-se».

«O projecto é muito extenso, sendo susceptível do grupo dispersar, a tutora ajuda-nos a manter na nossa “rota”».

«Sim, pois ela [tutora] vem organizar e ajudar todo o trabalho do grupo».

«A tutora é essencial para auxiliar o grupo em dúvidas, gestão do trabalho efectuado e gestão do tempo».

«É importante, pois a tutora é fundamental para resolver certos pormenores e nos ajudar na gestão do trabalho, para se conseguir cumprir prazos».

«Sem dúvida, é importante para o funcionamento do grupo, na gestão de tarefas, por exemplo».

«O tutor permite que o grupo possa tirar algumas dúvidas e encaminha-nos no projecto».

«O tutor, dada a sua experiência, pode sempre orientar o grupo. Neste ponto de vista a figura do tutor é importante».

«Sim, porque nos dá apoio e acompanha-nos no andamento do projecto».

O tutor ajuda o grupo a esclarecer as suas dúvidas, sejam estas relacionadas com o funcionamento do grupo, sejam com o próprio conteúdo do projecto. O tutor auxilia o grupo na procura de soluções e recursos para os problemas encontrados. Como referia um dos tutores, numa reunião de reflexão de tutores, «o tutor é um “recurso” que os alunos têm à sua disposição e ao qual devem recorrer sempre que necessitem de ajuda no projecto». O tutor não realiza o trabalho pelos alunos, antes mostra algumas alternativas e/ou caminhos que os alunos poderão adoptar, lembrando ao grupo que a responsabilidade pelas escolhas efectuadas será sempre do grupo.

«Procuo apoiar o grupo na obtenção de recursos que necessitem no momento, por exemplo, Lego Mindstorms, equipamento electrónico, etc.».

«Discuto com o grupo assuntos operacionais do projecto – o que é se faz a seguir, o que é que eu acho disto e daquilo. Aspectos do funcionamento do grupo também. Por vezes, encaminho para outras pessoas com quem deviam falar».

«Procuo dar *feedback* sobre o progresso do projecto – a determinada altura perguntar o que querem fazer daqui para a frente. Perceber quando é que os alunos precisam de tomar decisões. Muitas vezes existe uma indecisão no grupo devido à falta de tomada de decisão».

Tutores, Entrevista Individual

Espera-se que o tutor possua um conhecimento aprofundado do grupo, isto é, que seja capaz de perceber quando é que o grupo está com problemas de funcionamento, se existem conflitos internos, se existem elementos que não participam nas actividades do grupo, etc. Compete ao tutor ter um papel interventivo nestas situações.

«Conseguir proximidade com um ou dois elementos do grupo ajuda a estabelecer a comunicação entre tutor e grupo. Essa pessoa ajuda a monitorizar o processo dentro do grupo. Aquele com quem se está mais próximo, também é aquele que está preocupado com o funcionamento do grupo. Alguém que quer manter o grupo e tenta ver o que se está a passar com o grupo e tenta perceber para onde é que se vai. – um subtutor??»

«(...) Uma coisa que acho interessante os tutores mudar é não serem tanto elementos passivos e começarem a ser elementos que não conduzam o processo mas que ajudem na parte não técnica [trabalho em equipa e gestão de projectos]. Ajudam, por exemplo, a perceber qual é o perfil de comunicação dos alunos, ou ajudam a dizer como é que se resolvem os conflitos, como fazer isto; ou seja, o tutor entrar noutras partes em que poderiam ter mesmo (como é que hei-de dizer isto?) “lições preparadas”, “módulos de formação”, pequenas coisas em que sabem que vão usar aquilo num determinado momento, até podem não saber exactamente ainda quando é que vai ser mas conseguem fazê-lo. E a parte do perfil de comunicação acho que era uma coisa importante para eles [alunos], para se conhecerem um bocado».

«Fui tutora 2 anos seguidos, não fui no ano passado nem este ano.. o meu papel como tutora era de extrema dedicação. (...) tive dois grupos bastante diferentes.. um que não se mexia, em que o

meu papel foi de espicaçar. O outro, o segundo, em que eu tive um papel muito mais passivo, porque eles eram muito dinâmicos, traziam coisas e diziam “e se a gente fizesse assim e assim”. Traziam-me coisas diferentes e obrigavam-me a trabalhar de uma forma diferente. Gostei da experiência.. só não tive a experiência de lidar com conflitos felizmente».

Tutores, Entrevista Individual

Contudo, da experiência relatada pelos tutores, os grupos não solicitam muito a ajuda do tutor quando se trata de resolver problemas de funcionamento interno. Aliás, muitas vezes o grupo procura ocultar estas situações do próprio tutor.

«O grupo recorria a mim sobre questões técnicas, mesmo que não fosse da minha área, quando tinham de tomar decisões. Não me procuraram muito para resolver problemas de equipa, e apesar de eles os terem, nunca me requisitaram para isso».

«Eu acho que os conflitos internos eles [o grupo] escondem normalmente e eu entendo que as minhas funções de tutor também passam por aí; saber o que não está bem e forçar às vezes o processo para intervir porque se não consigo intervir. Eu não acho que não deva estar de parte, acho que não devo ser um elemento passivo que eles procuram quando acham que precisam e que depois acabam por não procurar em muitas situações porque acho que faz parte da minha função tentar criar mecanismos ou tentar facilitar o processo deles no trabalho e na equipa. E isso já tem acontecido, há momentos em que “forço a barra” digamos. A minha relação com os grupos tem funcionado melhor quando eu consigo ter uma interacção maior com alguns deles, porque nunca é igual com todos. Quando eu consigo isso são esses momentos que eu utilizo para entrar dentro do grupo, para ficar mais próximo e às vezes é procurá-los individualmente, trazê-los ao gabinete ou encontrá-los à parte, fazer qualquer coisa. Em determinados momentos é fazer isso com todos, como já me aconteceu».

«A minha prioridade, e seja em que ano for, é conhecer o grupo e cada vez que estou com eles pergunto como é que estão ou se encravaram nalgum aspecto para arranjarmos mecanismos capazes de os superar; depois procuro saber como está o grupo, ao nível de funcionamento interno. Conhecer o grupo e a situação em que se encontram é fundamental para saber como agir enquanto tutor».

Tutores, Entrevista Individual

O papel do tutor é ainda objecto de comentário por parte dos alunos, nas cartas dirigidas aos futuros alunos PLE. Os alunos aconselham os próximos participantes do PLE a recorrerem à ajuda do tutor sempre que se sentirem perdidos ou necessitem de apoio na gestão do projecto:

«Quanto aos tutores, nunca deixes de os chamar, eles são muitas vezes a chave para a resolução de alguns problemas. Chateia-os, não os largues, porque apesar de pensarem que as reuniões, as actas, as agendas são uma “seca”, os tutores existem para vos ajudar, não apenas para vos chatear a “cabeça”».

«A 1ª semana, esta é de arrasar, nem nos dá tempo para pensar, mas muito por culpa de não nos explicarem bem aquilo que é necessário fazer. Por isso perguntem ao vosso tutor uma ideia

daquilo que os docentes estão a espera e explorem esse tema, não se confundam com “o outro grupo está a fazer isto e nós não” sejam inovadores, é disso que se espera de vós».

«É por isso que a distribuição de tarefas vai ser muito importante desde o início. Por isso vocês terão também o auxílio do vosso tutor (um por grupo), que é um professor, que vos vai acompanhar e ajudar ao longo do desenrolar do projecto em todas as dificuldades que apareçam».

Alunos, Cartas Escritas

c) Incrementar a motivação do grupo

A motivação do grupo é outro aspecto que o tutor procura assegurar, embora reconheçam a sua dificuldade. Os tutores revelam que têm tido alguma iniciativa neste sentido, promovendo momentos de diálogo, convívio, diversão entre os membros do grupo e entre estes e o tutor, visto que a maior parte das causas da desmotivação dos alunos deriva de problemas de relacionamento interpessoal, procurando-se, assim, fortalecer o espírito de equipa.

«Sobre as dificuldades, alguns elementos do grupo são muito fechados, não conseguia perceber às vezes se era apenas nas reuniões que eu estava ou se era em todas e acabei por perguntar isso e as respostas “ah.. ele só é caladinho aqui porque depois lá fora é do piorio”. (...) Às vezes eles tinham questões que lhes eram pedidas no âmbito do projecto, que eles não achavam que estavam bem e a dada altura tivemos algumas discussões acesas para eles perceberem que nós pedimos aquilo, que não era obra do acaso, que tínhamos um objectivo, as vezes há tarefas que são mais complicadas, e eles não percebiam bem o que é que a gente lhes estava a pedir.. clarificar no fundo...».

«Papel do tutor é muito importante, sobretudo nas alturas de falta de motivação. Há alturas em que os grupos pensam em desistir. Nessas alturas os tutores tiveram papel importante, o tutor tem papel de os motivar, elevar a auto-estima, mostrar o que eles já fizeram até ao momento. Nessas alturas, os alunos tendem a desvalorizar tudo, nem sequer valorizam tudo o que fizeram até ali. Isso passa muito por alguma arte...».

Tutores, Entrevista Individual

Para os casos de pouca motivação face ao tema do projecto, um tutor sugeriu a hipótese de atribuir um prémio ao melhor grupo, mas que este deveria ser algo que de facto incentivasse os alunos. Como exemplo, sugeriu um aumento da nota individual do aluno pertencente ao grupo que apresentasse o melhor projecto.

«Sugeria que existisse um prémio que motivasse mesmo os alunos – aumentar 10% a nota individual dos alunos, por exemplo. Ou o prémio é alguma coisa que lhes dói ou então eles não se esforçam para isso».

Tutor, Entrevista Individual

O papel do tutor passa ainda por dar ânimo e estimular a motivação do grupo, clarificando caminhos e ajudando o grupo a dar o próximo passo. Dado que se trata de um projecto com uma duração alargada – seis meses – os alunos deparam-se com fases que oscilam entre uma elevada motivação, em que se esforçam ao máximo para conseguir o melhor projecto, passando por momentos críticos em que a pesquisa de informação já não traz resultados novos, provocando, assim, alguma desmotivação e atitude passiva face às tarefas por realizar.

«[Sobre a importância do tutor no grupo] Considero muito importante, porque assim não ocorrem certos desleixos do grupo e este consegue-se manter mais atento e aumentar o ritmo de trabalho».

«Sim, pois não o querendo desiludir, isso motiva a uma maior preocupação no trabalho».

Alunos, Questionário de Avaliação Final

«Eu acho que o papel do tutor está directamente relacionado com o sucesso do grupo no PLE. Eu por acaso acho. Claro que há sempre um ou outro caso de excepção. Mas a gente nota que há algumas pessoas, se fores analisar a histórico do PLE, há algumas pessoas que foram tutores que vão conseguindo que os grupos dos quais são tutores têm melhores resultados. Quer dizer que alguns de nós têm mais capacidade para ser tutores do que outros. É o estímulo pela forma como orientam o grupo. Pronto, acho que alguns de nós têm melhores apetências que outros e isso depois nota-se no *outcome*..»

Tutor, Entrevista Individual

Nas entrevistas realizadas, verificámos que uma das principais dificuldades apontadas pela maioria dos tutores do PLE foi precisamente a questão associada à motivação dos alunos. Como motivar os alunos para o projecto? É uma questão que não tem uma resposta única, dependendo de diversos factores, como as próprias características do grupo e o perfil do tutor que o orienta. Encontrar estratégias adequadas, que contribuam para um maior envolvimento dos alunos no projecto e a sua consequente motivação para a aprendizagem, não tem sido uma tarefa fácil para os tutores. Contudo, apesar das dificuldades na sua operacionalização, os tutores mencionaram algumas estratégias utilizadas para conseguir aumentar a motivação do grupo, desde uma conversa individual com cada elemento do grupo até à programação de actividades extra-universidade, como foi o caso particular de um tutor que passou um fim de semana “na aldeia” com o seu grupo, realizando diferentes actividades de dinâmica de grupos. Na entrevista realizada a este tutor, no âmbito da elaboração deste artigo, o tutor exibiu, com grande entusiasmo, algumas fotos deste encontro bem como as trocas de *e-mail* estabelecidas entre o grupo e o tutor, que evidenciavam claramente uma forte interacção desenvolvida entre o grupo e o tutor.

«A 2/3 do semestre tive uma conversa individual com cada elemento do grupo. O objectivo era concentrar-me naquela pessoa em concreto dentro do grupo – injeção de motivação, tentar conseguir um compromisso da parte deles. Responsabilização».

«[Sobre as estratégias utilizadas para aumentar a motivação dos alunos] Senti a necessidade de adoptar um discurso diferente em determinadas alturas – falar de coisas pessoais, por exemplo».

«Em determinado momento, eu tive de fazê-los acreditar que aquele é o melhor caminho. Mesmo quando essa decisão poderia condicionar o projecto, foi necessário passar a mensagem de que era uma decisão espectacular, incentivá-los, visto que era essa a vontade do grupo».

Tutores, Entrevista Individual

d) Apoiar e orientar a aprendizagem individual dos alunos

Por último, o papel do tutor no PLE pressupõe uma preocupação com a aprendizagem individual dos alunos, procurando saber como é que estão os alunos nas diversas UCs, seja através de uma discussão aberta com o próprio grupo, seja através de informação recolhida nas próprias reuniões de coordenação, em que os docentes efectuem, com alguma frequência, um diagnóstico dos alunos face à avaliação da sua UC. Apesar de a maioria dos tutores reconhecer que esta função não constitui um aspecto fácil de monitorizar e garantir ao longo do processo de tutoria, revelam que tem existido algum esforço nesse sentido.

«[Sobre a aprendizagem individual dos alunos] pergunto aos colegas das unidades curriculares, falamos nas reuniões de coordenação, recolho informação daí.. às vezes faço até brincadeira com isso, faço elogio a um por ter sido o único a conseguir resolver um exercício. Fazê-los perceber que estou atento e preocupado com eles».

Tutor, Entrevista Individual

Os projectos propostos aos alunos no âmbito das experiências PLE são de natureza aberta, exigindo uma grande autonomia e capacidade de auto-regulação da aprendizagem por parte dos alunos. O tutor assume, neste contexto, o papel de facilitador da aprendizagem, contribuindo para apoiar os alunos na aquisição e desenvolvimento das competências consideradas essenciais para a sua formação enquanto futuros Engenheiros. Deste modo, o tutor deve revelar alguma preocupação com a aprendizagem individual dos alunos, procurando assegurar, sempre que possível, que todos os elementos do grupo se esforcem por atingir os objectivos previstos para o projecto ou, pelo menos, que lhes seja proporcionada a igualdade de oportunidades face ao processo de aprendizagem.

«E esta é uma das vantagens da aprendizagem por projectos: como o processo é aberto eles podem ir sempre mais longe e aprofundar mais, não é como um teste ou uma actividade fechada; há essa própria tendência dos alunos “Oh professor o que é que é preciso estudar? Isto já chega?” E a vantagem do projecto é mesmo essa, nunca chega. Claro que temos de saber dosear isso, mas nunca chega porque podemos sempre fazer melhor, aprofundar mais um aspecto ou

melhorar ou rever. Eu acho isso muito interessante no processo e tento explorar. Como docente de disciplinas que funcionaram antes do PLE e depois do PLE, em alguma das coisas eu nunca tinha conseguido chegar a um ponto tão bom como cheguei com o PLE. Eles aprofundam, têm *feedback*, têm a oportunidade de aprofundar ainda mais e este é um processo mais rico».

«Eu acho que às vezes nós ficamos com medo, se realmente eles aprendem ou não, e pelos comentários que eles às vezes fazem “que dá muito trabalho, que dá muito trabalho”; ouvir esses comentários acho que desagrada um bocado. Não sei se será um aspecto negativo do PLE. Realmente é capaz de dar muito trabalho mas eles é que não estão habituados a trabalhar assim».

Tutores, Entrevista Individual

Por fim, uma das características “obrigatórias” no perfil do tutor é a adesão ao projecto. Os tutores do PLE acreditam no processo e isso, por si só, constitui uma das principais motivações para continuar a desenvolver e participar em iniciativas desta natureza. Os tutores conseguem ter uma visão clara dos resultados conseguidos pelos alunos, após o final de uma experiência de PLE.

«As experiências é q fazem acreditar neste processo e nas tutoriais – mesmo grupos menos bons têm conseguido bons resultados».

«É acreditar que com esta experiência os alunos desenvolvem outras competências e que aquilo que aprendem na sala de aula pode ser transposto para o projecto. A oportunidade de ver os alunos a valorizarem a teoria porque a aplicam na prática é muito estimulante para um docente».

Tutores, Entrevista Individual

Contudo, apesar de reconhecerem alguma falta de experiência nesta área, o desempenho da função de tutor, no curso de Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI), tem sido, globalmente, positivo, a par de uma auto-formação que se evidencia nas reuniões de partilha de experiências e de reflexão sobre a acção tutorial. Por outro lado, um estudo centrado na avaliação do desempenho dos tutores de diferentes cursos de Engenharia na Universidade do Minho, revelou um elevado grau de satisfação por parte dos alunos do curso de Engenharia e Gestão Industrial no que diz respeito ao desempenho das funções dos tutores do PLE (van Hattum & Vasconcelos, 2008).

Apesar destes aspectos positivos, os tutores entrevistados reconhecem que não existe reconhecimento institucional desta função, a que aliam outros constrangimentos como a falta de apoio, o volume de trabalho, os horários sobrecarregados e a gestão do tempo, por vezes difícil:

«Ser tutor (...) é muito mais personalizado, depende do grupo, do projecto... e temos carga extra associada que existe mesmo. (...) Os tutores além disto têm de avaliar, têm de ler relatórios... ler um relatório demora umas duas horas e às vezes quatro e cinco, depende muito. A verdade é que se gasta muito tempo com actividades extra, dar *feedback*, estar com os alunos e essas coisas».

«Aspectos negativos, para os alunos e para os docentes e tutores, também, provavelmente a carga de trabalho que o PLE implica».

«A reunião com o grupo é de uma hora mas acaba por ser sempre mais do que isso, por exemplo. Depois tenho tendência para passar sempre que posso pela sala para ver como as coisas estão a correr. A correcção de relatórios é realmente quando dispenso mais tempo porque no mínimo perco duas tardes só para isso. Mas tudo isto faz parte do processo e não pode ser dispensado».

«Não existem apoios. É a boa vontade ou então não se é tutor. não é de todo valorizado o tempo de tutoria no serviço docente. O próprio ensino PLE também não é valorizado – gastamos muito tempo a corrigir relatórios e isso ninguém vê».

«Para funcionar melhor ainda, precisamos mais tempo, para preparar e reflectir».

Tutores, Entrevista Individual

Por outro lado, a problemática em torno da intervenção do tutor ao nível da avaliação sumativa constitui um outro aspecto que merece reflexão por parte dos tutores entrevistados. Se reconhecem a sua importante função na monitorização dos projectos e no *feedback*, também questionam a sua intervenção no âmbito da avaliação dos alunos. Relativamente aos elementos que poderiam ser da responsabilidade do tutor avaliar, alguns tutores consideram que poderiam ter uma contribuição na avaliação das competências transversais dos alunos do seu grupo, por exemplo. No entanto, referiram que seria necessário criar uma grelha, com critérios e indicadores claramente definidos, que fosse sendo completada ao longo da realização do projecto. Só assim é que alguns tutores sentem que teriam uma razão sólida para fundamentar a sua avaliação, como revela o testemunho deste tutor:

«Se tivesse avaliado os alunos, não tinha razão nenhuma sólida para fundamentar a minha avaliação. Se fosse com uma grelha, elaborada ao longo do tempo, com parâmetros bem definidos, aí sim. Há pessoas que nas reuniões são muito caladas mas que trabalham bem».

«Os docentes podem ter um visão mais correcta do desempenho dos elementos do grupo, porque passam mais tempo com eles, horas de acompanhamento, falam de conteúdos específicos das UC's e tutores falam de aspectos diferentes. Mas o contrário também pode acontecer, os docentes terem visões deturpadas da realidade resultantes da avaliação das disciplinas deles».

«O tutor, nas primeiras edições, participava no factor de correcção. Acho que não pode ir muito além disso. Neste momento, até nem tem nenhum peso na avaliação. Eu acho que poderia ter, mas nunca deveria ser mais do que isso. Tutor é a pessoa que está mais próxima do grupo e como tal é relativamente fácil formar uma ideia relativamente ao desempenho de cada um deles. É a pessoa privilegiada em termos de conhecer a esse ponto e apenas por isso é que poderia intervir nesse tal factor de correcção. Mais do que isso, julgo que não, haverá os docentes das UCs. O tutor deve intervir na avaliação dos alunos precisamente na avaliação das competências transversais e não nas competências específicas das UCs. Acho que é mesmo isso que o tutor consegue ver, se trabalha bem em grupo, se tem boa capacidade de comunicação.

Tutores, Entrevista Individual

Para além da avaliação das competências transversais, alguns tutores consideram que a avaliação dos conteúdos acaba por constituir também um objecto de análise por parte do tutor, embora com menor peso, visto que é muito difícil dissociar ambas as partes.

«Até onde é que o tutor deve ir.. procuro não entrar muito no conteúdo.. isso não deve acontecer.. o tutor não deve ajudar directamente na tarefa, mas às vezes é complicada».

Tutores, Entrevista Individual

Em suma, os dados evidenciam um conjunto de dúvidas sobre qual deverá ser a intervenção mais adequada do tutor no processo de avaliação dos alunos, sendo de destacar, no entanto, que todos são unânimes em dizer que, a avaliação de algumas das componentes do projecto (relatórios, protótipos e apresentações), não devem ser avaliados pelo tutor do grupo tutorado. Será mais fácil para outro tutor que não o do próprio grupo, pois estará mais isento e poderá efectuar uma avaliação mais objectiva. Estas perspectivas remetem-nos para uma concepção de avaliação ainda muito centrada nos processos de classificação, isto é, na dimensão normativa e certificadora da avaliação sumativa (Hadji, 1994; Figari, 1996).

Alguns tutores encaram o papel do tutor como sendo mais um elemento do grupo, porque também ajudam a tomar algumas decisões e, nesse sentido, seria desejável que não tivesse uma intervenção muito directa na avaliação do projecto do seu próprio grupo.

«O tutor não participar na avaliação facilita a relação com o aluno. Há momentos em que o papel do tutor é o de mais um elemento do grupo, porque ajuda a tomar decisões».

Tutores, Entrevista Individual

De uma forma geral, consideramos que o papel do tutor no âmbito do PLE é revelador do conjunto de dimensões fundamentais da acção tutorial enunciadas por Carrasco Embuena & Lapenã Pérez (2005), na medida em que a tutoria visa promover e facilitar o desenvolvimento integral dos alunos, através de um acompanhamento individualizado, contribuindo para a integração activa do aluno no contexto universitário.

7.3.2 Avaliação Formativa

Na avaliação do processo de implementação do dispositivo PLE, a monitorização do processo de aprendizagem dos alunos foi efectuada com base na utilização de instrumentos de auto-avaliação, de co-avaliação da dinâmica do grupo e ainda através de instrumentos de avaliação dos pares.

De seguida, apresentamos os principais resultados obtidos após a análise e tratamento da informação recolhida.

7.3.2.1 Auto-Avaliação dos Alunos

Durante a realização do projecto, os alunos preencheram individualmente um *Questionário de Auto-Avaliação do Desempenho*, que alternou entre uma estrutura mais fechada, recorrendo a uma escala de Likert para avaliar um conjunto de dimensões relacionadas com o trabalho de grupo, e uma estrutura de natureza mais aberta, em que o aluno respondia de uma forma aberta a um conjunto de questões relativas ao seu desempenho, como foi referido no capítulo da metodologia.

Para a análise dos dados provenientes deste questionário, e de forma a não tornar a análise demasiado exaustiva, optámos por analisar mais detalhadamente as respostas fornecidas por três grupos a este questionário. Visto que este questionário era constituído por questões fechadas, numa primeira parte, o tratamento destas questões foi efectuado através do cálculo da média das classificações dadas pelos alunos. As respostas abertas foram objecto de uma análise categorial.

Com análise aos itens de resposta fechada, pretendia-se verificar qual o grau de concordância ou discordância dos alunos face ao conjunto de afirmações apresentadas no questionário. Procurou-se, ainda, destacar as categorias onde os alunos se posicionavam mais favoravelmente e/ou mais negativamente, ou seja, quais os comportamentos mais e/ou menos manifestados durante a realização do trabalho de projecto.

Tal como se pode observar na Figura 12 para o grupo 1⁴⁷, as categorias melhor classificadas são: as reuniões de grupo, as tarefas individuais e a assiduidade. Como pior classificadas, os alunos identificam a motivação e a gestão do tempo como categorias onde a sua avaliação é, inclusive, negativa (nível 1 e 2). Repare-se que a categoria da gestão do tempo, não consegue reunir uma única

⁴⁷ Foram atribuídas as designações de grupo 1, 2 e 3 para nos referirmos aos grupos seleccionados. Estes números dos grupos não correspondem directamente aos números dos grupos criados no âmbito do PLE.

classificação de nível 5 e, conseqüentemente, revela um posicionamento dos alunos mais intermédio, com uma classificação sobretudo de nível 3.

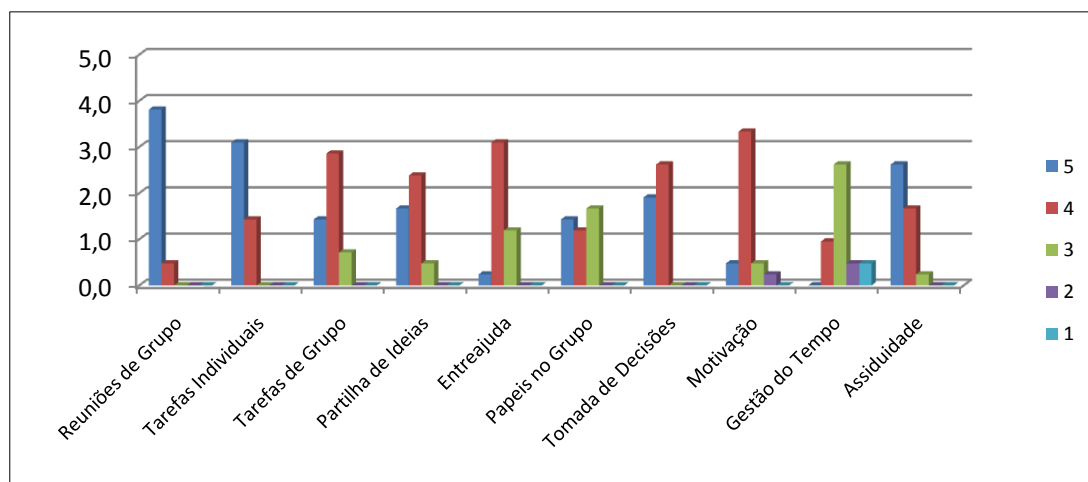


Figura 12: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 1.

O gráfico referente ao grupo 2 (cf. Figura 13) apresenta resultados semelhantes, com uma ênfase clara nas reuniões de grupo e na assiduidade como categorias melhor classificadas. A motivação e a gestão do tempo registam valores negativos que ultrapassam ainda os apresentados pelo grupo 1. Neste caso, é a categoria da motivação que não consegue reunir uma única classificação de nível 5, por parte dos 7 elementos que constituem o grupo. Os cinco itens, tarefas individuais, tarefas de grupo, partilha de ideias, entreajuda e tomada de decisões apresentam uma avaliação muito idêntica, destacando-se uma classificação de nível 4 para todas.

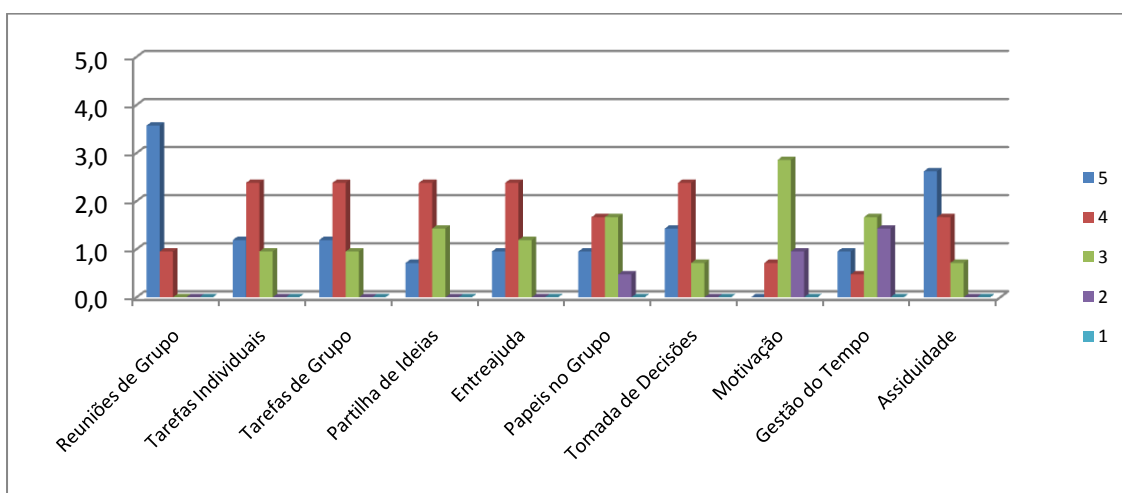


Figura 13: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 2.

O grupo 3 apresenta uma maior variação em termos de classificações atribuídas. O nível 4 é o mais utilizado pelos alunos para classificar uma grande parte das categorias. Contudo, à semelhança

dos outros dois grupos, as categorias relacionadas com a motivação e a gestão do tempo reúnem, igualmente, os únicos valores negativos na classificação efectuada pelos alunos. Neste grupo, não existe um único aluno que esteja totalmente de acordo (nível 5) com o facto de ser capaz de fazer uma boa gestão do tempo.

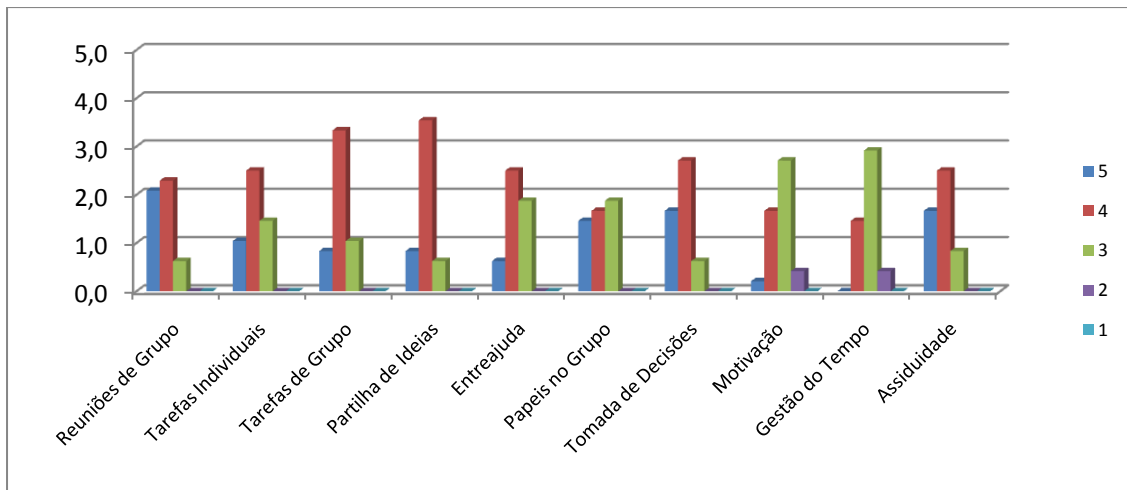


Figura 14: Auto-Avaliação dos itens de resposta fechada pelo Grupo 3.

Com base na leitura e análise dos registos de auto-avaliação dos alunos, presentes na grelha de respostas fechadas, foi possível constatar que a concepção de avaliação da aprendizagem dos alunos encontra-se centrada, sobretudo, na realização das tarefas. As tarefas constituem a principal dimensão que emerge do discurso dos alunos, ocupando um lugar de primazia na reflexão que estes fazem sobre o seu próprio desempenho no grupo.

De uma análise global das respostas fornecidas pelos alunos à segunda parte do questionário, que pedia aos alunos para atribuírem uma classificação ao seu desempenho (com base numa escala de 1 a 10) e justificarem essa classificação, foi possível criar um conjunto de subtópicos relacionados com o item “tarefas”, que revelam alguns dados interessantes sobre a forma como as tarefas são encaradas, distribuídas e efectivamente concretizadas pelos alunos, durante o desenvolvimento do projecto. Os subtópicos considerados foram: distribuição de tarefas, concretização das tarefas e cumprimento de prazos das tarefas.

O primeiro aspecto que chamou de imediato a nossa atenção na análise destas respostas prende-se com a forma como a distribuição das tarefas é efectuada dentro do grupo, revelando sinais de uma postura mais activa ou mais passiva por parte de alguns elementos no grupo. Alguns exemplos de respostas são:

«Consigo realizar as tarefas para as quais me auto-proponho».

«Faço as tarefas que me competem».

«Faço as tarefas que me são atribuídas».

«Realizei as tarefas que me foram propostas».

«Tenho cumprido com as tarefas que me são atribuídas».

«Devido a fazer sempre as tarefas que me são atribuídas».

«Faço as tarefas pedidas».

«Tento fazer as tarefas que me são fornecidas».

Alunos, Questionário de Auto-Avaliação

Por exemplo, a afirmação “Consigo realizar as tarefas para as quais me auto-proponho” contrasta com a resposta “Faço as tarefas que me são atribuídas”. Notamos, aqui, duas posturas bem diferentes relativamente à forma como os alunos encaram as tarefas, se se trata de algo que eles próprios decidem realizar e têm voz activa na escolha dessa mesma tarefa, ou se, por outro lado, se limitam simplesmente ao cumprimento de uma tarefa que lhes foi atribuída por um processo de decisão do grupo. Apesar de os alunos serem encorajados, por parte dos tutores, docentes e equipa de coordenação do projecto, para que a distribuição de tarefas seja um processo negociado e transparente, pressupondo uma efectiva responsabilização dos alunos pelo cumprimento dos objectivos delineados pelo grupo, não deixa de ser notória esta posição de “receptores” de tarefas, pela quantidade de respostas dadas pela maioria dos alunos

O segundo subtópico, relacionado como a forma como as tarefas são efectivamente realizadas, traduz uma percepção das tarefas muito centrada nas questões do empenho, do rigor e da eficácia, destacando a qualidade e o sucesso como imperativos no modo de concretização e posterior apresentação das tarefas ao grupo. Atentamos na própria escolha lexical que os alunos utilizam, isto é, todo o conjunto de palavras que mobilizam para se conseguirem expressar, de forma escrita, relativamente às tarefas. O tipo de léxico, nomeadamente, a escolha dos verbos, substantivos e adjectivos utilizados para justificar o seu empenho nas tarefas, é também um aspecto que corrobora esta centralidade das tarefas. As seguintes respostas dos alunos revelam este discurso em torno da forma de concretização das tarefas:

«Concluir as tarefas com sucesso...».

«Desempenho as tarefas com a maior responsabilidade possível...».

«Assumo as minhas tarefas individuais com afinco e responsabilidade».

«Esforço-me sempre para realizar as tarefas da melhor forma».

«Penso que consigo realizar em pleno as minhas tarefas no grupo».

«Tenho apresentado as minhas tarefas completamente concluídas...».

«Tenho-me empenhado em resolver as tarefas».

«Sou empenhado nas tarefas».

«Tenho desempenhado tarefas muito importantes...».

«Estou empenhado em terminar uma tarefa importante...».

«Apesar de certas vezes não compreender totalmente as tarefas, penso que tenho conseguido ajudar o meu grupo».

Alunos, Questionário de Auto-Avaliação

A selecção dos verbos, como por exemplo, “concluir”, “desempenhar”, “esforçar”, “assumir”, “realizar”, “conseguir” e “resolver”; a escolha dos substantivos, nomeadamente, palavras como “sucesso”, “responsabilidade” e “afinco”; a utilização de advérbios, no sentido de exprimir circunstâncias de modo e/ou de tempo, como por exemplo, “completamente”, “totalmente”, e “sempre”; e, por último, os adjectivos comparativos de superioridade “melhor” e “maior”, enfatizando a utilização da capacidade máxima do aluno na realização das tarefas, todos estes aspectos contribuem para compreendermos a importância que as tarefas assumem no desenvolvimento do projecto e do trabalho em grupo.

Uma última análise diz respeito a uma condição que vários alunos destacaram como muito importante relativamente às tarefas – o cumprimento dos prazos de entrega. Apesar de alguns alunos terem colocado o enfoque, como vimos na análise anterior, no modo ou processo de realização e/ou concretização das tarefas, outros alunos subvalorizam este aspecto nas suas respostas, realçando antes a necessidade de cumprir com os prazos previstos, ou seja, o que se denota do seu discurso é que o mais importante é que as tarefas sejam concluídas e entregues no tempo previsto. Como algumas afirmações dos alunos demonstram, nomeadamente, «entrego as minhas tarefas a tempo», «fiz as minhas tarefas atempadamente», «realizo sempre as tarefas no prazo definido», «tenho realizado tarefas a tempo», «cumpri sempre prazos e tarefas», o cumprimento dos prazos de entrega

constitui, também, um argumento mobilizado por muitos alunos para justificar o seu bom ou mau desempenho (sobretudo o bom desempenho).

Ainda no âmbito da análise das questões de resposta aberta, procuramos compreender quais as dimensões mais referidas e valorizadas pelos grupos, ou seja, verificar qual a influência que cada um dos itens previamente definidos no questionário exerceu nos diferentes grupos. A análise das respostas sugere um impacto diferente destes “comportamentos esperados” no desempenho de cada um dos grupos. Foi possível constatar que as tarefas individuais voltaram a estar na ordem do discurso dos alunos, pois constituíram a categoria mais referenciada em todos os grupos. O item “gestão do tempo” também foi salientado diversas vezes, sobretudo para se referir às dificuldades sentidas pelos alunos.

No caso de um dos grupos, o grupo 2, e em consonância com os resultados da análise já efectuada para as respostas fechadas relativamente a este grupo, a questão da motivação surgiu, mais uma vez, como o principal objecto de referência no discurso dos alunos. Supõe-se que, para este grupo, o sucesso do trabalho em equipa e da aprendizagem dependem, em grande parte, do grau de motivação que o grupo consegue manter ou fortalecer, durante a realização do projecto. Algumas justificações dos alunos, que relacionam o desempenho com a motivação, poderão ajudar a explicar melhor esta relação de causa e efeito:

«Penso que poderia melhorar se mostrasse mais entusiasmo e motivação».

«Não me sinto motivado e podia aplicar-me mais».

«Podia estar mais entusiasmada, pois assim o meu rendimento seria melhor».

«Poderia ser mais empenhado e preocupar-me com as tarefas».

«Tenho feito... Mesmo assim, tenho a consciência que poderia ser melhor».

«Sei que poderia ter-me empenhado mais, mas motivação é coisa que falta».

Alunos, Questionário de Auto-Avaliação

Um outro posicionamento dos alunos relativamente ao item da “motivação”, demonstra que estes manifestam diferentes atitudes na forma como lidam com os momentos de motivação e desmotivação, com a capacidade de prosseguir com os objectivos e ultrapassar as dificuldades. Alguns alunos revelam uma postura positiva e optimista relativamente à necessidade de manter os níveis de motivação elevados, justificando o seu (bom) desempenho pela motivação que tentam incrementar no grupo:

«Penso que consigo dar motivação ao grupo nos momentos menos bons».

«Tentei dar entusiasmo ao grupo, força de vontade».

«Acho o tema do trabalho motivador, apesar do trabalho, o que me dá impulso para trabalhar».

Alunos, Questionário de Auto-Avaliação

Outros, por sua vez, referem-se à motivação, ou melhor, à falta dela, para justificar o fraco desempenho no projecto, como as seguintes respostas denunciam:

«Estou com muito pouca motivação, o que leva a que não tenho vontade de trabalhar no projecto».

«Sei que, por vezes, não mostro entusiasmo e motivação. Mas isso acontece porque não tenho mesmo».

«Não me sinto motivada e estou exausta de trabalhar com projectos».

«Desempenho bem o meu papel no grupo, embora esteja um pouco desmotivada».

«Tenho participado nas reuniões e em tudo, mesmo não estando contente, nem satisfeita e cansada do PLE».

Alunos, Questionário de Auto-Avaliação

De um modo geral, através da análise das respostas dos alunos no questionário de auto-avaliação é possível inferir algumas considerações que nos parecem relevantes.

Em primeiro lugar, verificámos que, com base nos registos de auto-avaliação analisados, a concepção de avaliação da aprendizagem dos alunos encontra-se centrada, sobretudo, na realização das tarefas. De facto, apesar de esta dimensão ocupar um lugar de pouco relevo no conjunto de “comportamentos” que são esperados que o aluno demonstre, verificamos que o valor que lhe é atribuído, do ponto de vista dos alunos, é de grande importância. Nota-se, também, que a natureza individual das tarefas prevalece em detrimento das tarefas do grupo, apesar de tratar-se de um trabalho de projecto que é realizado por uma equipa constituída por cerca de 6/7 elementos. É certo que existe a necessidade de proceder à divisão de tarefas dentro do grupo, o que é mencionado por muitos alunos, mas trata-se de um processo que parece não estar a ser muito bem conseguido dentro dos grupos, resultando em queixas de alunos relativamente ao baixo desempenho de alguns membros do seu grupo, o que conduz à desmotivação e falta de qualidade do próprio projecto.

Os principais conceitos mobilizados pelos alunos, para se pronunciarem relativamente às tarefas, encontram-se directamente relacionados com alguns dos restantes itens que se encontram no

questionário. De facto, podemos estabelecer uma relação quase directa entre os itens mais referenciados – a gestão do tempo e a motivação – com o item que diz respeito às tarefas. Ambos são condições necessárias para o cumprimento das tarefas com sucesso. Os alunos necessitam de estar altamente motivados para conseguirem envolver-se nas tarefas propostas e, ao mesmo tempo, têm de fazer uma boa gestão do tempo para poderem concluir as essas mesmas tarefas num período de tempo predefinido.

Na verdade, isto leva-nos a reflectir sobre a importância atribuída à própria concepção das tarefas, em particular, numa metodologia de ensino-aprendizagem com esta natureza. Podemos, assim, levantar algumas interrogações:

- Como são concebidas as tarefas? São tarefas que dizem respeito exclusivamente às unidades curriculares ou ao projecto, ou incluem ambos? São tarefas que dizem respeito à consolidação de conteúdos leccionados na aula ou que pressupõem uma integração dos conceitos no projecto?
- Quem concebe as tarefas? São os docentes das unidades curriculares, os tutores, a equipa de coordenação?
- Qual a natureza das tarefas propostas? São de natureza individual, em pares ou em grupo? São iguais para todos os grupos ou diferem consoante a abordagem do grupo, face ao tema do projecto? São exercícios práticos, reflexões teóricas, comentários críticos?
- Qual o tempo dado para a concretização das tarefas? São tarefas com um tempo de entrega muito limitado ou existe alguma flexibilidade no sentido de ajustar o processo às necessidades do grupo? Qual a regularidade das tarefas pedidas? Diariamente, semanalmente, quinzenalmente?
- Qual a finalidade das tarefas, para que servem? Para verificar o estado de conhecimento dos alunos sobre a matéria? Para os alunos colocarem em prática aquilo que aprenderam? Para fornecer *feedback* aos alunos sobre o seu processo de aprendizagem? Para melhorar a aprendizagem dos alunos, através de um acompanhamento contínuo e sistemático?
- Que tipo de acompanhamento é dado aos alunos? Como são avaliadas as tarefas? Como são comunicados os resultados da avaliação das tarefas? São discutidas e/ou resolvidas conjuntamente com os alunos ou é-lhes atribuída simplesmente uma classificação numérica?

Após esta breve discussão em torno da importância dada à forma de conceber, acompanhar e avaliar as tarefas, não é nosso objectivo centrar a análise, mais uma vez, no valor que as tarefas assumem na aprendizagem dos alunos. Contudo, não podemos ignorar o facto, assim como vários estudos já o comprovaram, de que os alunos realmente aprendem, fazendo – *learning by doing*. De facto, os alunos só conseguem compreender as tarefas quando realmente se debruçam sobre elas e procuram entender o seu significado, quando as discutem com um colega e procuram comparar os seus pontos de vista, estabelecendo articulações e contextualizando a aprendizagem. Ao mesmo tempo que este processo decorre, os alunos estão a desenvolver, simultaneamente, um outro conjunto de competências, não apenas técnicas e específicas da sua área profissional, mas que vão certamente constituir uma mais valia na sua integração num futuro contexto profissional. Falamos de competências de trabalho em equipa, de gestão de conflitos, de gestão do tempo, de comunicação interpessoal, de pesquisa de informação, etc. É precisamente o domínio deste conjunto de competências que torna os futuros licenciados mais “empregáveis”, isto é, que os dota de um conjunto de saberes e capacidades que lhes permite agir numa sociedade em constante mudança, caracterizada pela polivalência, flexibilidade e adaptabilidade dos indivíduos aos contextos de trabalho (Morgado, 2006). J. Gee (2006) designa este tipo de pessoas como “portfolio people”, aquelas a quem a sociedade capitalista exige uma capacidade de empregabilidade que não se coaduna com a ideia de ser/estar empregado ou ter um emprego seguro. Como refere J. Gee (2006: 61):

«(...) In the new emerging world of capitalism, security, which people once sought in fixed identities, static localities, and permanent jobs, resides not in one's 'employment' but in one's 'employability'. (...) What the new capitalism requires is that people see and define themselves as a flexibly rearrangeable portfolio of skills, experiences, and achievements they have acquired through their trajectory through project space as team members of communities of practice operating as distributed networks to accomplish a set endeavour which then terminates the community».

Numa metodologia de ensino-aprendizagem baseada em projectos, a avaliação formativa assume um importante papel na regulação do processo de aprendizagem dos alunos, destacando-se a importância dos procedimentos de acompanhamento e regulação do trabalho dos alunos, localizando as suas dificuldades e ajudando-os a descobrir os processos que lhes permitirão progredir na sua aprendizagem (Allal, Cardinet & Perrenoud, 1986). O recurso a práticas de auto-avaliação, durante a experiência PLE, visou dotar a avaliação de um carácter mais formativo e formador (Alves, 2004), procurando-se destacar o papel dos alunos enquanto autores da avaliação das suas aprendizagens.

Contudo, verificamos que os procedimentos utilizados revelaram ainda algumas fragilidades em termos de concretização desta última finalidade. De facto, através do questionário de auto-avaliação foi possível diagnosticar, de uma forma contínua, um conjunto de aspectos relativamente ao desempenho individual de cada aluno e as dimensões do trabalho de projecto mais valorizadas, o que ficou claramente visível nas respostas dadas pelos alunos. Mas em termos de impacto ou efeito na melhoria da sua aprendizagem, ficam algumas dúvidas se houve realmente uma efectiva consciencialização do aluno no sentido de construir o seu próprio percurso de aprendizagem, tendo claro o resultado que pretendia atingir e o caminho necessário para lá chegar.

Deste modo, consideramos que a organização do processo de avaliação em função de critérios e referentes, conhecidos e negociados, não só pelos professores como também pelos alunos, poderá ser útil no sentido de facilitar os processos de auto-avaliação e auto-regulação da aprendizagem dos alunos. Através de uma avaliação criterial torna-se possível que cada aluno se situe, durante o seu percurso, face a critérios, e, em função dessa situação, tome consciência da necessidade de reformular o seu percurso. Assim, as práticas de auto-avaliação devem ser organizadas e concretizadas em situações de grande envolvimento dos alunos, em que estes se apropriam dos critérios de avaliação, contribuindo para uma efectiva responsabilização e emancipação dos alunos.

7.3.2.2 Co-Avaliação da Dinâmica do Grupo

Na perspectiva construtivista da aprendizagem, a *avaliação do grupo* é fundamental no trabalho cooperativo (Johnson & Johnson, 1990). O compromisso individual e a responsabilidade pessoal de cada membro de um grupo cooperativo manifestam-se quando se faz a avaliação do rendimento individual de cada elemento relativamente ao rendimento do grupo de tal maneira que esta pode mostrar até que ponto cada um foi cooperante e contribuiu de forma responsável e equitativa para o rendimento e o sucesso do todo. Esta avaliação deve ocorrer de forma periódica e sistemática permitindo que o grupo possa reflectir sobre o seu funcionamento e avaliar o seu trabalho, de tal forma que seja capaz de decidir quais são os comportamentos a adoptar para um melhor funcionamento do grupo, quais os que devem manter e aqueles que têm de banir por completo uma vez que são prejudiciais ao desenvolvimento do trabalho cooperativo e ao próprio grupo. Assim, todos os grupos de trabalho cooperativo devem dispor de tempo para poderem fazer esta reflexão e sua posterior concretização.

No âmbito do PLE, os alunos efectuaram uma avaliação do grupo através do preenchimento de uma Grelha de Co-Avaliação do Grupo. No Quadro 34, apresentamos algumas respostas, a título de exemplo, fornecidas por duas equipas do PLE, escolhidas aleatoriamente, durante o semestre lectivo de 2005/2006.

		SEMANA 05	SEMANA 10	SEMANA 15
O que está bem no grupo?	G*	<ul style="list-style-type: none"> - Bom entendimento entre os elementos do grupo. - Houve uma evolução em termos de coordenação das tarefas e opiniões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos nos damos bem; - Conflito de ideias; - Entreajuda. 	<ul style="list-style-type: none"> - A relação dentro do grupo mantém-se.
	G**	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação e coordenação. - União - Companheirismo. - Entre-ajuda - O tutor. - Bom aproveitamento do conteúdo das aulas para o projecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreajuda; - bom ambiente entre os elementos; - comunicação; - bom desempenho em alturas importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação entre os elementos do grupo
O que não está bem?	G*	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de seriedade. - Falta de pontualidade. - Falta de reuniões formais e apresentação dos documentos relativos a estas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muita gente; - Conflito de ideias; - Um pouco de falta de coordenação; - Cansaço psicológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cansaço psicológico; - Falta de reuniões e actas.
	G**	<ul style="list-style-type: none"> - Pontualidade. - Gestão do tempo ("excesso" de tempo nas discussões). 	<ul style="list-style-type: none"> - Motivação; - Gestão do tempo; - Acompanhamento por parte dos docentes; - Alguma falta de informação em relação ao projecto (não sabemos ao certo o que nos é pedido e notamos também uma certa descoordenação por parte dos docentes). 	<ul style="list-style-type: none"> - Má gestão do tempo; - Assiduidade; - Divisão de tarefas e tomada de decisões; - Falta de informação para o projecto.
O que fazer para melhorar?	G*	<ul style="list-style-type: none"> - Cumprimento de horários. - Fazer um esforço para manter as reuniões o mais formal possível. - Melhorar a coordenação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a coordenação e talvez um pouco mais de empenho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a organização do grupo.
	G**	<ul style="list-style-type: none"> - Esforço por ser mais pontuais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtermos mais informação; - Fornecer mais informação em relação aos pontos de controlo (dados mais específicos sobre a entrega); - Mais pontualidade; - Melhor gestão do tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ser mais rigoroso na atribuição de tarefas e sua execução por parte dos elementos; - Organizar os materiais do projecto com maior antecedência.

Quadro 34: Co-Avaliação do Grupo - Respostas de Alguns Grupos.

Dos aspectos mais críticos referidos na avaliação do funcionamento do grupo, salientam-se a gestão do tempo e a falta de motivação como aspectos mais relevados pelos alunos. Na fase intermédia do projecto, a maioria dos grupos identifica situações de falta de empenhamento por parte de alguns elementos do grupo. É nesta fase que geralmente se começam a verificar os conflitos ao

nível de relacionamento interpessoal e o incumprimento de tarefas e prazos, que são alguns dos principais motivos que conduzem à desmotivação pelo projecto.

7.3.2.3 Avaliação dos Pares

Durante o semestre, os alunos efectuaram uma Avaliação dos Pares em quatro momentos específicos do projecto (semana 5, 10, 15 e 20). Esta avaliação foi efectuada com base em seis critérios de avaliação, face aos quais os alunos teriam de se posicionar, servindo-se de uma escala de Likert. Após a concretização de cada uma destas avaliações, os resultados são posteriormente divulgados a cada um dos grupos, através do tutor que, na próxima reunião tutorial com o grupo, procura promover a discussão e reflexão em torno dos resultados obtidos.

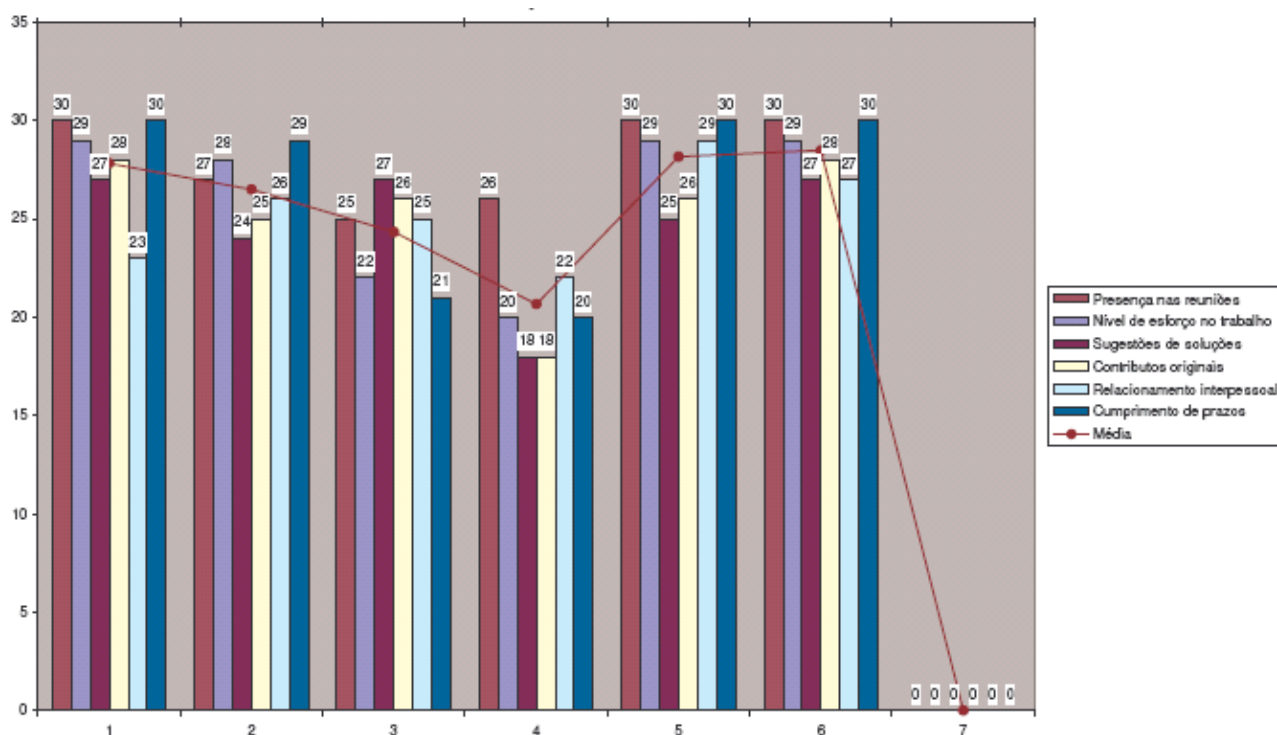


Figura 15: Exemplo do Resultado da Avaliação dos Pares de um Grupo PLE

Através de uma análise global das classificações dos alunos obtidas na avaliação de pares referente ao PLE do ano lectivo de 2005/2006, foi possível verificar que, durante o semestre, houve alguns elementos que obtiveram, constantemente, as melhores classificações no grupo, e outros, pelo contrário, que se encontraram sempre na lista de piores classificados. Curiosamente, constatou-se

também que, os resultados obtidos na avaliação de pares coincidiram, em termos de *ranking* dos alunos, com os resultados obtidos no teste escrito ao projecto. O melhor classificado na avaliação peer correspondia também, em muitos grupos, ao melhor classificado no teste ao projecto e vice-versa. Apesar de ambos os instrumentos assentarem na avaliação de domínios diferentes (cognitivo e atitudinal), estando a avaliação peer centrada sobretudo em aspectos ligados ao funcionamento do grupo, baseando-se em critérios como a presença nas reuniões, o nível de esforço no trabalho, sugestões de soluções, contributos originais, relacionamento interpessoal e cumprimento de prazos; o teste escrito, por sua vez, pretendia avaliar os conhecimentos de cada aluno individualmente sobre o projecto levado a cabo por aquele grupo em particular. Assim, constatou-se que os alunos com melhor desempenho cognitivo foram também os que apresentaram melhor desempenho atitudinal, o que nos leva a concluir, com alguma prudência, que estas duas competências (cognitiva e atitudinal) estão intrinsecamente relacionadas e foram mutuamente desenvolvidas.

7.3.3 Interação entre Professor/Aluno e entre Alunos

A relação que se estabelece entre professor e aluno, no contexto do PLE, também tem sido sublinhada pelos alunos como um factor positivo que contribui para melhorar o processo de aprendizagem. De facto, os alunos referem que o relacionamento entre professor/aluno no PLE é mais próximo e efectivo do que no ensino não PLE.

«[a relação prof/aluno] Foi das melhores com o PLE uma vez que a aproximação permitiu um melhor esclarecimento de algumas matérias».

Alunos, Questionário de Avaliação Final

«No ano passado [PLE] éramos capazes de chegar a uma aula e perguntar qualquer coisa para o projecto a um professor, tipo “professor o que é que acha?” ou “professor, não percebo bem isto”.. acho que aconteceu a todos, a Química e a Cálculo, acho que todos nós tivemos esses períodos.. E este ano [Não PLE], não estou a ver como é que podemos fazer isso».

Alunos, *Focus Group B*

A relação que se estabelece com os alunos também difere, segundo a opinião dos alunos, quando inseridos num ambiente de aprendizagem baseado em projecto. De facto, os alunos referem que o relacionamento entre professor/aluno no PLE é mais próximo e significativo do que no ensino não PLE, traduzindo-se, por exemplo, num melhor esclarecimento de dúvidas sobre a matéria e numa maior preocupação e interesse por parte dos docentes em relação aos alunos. O acompanhamento

sistemático dos projectos cria condições favoráveis ao desenvolvimento de uma relação próxima entre professor e aluno, quer através da monitorização do processo assegurado pelo tutor (Veiga Simão *et al.*, 2008), quer pelas diversas oportunidades em que é dado *feedback* formativo aos alunos sobre o projecto como, por exemplo, nas sessões de orientação tutória ou durante a realização dos *milestones* do projecto.

«Eu começo a notar que nós este semestre [não PLE], estamos mais à base de aulas. (...) Os professores não nos conhecem. Dantes os professores sabiam os nossos nomes e tudo. Agora parece que não somos ninguém. É só “olá” e “boa tarde”. Dão a matéria e vão-se embora».

Alunos, *Focus Group B*

Relativamente aos docentes, os alunos assinalam diferenças consideráveis no papel do docente no ensino PLE e não PLE, sobretudo, no que se refere ao acompanhamento e *feedback* dado aos alunos. No PLE, os alunos têm mais oportunidades de *feedback*, logo maiores possibilidades de melhorar a sua aprendizagem.

«Nós no relatório não recebíamos só a nota, para além disso tínhamos o *feedback*. Tínhamos a oportunidade de corrigir. Porque nós entregávamos o primeiro relatório e depois tínhamos o segundo e mesmo no último entregaram-nos a correcção e nós pudemos fazer uma coisa melhor. Acho que se aprende muito com os erros».

Alunos, *Focus Group A*

Esta interacção professor/aluno também é constatada pelos alunos, que destacam em algumas cartas dirigidas aos colegas de curso, a importância do bom relacionamento entre os alunos e os tutores e docentes do curso.

«Com esta metodologia de ensino notei que existe um maior contacto com os docentes e tutor assume um papel de destaque no seio do grupo, pois é ele que nos guia e aconselha durante todo o projecto».

«No PLE, tem que existir um bom relacionamento tanto a nível dos membros do grupo, tanto a nível dos outros alunos, como ainda um bom relacionamento com os docentes e tutor, visto que estes são uma grande ajuda para a conclusão do PLE».

Alunos

Esta relação de proximidade também é confirmada por alguns docentes que participam no PLE, sublinhando o impacto positivo dessa relação na sua satisfação e reconhecimento profissional.

«Eu entro aqui neste campus e eu não consigo percorrer aquele corredor sem dizer olá, bom dia e boa tarde não sei quantas vezes. Porque eu cruço com um que já está no quinto, outro no

quarto, outros já foi do segundo. Eu às vezes até tenho dificuldade em saber, este já foi há quantos anos?

(...) Isso é gratificante. No fundo, quando ando aqui no campus, sinto-me mais acarinhada pelos alunos do que quando estou em Braga. Quando acabam as aulas, passo a ser uma perfeita desconhecida. O facto de a gente ter reuniões grupo a grupo, falar com este e com aquele, parece que não, mas interfere muito».

Docente, Entrevista Individual

«Eu olho para os alunos quase como colegas, são parceiros. Acho que isso se deve ao PLE.. acho que mantive uma relação muito próxima. Eu olho para os alunos como pares, eu podia estar ali no lugar deles, eu só não estou porque sou mais velha. É só essa a diferença. É só essa a diferença».

Docente, Entrevista Individual

Relativamente ao relacionamento entre alunos, verifica-se que, no PLE, é possível aos alunos conhecer melhor os colegas de curso e fortalecer as relações de amizade. Os alunos falam de um misto de sentimentos que vivenciam durante este período, desde a alegria, a simpatia, a solidariedade, a diversão até à tristeza, à frustração, à discussão, desmotivação, etc. Contudo, destacam o espírito de companheirismo e de entreajuda, fruto do relacionamento interpessoal e do contacto diário com os membros do grupo, como factores que contribuem para aumentar a motivação dos alunos, em especial, quando se trata de alunos do 1ºano, recém-chegados à universidade. Evita-se, assim, em muitos casos, o abandono académico.

De uma forma geral, destacamos o conteúdo de uma das cartas dos alunos que nos parece resumir, de forma bastante clara e ao mesmo tempo profunda, toda a experiência vivenciada pelos alunos durante a realização do projecto. Este aluno menciona aspectos fundamentais como o crescimento pessoal, o balanço do projecto, a aprovação no semestre, o relacionamento interpessoal, a carga de trabalho, a gestão de tempo e de tarefas, a escolha do grupo e, por último, a “turbulência” de emoções com que se defrontam.

«Sobre o projecto PLE a coisa mais importante que tenho a dizer é que no final desta experiência a vossa formação e crescimento pessoal será beneficiado ao máximo, por isso aproveitem bem esta experiência.

No meu caso posso dizer que faço uma apreciação positiva do meu projecto. Além de ter adquirido uma experiência que sem duvida me irá ajudar muito no futuro, conheci pessoas que passaram de conhecidas a amigas, e conclui com sucesso todas as disciplinas do 2º semestre.

Como em tudo na vida há coisas boas e coisas menos boas e neste trabalho não é excepção. Ao sermos “obrigados” a trabalhar com várias pessoas diferentes e a utilizar métodos de trabalho que nos foram alheios até hoje faz com ocorram ao longo do trabalho surpresas boas e más.

(...) O nível de esforço exigido neste tipo de trabalho é muito superior ao que estão habituados, se lhe juntarmos uma má gestão de tempo e tarefas a realizar e não existir um empenho equilibrado de todos os elementos do grupo, as coisas tornam-se ainda mais complicadas.

Por isso deixo-vos aqui alguns conselhos:

- *Escolham bem o vosso grupo.* Este é um ponto fundamental e o mais delicado. Se não tiverem um grupo coeso, em que as pessoas se empenhem e tenham espírito de entreatajuda, o trabalho pode tornar-se muito difícil de realizar e sobretudo isso nota-se na sua qualidade.

- *Estejam preparados para lidar com vários tipos de situações.* Durante os próximos 6 meses vão lidar com situações de entusiasmo, desânimo e revolta, tristeza, desilusão, muito *stress*, ansiedade e cansaço, este em particular vai ser um dos vossos piores inimigos.

- E por fim, o mais importante, **DIVIRTAM-SE!** Aproveitem bem o tempo, não pensem que é a trabalhar, trabalhar, trabalhar que se obtém o melhor projecto. Penso que o segredo para isso é saber coordenar momentos de descontração com trabalho a sério».

Aluno, Carta Escrita

Ao nível do relacionamento interpessoal, as principais dificuldades passam por aprender a gerir situações de conflito possivelmente causadas pela divergência de opiniões e ideias, pelo confronto de posturas e de atitudes, pela divergência dos objectivos individuais e pela falta de comunicação dentro do grupo. Entender estas dificuldades como desafios e saber como superá-los constitui um momento importante de aprendizagem que tem sido valorizado pelos alunos.

«Não quero passar uma mensagem má..mas tenham a consciência que problemas..vão sempre existir; até nos grupos que parecem mais unidos e organizados. Há sempre comentários feitos por trás, bocas, inveja, preguiça..enfim. Não quero dizer que isso vai acontecer a toda a hora mas , na verdade, são muitas personalidades juntas muitas horas por dia. Sempre que algo estiver errado ou que não esteja do vosso gosto..DIALOGUEM. Mas não nas costas dos vossos colegas».

Aluno, Carta Escrita

«O PLE tem outra vertente que é o trabalho em equipa. Este é bom e mau, é bom porque é muito divertido, acho que nunca me esquecerei dos bons momentos que passei na sala de projecto. É mau porque, como sempre há quem seja “cola”, por isso uns vão trabalhar muito mais que outros e também porque depois começam-se a atirar culpas (mas isto só se nota ao fim de algumas semanas)».

Aluno, Carta Escrita

«Acho que os grupos todos tiveram os seus problemas. Uma coisa boa foi toda gente tentou resolvê-los de uma maneira ou de outra. (...) E isso era um dos objectivos do PLE – ultrapassar os problemas».

Aluno, *Focus Group A*

Na opinião de Johnson & Johnson (1990), a aprendizagem cooperativa favorece a existência de relações mais positivas entre os elementos do grupo, uma vez que aumenta o espírito de grupo, a solidariedade e a cumplicidade nas relações e, ainda, o respeito pessoal e académico. Para estes autores, existe uma interdependência positiva quando cada aluno tem consciência que o seu sucesso é o sucesso de todo o grupo, que o fracasso de cada elemento do grupo também é seu e, ainda, quando todos os elementos do grupo se sentem co-responsáveis pela aprendizagem de todos (Johnson & Johnson, 1990). Na realização dos focus groups, sobretudo no *Focus Group A*, foi possível

identificar a presença de algumas destas características da aprendizagem cooperativa. De facto, pelo acompanhamento que realizámos junto dos grupos e de todo o processo pedagógico, houve um grupo que se destacou pelas suas características de cooperação entre os seus membros, havendo uma interdependência positiva de objectivos e de papéis.

«E outra coisa boa é que nós não nos preocupávamos só com os nossos resultados. A partir do momento em que nós trabalhávamos em grupo eu acho que foi isso que fez com que eu me tornasse uma pessoa mais responsável ou ainda mais responsável. Mais responsável porque eu não me considerava uma pessoa irresponsável. Mas foi o facto de eu não podia falhar senão o meu grupo ia falhar. E eu acho que foi isso que nos ajudou muito».

«Eu não senti muita competição entre os grupos. Sinceramente. Até senti uma certa entreajuda, do tipo “ah, como é que fizeste aquilo? E como fizeste isto?”. Eu senti isso com o grupo que estava na minha sala.. é óbvio que nós tentávamos sempre resguardar-nos um bocado. Mas eu por acaso senti uma certa entreajuda.. do tipo “ah vocês puseram isto e puseram aquilo” e “como é que fizeram aquilo..».

«Eu tinha o meu método de trabalho mas com o PLE percebi que não podia ter eu o método de trabalho e ele o dele.. tinha que haver o método de trab do grupo e nós adaptarmo-nos a esse método. E não as pessoas estarem-se adaptar aos métodos uns dos outros. Acho que isso é o mais importante. Dai eu achar que se eu estiver motivada, as outras pessoas provavelmente tb vão estar. E se eu quiser mudar alguma coisa, é perfeitamente possível. Basta querer e acreditar.

Aluno, *Focus Group A*

No que se refere à interdependência positiva de papéis, cada elemento do grupo é responsável por assumir um papel diferente e é necessário que cada membro desempenhe, com responsabilidade e eficácia, o seu, ou os seus papéis.

«Quando decidimos que vamos todos trab. (...) Cada um fica com uma coisa para fazer em casa. Para na 2ª feira a seguir toda gente apresentar aquilo que fez e vamos todos continuar e juntar tudo.. e quando chega na semana a seguir e há 2 pessoas q fizeram e há 4 ou 5 que não fizeram.. Disseram, “ai eu não consegui fazer porque não encontrei informação suficiente e não sei quê”.. Mas nós não deixávamos chegar a esse ponto. Nós era: não conseguíamos, no dia a seguir estávamos a falar com alguém do outro grupo.. Nós até tentávamos trocar as tarefas. Se eu não conseguia fazer e outra pessoa se calhar consegue, trocávamos as tarefas. Não íamos ficar uma semana a espera para dizer que não conseguíamos. Era, mal sentíamos a primeira dificuldade, falávamos».

Aluno, *Focus Group A*

Na aprendizagem cooperativa, o compromisso individual permite assegurar que todos os elementos do grupo saiem mais fortes do trabalho, tanto do ponto de vista cognitivo como das competências atitudinais, para que futuramente possam realizar sozinhos, tarefas semelhantes àquelas que realizaram de uma forma cooperativa (Johnson & Johnson, 1990).

CAPÍTULO VIII

A AVALIAÇÃO DO(S) PRODUTO(S): OS RESULTADOS DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO PLE

8 A Avaliação do(s) Produto(s): os Resultados do Dispositivo Pedagógico PLE

A quarta e última dimensão do modelo de avaliação CIPP consiste na avaliação do produto. Trata-se de analisar os resultados obtidos e compará-los com os objectivos previstos para o projecto. A informação obtida através dos resultados permitirá a tomada de decisões de revisão, nomeadamente, prosseguir, modificar ou interromper o projecto.

No contexto desta investigação, a avaliação dos resultados do dispositivo pedagógico centra-se na análise dos efeitos produzidos pelo PLE ao nível dos sujeitos participantes (alunos, docentes e tutores) e de algumas dimensões curriculares e pedagógicas, como a articulação curricular e a avaliação de aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, este capítulo encontra-se estruturado com base na análise destas categorias, apoiando-se nos resultados provenientes da recolha de dados efectuada sobretudo na terceira fase do trabalho de investigação.

8.1 Ao Nível dos Alunos

Os resultados da avaliação do dispositivo pedagógico PLE ao nível dos alunos podem subdividir-se, de acordo com a análise dos dados e das categorias emergentes, em três categorias: as aprendizagens adquiridas, as competências desenvolvidas e os resultados académicos dos alunos.

Na secção que se segue, apresentamos e discutimos as principais percepções dos alunos, docentes e tutores relativamente ao impacto do PLE nos resultados de aprendizagem dos alunos.

8.1.1 Aprendizagens Adquiridas

De modo a compreender qual o impacto do PLE na aprendizagem dos alunos, recorreremos à análise de conteúdo das respostas provenientes do Questionário de Avaliação Final⁴⁸ (cf. Anexo 2) e ao

⁴⁸ O Questionário de Avaliação dos Resultados foi utilizado apenas no estudo exploratório (2005/2006), uma vez que, em 2006/2007, o PLE foi implementado em dois semestres consecutivos, logo não se justificava a sua aplicação após o 1º semestre. Contudo, no final deste semestre, foi aplicado um questionário *online* (cf. Quadro 22), que pretendia servir de apoio à tomada de decisões relativamente ao planeamento e organização do semestre seguinte, com base na opinião dos alunos. Nesse sentido, o balanço final das duas edições de PLE implementadas em 2006/2007 foi realizado através da organização de um *workshop*, envolvendo a participação de alunos, docentes e tutores, em torno da reflexão

Questionário de Avaliação do Impacto do PLE (cf. Anexo 3), mais precisamente às respostas dadas pelos alunos à questão n.º 1 (“o que aprendi”) de ambos os questionários.

A análise das respostas dos alunos, recolhidas imediatamente após a conclusão do projecto, revela um conjunto de aspectos relacionados não só com a forma como os conteúdos foram abordados, privilegiando-se a sua aplicação prática e em contexto profissional, como também as competências desenvolvidas durante a realização do projecto, nomeadamente, as competências de trabalho em equipa, de relacionamento interpessoal, de gestão do tempo, de gestão de conflitos, de divisão de tarefas, de comunicação oral e escrita. As seguintes respostas dos alunos evidenciam estes resultados:

«Aprendi um sem número de conceitos, os quais foram aplicados (não se ficou só pela teoria), com esta vertente aprendemos muito melhor, o que se reflectiu nas notas finais».

«Compreendi a utilidade dos conteúdos disciplinares.. não só os aprendi, como os pus em prática. Tive também uma pequena noção, da parte prática, aprendi como trabalhar numa empresa em grupo».

«Aprendi vários conhecimentos que de uma forma diferente foram aplicados; ou seja, todos os conhecimentos teóricos puderam ser aplicados na prática».

«Aprendi a trabalhar em grupo, a aplicar os conteúdos aprendidos teoricamente. A ouvir mais e a pensar em tudo como um grupo e não individualmente. Acima de tudo, foi muito gratificante sentir a realidade tão perto da ficção!».

«A trabalhar e a conviver melhor em grupo, aprendemos a lidar com dificuldades, com situações de enorme pressão, em que de um lado tínhamos os testes que davam muito que estudar e do outro lado tínhamos um projecto que nos ocupava imensas horas...».

«Aprendi a desenvolver as minhas capacidades ao nível da aprendizagem directa, desenvolvi competências ao nível de liderança, controlo de emoções. Aprendi que temos muitas vezes de deixar o orgulho de lado e ceder muitas vezes para que as coisas continuem a funcionar. Aprendi a distinguir quais as competências que devemos ter, quando não dependemos só de nós».

Alunos, Questionário de Avaliação Final

Relativamente às respostas dos alunos no questionário de avaliação do impacto, aplicado seis meses após a conclusão do PLE, estando os alunos já no 2º ano do curso (2006/2007), verificamos que as suas respostas face a esta questão foram bastante divergentes. Os alunos abordaram aspectos

sobre a melhoria do processo de organização e funcionamento do PLE no MIEGI. O programa deste *workshop* encontra-se disponível no Anexo 16. Anexo 17: Enunciado da Carta aos Futuros Alunos PLE

Anexo 18: Exemplo da Carta de um Aluno PLE

que se relacionavam mais com a caracterização do processo de ensino e aprendizagem numa e noutra abordagem do que propriamente as aprendizagens ou competências desenvolvidas.

Analisando as suas respostas, constatamos que os alunos caracterizam o PLE como um processo centrado no aluno, que pressupõe um estudo contínuo e que favorece a integração dos conteúdos das UCs, como confirmam as citações destes alunos:

«Com a aprendizagem por projecto é melhor a maneira de integrar as disciplinas, estando tudo mais relacionado».

«Temos uma melhor aprendizagem porque temos de seguir adequadamente cada disciplina, semana a semana».

«A aprendizagem concentra-se mais no aluno, o que acho que é significativamente bom, pois há maior empenho do aluno e conseqüentemente mais aprendizagem».

«Acho que aprendemos mais com o PLE».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Os alunos que se referiram apenas à abordagem não PLE caracterizam-na como um processo «mais livre, com menor compromisso e responsabilidade», «mais calmo e menos acelerado», onde a aprendizagem é «muito menor e menos interessante», nas palavras de alguns alunos. No entanto, houve um aluno que revelou um posicionamento mais favorável ao ensino não PLE, justificando essa vantagem pelo maior número de horas das UCs:

«No ensino tradicional, acho que a assimilação de conhecimentos é maior devido ao maior número de horas para cada disciplina».

Aluno, Questionário de Avaliação do Impacto

Houve ainda alunos cujas respostas remetiam para uma comparação entre as diferenças existentes entre a abordagem PLE e a Não PLE. Os que assinalaram diferenças existentes entre o PLE e o não PLE revelam uma opinião mais favorável em relação ao PLE, afirmando que este promove o desenvolvimento de competências e prepara os alunos para o dia-a-dia profissional, como sublinham os seguintes alunos:

«A grande diferença do PLE e o ensino tradicional é a maneira como se trabalha. O PLE é mais exigente em que obriga mais os alunos a trabalhar individualmente como em grupo, por mim digo que é mais eficiente. Aprende-se mais entre nós e em pesquisa individual».

«No PLE, acho que estamos mais preparados para o futuro, preparam-nos para o que um dia vamos enfrentar no trabalho. No ensino tradicional vimos para as aulas para decorar fórmulas».

«A aprendizagem baseada em projecto é muito mais global, no qual podemos adquirir competências mais úteis no dia-a-dia. No método tradicional, torna-se uma aprendizagem específica, que não traz grandes competências para um futuro emprego».

«Com o PLE, a aprendizagem é muito mais global, fica muito mais na “cabeça” do que no ensino tradicional».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Houve, ainda, apesar de em número reduzido (3 de um total de 22 inquiridos), algumas respostas que despertaram a nossa atenção. Estas respostas indicavam que o PLE e a abordagem não PLE são «praticamente a mesma coisa» e que «não mudou assim muito (...) o novo método de ensino é praticamente o mesmo». As justificações apresentadas pelos alunos não foram muito elaboradas, embora uma das respostas associasse essa similitude ao facto de em ambos existir a realização de trabalhos e aulas simultaneamente.

«Não existem muitas diferenças, pois continuamos a ter um projecto, tempo livre para trabalhar nele e aulas simultaneamente. Contudo, penso que este ano é mais complicado porque existem muitos trabalhos distintos para disciplinas distintas, ao passo que no ano anterior eram todos para o mesmo».

Aluno, Questionário de Avaliação do Impacto

No ano lectivo 2007/2008, procedemos igualmente à auscultação das perspectivas dos alunos que tiveram PLE no 1º ano, em 2006/2007, através da aplicação do mesmo questionário de avaliação de impacto. A amostra incluiu 29 alunos. As respostas dos alunos, no que se refere à questão relativa ao processo de aprendizagem, apontam algumas conclusões semelhantes às obtidas na aplicação do questionário de avaliação de impacto anterior, embora com um grau de evidência mais acentuado para algumas categorias. Referimo-nos ao último aspecto que mencionamos na análise das respostas dos alunos de 2005/2006, em que estes mencionavam que o processo de aprendizagem no PLE e não PLE era igual. Do total de inquiridos, 10 alunos afirmaram não reconhecerem diferenças entre o modelo de aprendizagem actual (não PLE) e o PLE. Nas suas respostas, estes alunos destacaram principalmente dois argumentos para justificar esta semelhança entre o PLE e a abordagem não PLE - a forma como as aulas são leccionadas e o grau de integração dos conteúdos das UCs no projecto.

Relativamente à descrição das aulas, isto é, às estratégias de ensino e de aprendizagem adoptadas pelos professores, os alunos não vão muito além da afirmação de que «nada mudou» ou de que «é o mesmo processo de aprendizagem». Contudo, em alguns casos, imediatamente após esta

referência destacam os aspectos relacionados com as vantagens do PLE pelo facto de permitir a aplicação prática dos conteúdos ou a aquisição de nova informação que de outra forma não poderiam adquirir.

«É o mesmo ou quase semelhante, uma vez que as aulas são dadas da mesma forma».

«Penso que as aulas, em geral, tem o mesmo processo de aprendizagem, mas em relação à aplicação das matérias dadas nas aulas, o PLE facilita o lado prático».

«Em relação às aulas, diria que nada mudou. Por outro lado, deixamos de ter informação sobre outros temas que no PLE adquirimos automaticamente».

Alunos, Questionário de Avaliação de Impacto

No que diz respeito à (falta) de articulação e de integração entre os conteúdos das UCs e o projecto, alguns alunos salientaram que «nada mudou, pois já no ano passado as disciplinas não envolviam o tema do projecto. O projecto e as disciplinas eram duas coisas distintas». Esta afirmação sugere a importância da articulação entre os objectivos do projecto e os objectivos ou resultados de aprendizagem das unidades curriculares. Caso contrário, assistir-se-á a uma duplicação de esforços entre o trabalho dos alunos e o trabalho dos docentes.

«É essencialmente igual. O PLE não serviu para auxiliar o processo de aprendizagem, uma vez que a maior parte dos conteúdos leccionados nas aulas, nem sequer era aplicado no projecto. No ano passado, tinha de estudar as matérias por estudo individual à semelhança deste ano».

«As diferenças foram algumas. Os professores não deixavam de dar a matéria para nos apoiar no PLE. E ficamos com mais tempo para nos dedicarmos às unidades curriculares».

Alunos, Questionário de Avaliação de Impacto

De referir que este aspecto tinha sido uma das recomendações sublinhadas por van Hattum (2005), ao referir a necessidade de serem definidos objectivos do projecto no âmbito de cada UC. Apesar de terem sido introduzidas algumas melhorias neste sentido, como a explicitação dos objectivos do projecto para cada UC no Guia do Projecto de Aprendizagem, bem como a reformulação dos critérios de avaliação dos relatórios para incluir esta dimensão, na prática, verifica-se que ainda tem sido difícil concretizar este objectivo na forma desejável.

No âmbito da reflexão em torno dos processos e práticas de avaliação no contexto do ensino superior, durante os últimos vinte anos, a literatura no âmbito do Ensino Superior tem dado conta de

algumas conclusões interessante no que diz respeito à relação entre a avaliação e a aprendizagem.

Boud (1990) sintetizou alguns dos aspectos mais relevantes da investigação neste campo:

(1) Os alunos são avaliados sobre os assuntos/aspectos sobre os quais é fácil avaliá-los e isso conduz a uma exagerada ênfase na memorização e em competências de níveis mais baixos (por exemplo, Black, 1969).

(2) A avaliação incentiva os alunos a concentrar-se apenas nos temas ou conteúdos que são objecto de avaliação em detrimento daqueles que não o são (por exemplo, Elton & Laurillard, 1979). Por outras palavras, as tarefas de avaliação definem o currículo e, se os estudantes quiserem tirar boas notas, é nestes aspectos que eles se centram em detrimento de outros que eventualmente poderiam ser de maior interesse para eles.

3) A natureza das tarefas de avaliação influencia a abordagem à aprendizagem adoptada pelos alunos (por exemplo, Ramsden, 1988). Não é só o conteúdo da avaliação que define o que é necessário estudar, mas também o tipo de tarefa solicitada, pois esta irá determinar a estratégia de estudo adoptada pelos alunos. Se os alunos perceberem que o professor enfatiza a reprodução de informação no teste, então será a memorização a competência que os alunos irão privilegiar. Se, por outro lado, perceberem que é dada maior ênfase à resolução de problemas, então o seu estudo basear-se-á na resolução de problemas.

(4) Os alunos revelam maior preferência pela avaliação que resulta numa classificação (por exemplo, Becker et al., 1968). A classificação funciona como uma espécie de moeda, indicando o que os professores valorizam. Obviamente, os alunos interessam-se pelos aspectos que lhe permitirão obter maiores ganhos.

(5) Os alunos bem sucedidos procuram os professores para tentar saber “pistas” sobre o que será importante para os propósitos da avaliação formal (por exemplo, Miller & Parlett, 1974). Os alunos com notas elevadas são habitualmente assíduos às aulas de modo a poderem identificar o que é que, do vasto leque de conteúdos dados, poderá “sair” nas avaliações. Eles concentram as suas energias sobre estes aspectos e podem gastar muito menos tempo para estudar do que os seus colegas menos bem sucedidos.

As conclusões destes estudos referidos por Boud (1990) são desoladoras. De facto, apesar da boa intenção por parte dos professores, as actividades de avaliação são definidas partindo de uma concepção de aprendizagem de natureza instrumental, enfatizando a reprodução dos conteúdos apresentados, em detrimento do desenvolvimento do pensamento crítico, da compreensão profunda e do desenvolvimento da autonomia dos alunos. Estes resultados sugerem que os efeitos obtidos são

completamente contrários aos pretendidos. Os alunos são desencorajados a tomar iniciativas que vão além da interpretação daquilo que o professor faz do programa da sua disciplina e, nessa medida, os alunos passam o tempo "swotting for examinations" (Boud, 1990) em vez de tentarem compreender e dar sentido aos conteúdos aprendidos. Estas conclusões evidenciam a importância e os cuidados necessários no momento da selecção e implementação das actividades de avaliação pois, caso contrário, os resultados podem ser contraproducentes.

No contexto do PLE, foi possível confirmar, através do questionário de avaliação de impacto aplicado aos alunos, no ano/lectivo seguinte à sua participação no PLE, algumas das conclusões assinaladas por Boud (1990), no que diz respeito à relação entre a avaliação e a aprendizagem dos alunos. As evidências que se seguem ilustram precisamente a atenção que é dada por parte dos alunos aos conteúdos e temas que são objecto de uma avaliação formal.

«Agora temos mais tempo para estudar além de que todo o trabalho e estudo feito é completamente aplicado à disciplina».

«Em termos de aprendizagem, não ter PLE é mais benéfico porque temos mais tempo para todas as disciplinas, em vez de desperdiçarmos sempre o nosso tempo para o trabalho do PLE».

«Penso que tenho uma preferência pelo ensino não PLE porque penso que ganhamos mais tempo para estudar os conceitos aprendidos nas aulas».

«O método do 2º ano é mais benéfico para nós, pois dão a matéria de forma mais direccionada para os testes e não para o tema do projecto».

«Aprende-se mais sem o PLE.. O PLE ocupa muito do nosso tempo e não aplicamos toda a matéria que nos é exigida pelos docentes nas provas de avaliação».

«Mais autonomia no estudo e mais centrado na nota final à respectiva cadeira».

«É uma aprendizagem diferente porque quando temos PLE as matérias são utilizadas apenas no tema do projecto e apenas se vai estudar aquilo o que é necessário para o projecto. Sem PLE, temos um estudo mais individual e podemos estudar todas as matérias sem ter que integrar a matéria num tema para o projecto».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Este enfoque nas actividades que serão objecto de avaliação revela modos distintos de os estudantes se relacionarem com a aprendizagem, o que se traduz, naturalmente, em resultados de aprendizagem também eles diferenciados. Isto remete-nos para uma reflexão em torno das diferentes abordagens face à aprendizagem. Segundo as perspectivas de Marton & Ramsden (1988), as abordagens à aprendizagem são formadas por uma componente afectiva ou motivacional e por uma

outra cognitiva ou reportada à estratégia adoptada. Combinando o tipo de motivação e de estratégia, podemos descrever três tipos de abordagem à aprendizagem: superficial, profunda e de alto rendimento (cf. Quadro 35).

Componentes	Abordagem Superficial	Abordagem Profunda	Abordagem de Sucesso / Alto Rendimento
Motivação	Intenção de lidar com a tarefa com o menor esforço possível	Intenção de retirar prazer da realização da tarefa; Aprendizagem do aluno movida pela curiosidade	Intenção de obter classificações elevadas
Estratégia	Tratamento da informação de forma não integrada; Memorização rotineira dos elementos.	Relacionamento da informação com o conhecimento anterior Compreensão dos significados	Gestão criteriosa do estudo; Detecção de exigências esperadas e dos critérios de avaliação a fim de se adaptar.

Quadro 35: Abordagens dos Alunos à Aprendizagem (Entwistle, 1990; Biggs, 1990)

Vários estudos apontam para uma associação entre abordagem superficial e piores resultados, assim como, entre abordagem profunda e retenção mais significativa e a longo prazo da informação (Entwistle, 1977, 1990; Gibbs, 1992; Marton & Saljo, 1976; Ramsden, Beswick & Bowden, 1986; Schemek, Ribich & Ramanaiah, 1977). O significado de tal associação parece-nos óbvio, importando por isso analisar as variáveis que poderão justificar uma abordagem mais superficial ou mais profunda por parte dos alunos.

A par das variáveis pessoais dos estudantes, podemos associar as suas abordagens às características dos contextos de ensino e de avaliação. Por exemplo, é possível encontrar uma maior percentagem de alunos com uma abordagem superficial nas disciplinas de professores que concebem o ensino essencialmente como transmissão de informação (Beckwith, 1991; DeJong, 1994), enquanto que professores mais entusiastas no seu ensino tendem a favorecer alunos mais profundos (Entwistle & Ramsden, 1983; Ramsden, 1988).

O estímulo à curiosidade do aluno, à resolução de problemas e à sua autonomia favorecem abordagens profundas (Biggs & Kirby, 1983; Beckwith, 1991), como, aliás, o recurso a métodos de aprendizagem que recorram à cooperação, ao trabalho de grupo e à interacção dos pares (Dart, 1994; Gibbs, 1992). Uma relação positiva observa-se, ainda, entre a percepção de uma carga de trabalho excessiva e a ausência de uma abordagem profunda (Meyer & Scrivener, 1995).

No que se refere às percepções dos docentes sobre os resultados de aprendizagem dos alunos, estes revelam uma preocupação bastante centrada nos conhecimentos adquiridos através do PLE,

persistindo algumas dúvidas relativamente à eficácia desta abordagem de ensino no que se refere às suas potencialidades para “aumentar” os conhecimentos dos alunos:

«Em relação aos alunos, eles efectivamente têm uma taxa de aproveitamento maior do que a que teriam historicamente se não fosse este tipo de ensino. Porque vêm com várias preparações diferentes ao nível da química, do secundário. Uns vêm preparados e fazem isto facilmente. Outros não e têm muita dificuldade na disciplina. E este tipo de ensino, como os põe todos a trabalhar mais ou menos, conseguiu nivelá-los um bocadinho mais e a passar mais. Para estes alunos, acho que é um tipo de ensino bonito, para estes alunos, para outros alunos, não sei se será para todos os casos e para todos os cursos».

Docente, Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação

«Vamos lá ver, o trabalho que isto tem e que nós dedicamos e depois os conhecimentos adquiridos. O trabalho que se tem, não me acredito que os alunos saiam com mais conhecimentos. Podem sair com um conhecimento mais integrado, que não sei se no 1º ano, no início de um curso isso seja assim tão relevante quanto isso. Porque o meu discurso é completamente mudado quando passa para o 4º ano, completamente. Portanto eu reconheço que é um forma muito interessante de aprender..»

«Em termos de resultados de aprendizagem, ou seja, se eles fossem fazer um teste, saber se sabiam mais ou menos por um processo ou outro, não te sei responder a essa questão. Não é óbvio.. até te diria mais.. mas isto não é nada científico, é intuitivo apenas.. acho que os bons alunos ficam melhores e os maus alunos ficam piores, em termos de conteúdos absolutos. Não estou a dizer em termos de se desenrascarem, porque isso saem sempre melhores. Para um exercício concreto, mais ou menos teórico, quem é que responde melhor, acho que reforça os bons e piora os maus. Porque eles se penduram nos outros».

Docentes, Entrevista Individual

A perspectiva destes docentes remete-nos para a discussão em torno de um aspecto fundamental que constitui um dos resultados mais visíveis da sua participação no PLE – o desenvolvimento de competências.

8.1.2 Competências Desenvolvidas

As recentes mudanças verificadas ao nível dos programas curriculares dos cursos do Ensino Superior procuram dar resposta não só a necessidades de natureza pedagógica, que se traduzem na adopção de práticas de ensino e de aprendizagem com enfoque na compreensão e aplicação dos saberes, como também razões que provêm das novas exigências do mercado profissional e indústria, que requerem profissionais detentores de um conjunto alargado de competências que lhes possibilitem uma actuação eficaz e eficiente em ambiente profissional (Helle, Tynjälä & Olkinuora,

2006). Deste modo, é cada vez mais premente a necessidade de uma formação inicial voltada para o desenvolvimento de competências que vão para além dos conhecimentos teóricos e da sua aplicação e transferência directa para os contextos profissionais. Os empregadores procuram profissionais competentes, responsáveis e capazes de lidar com situações de incerteza e mudança, o que obriga a uma selecção cada vez mais rigorosa e criteriosa dos diplomados a contratar (Heywood, 2005; Markes, 2006). Partindo da análise de alguns estudos realizados, Veiga Simão e Flores (2007) também sublinham a necessidade de promover um conjunto de competências, no aluno universitário, tais como aprender a pensar, a cooperar, a comunicar, a gerir emoções, a ser crítico e a auto-motivar-se.

Esta constatação começa a ser também motivo de preocupação por parte dos alunos, ainda durante a sua formação académica. De facto, foi possível reconhecer esta consciencialização da necessidade de estar preparado para enfrentar as condições exigidas pelo mercado de trabalho, em várias das respostas recolhidas por parte dos alunos, sendo estas consideradas, ao mesmo tempo, como uma das mais valias da abordagem PLE.

«Com o PLE há uma aplicação mais prática dos conhecimentos adquiridos nas diferentes UCs, deste modo ficamos mais preparados para a realidade do mercado de trabalho».

Aluno, Questionário de Avaliação Final

«Nas aulas aprendíamos os fundamentos teóricos e no projecto PLE conseguíamos efectuar diversas aplicações práticas desses fundamentos teóricos. Isto foi uma novidade para os alunos, visto até aqui nada disto acontecia, (...) mas eu penso que esta aplicação da teoria em termos práticos contribuiu imenso para a nossa aprendizagem, isto porque assim poderíamos exemplificar onde é que a teoria poderia ser aplicada em exemplos reais».

Aluno, Resposta ao Teste sobre o Projecto

No contexto do PLE, os dados resultantes da monitorização e avaliação do processo permitiram dar conta das potencialidades do trabalho de projecto na promoção do desenvolvimento deste conjunto alargado de competências. A necessidade de cumprir prazos e de trabalhar em grupo permitiu aos alunos desenvolver competências de gestão de tempo, relacionamento interpessoal, sentido de responsabilidade, capacidade de adaptação e flexibilidade, etc., as quais consideram fundamentais para uma futura integração profissional bem sucedida. Os alunos vêem o PLE como um bom exemplo do que os espera no mundo profissional, que requer candidatos com um perfil profissional cada vez mais diversificado, onde a flexibilidade, o trabalho em equipa, o espírito crítico, a capacidade criativa e a assunção do risco assumem cada vez mais importância no perfil de procura dos Engenheiros. Esta perspectiva é também confirmada por alguns dos docentes entrevistados:

«Acho que hoje em dia as coisas estão cada vez mais voltadas para as necessidades em termos do mercado, sem dúvida.. e depois eu acho que, nesta forma de aprender, o que se exige mais em termos do Engenheiro, é a sua capacidade criativa. Portanto, hoje não se quer receitas, nada é previsível, quer se alguém que seja suficientemente criativo e tenha uma habilidade mental e consiga relacionar as coisas e consiga arranjar uma solução. Eu por exemplo quando fiz a minha tese de doutoramento entrevistei N de empresários e uma crítica que eles faziam muito grande era que os engenheiros eram excelentes operadores, para executar, mas muito pouco criativos. Porque quando havia um problema que não era um problema X, Y ou Z, ali associado a receita tal e tal, é preciso uma grande capacidade para dar a volta às coisas, de eles serem muito autónomos nas próprias decisões. Eles estarem ali e pensarem “é capaz de dar, vamos experimentar” ...Muito avessos ao risco.. e (...) essa criatividade adquire-se aqui na universidade, e aqui há uma coisa muito boa que é que eles podem ser criativos à vontade porque para já não estão a pôr em risco nada porque eles não estão a ser pagos, podem pôr aí a sua criatividade à vontade, porque o risco associado é muito reduzido».

«Eu acho que [o PLE] é um bom método de não só incentivar a que o aluno consiga resolver os seus problemas tradicionais no ensino tradicional mas obriga a trabalhá-lo em grupo e acho que isso é extremamente importante do ponto de vista de uma empresa onde eles tenham que trabalhar».

Docentes, Entrevista Individual

«Os alunos ganham competências em coisas que de facto não estavam listadas nas disciplinas. Olha-se para os relatórios deles e para os alunos do 5º ano e, em termos de qualidade, nem se compara. E alguns alunos adquiriram competências em áreas transversais, que estariam completamente ao lado. A interacção interpessoal entre alunos é muito maior do que nas formas tradicionais, quer entre alunos, quer entre alunos e professores. Acho que há coisas que são difíceis de medir em termos de sistema de avaliação, mas a longo prazo têm um efeito enorme relativamente ao futuro profissional deles».

«Aqueles alunos que se dedicam a uma parte da disciplina para o projecto, esses alunos são melhores do que os melhores que eu tinha de anos para trás. Esses fazem coisas que eu não esperaria que alunos do 1º ano fizessem. Aliás, eles ensinam-me coisas! Este ano aprendi mais umas coisas que eu não sabia. Eu explico-lhes uma determinada parte para o projecto e eles aprofundam muito isso».

Docentes, Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação

Também os alunos que participaram neste estudo reconhecem a importância e o desenvolvimento destas competências, durante a realização do projecto. O desenvolvimento destas competências surge associado sobretudo às dificuldades encontradas, nomeadamente, ao nível da gestão do projecto e do relacionamento interpessoal, que naturalmente surgem quando se trata de um projecto com a duração de um semestre. Ao nível da gestão do projecto, os grandes desafios concentram-se associados à coordenação de horários, ao cumprimento de prazos e à organização e planeamento das tarefas do projecto. Ao nível do relacionamento interpessoal, as principais dificuldades passam por aprender a gerir situações de conflito possivelmente causadas pela

divergência de opiniões e ideias, pelo confronto de posturas e de atitudes, pela divergência dos objectivos individuais e pela falta de comunicação dentro do grupo.

Ultrapassar estas dificuldades exige estratégias adequadas, que as transformem em desafios, como aliás tem sido constatado e valorizado pelos próprios alunos.

«Aprendemos também a trabalhar em equipa, a resolver conflitos internos no grupo, para que estes não interferissem com o desenvolvimento do projecto, adquirimos experiência a apresentar, o à vontade nas apresentações, aprendemos a redigir correctamente relatórios, tomamos conhecimento de áreas para as quais nem sequer pensávamos, ou seja, aprendemos a trabalhar num projecto em equipa, que no futuro vai-nos ser muito útil».

Alunos, Carta Escrita

«(...)No PLE eu aprendi a delegar tarefas, até porque eu sei que num futuro emprego eu não vou conseguir fazer tudo dentro de uma empresa. Vou ser obrigada a delegar tarefas e eu até agora não era muito capaz disso. E acho que o PLE ajudou-me nisso. (...) Eu tinha o meu método de trabalho mas com o PLE percebi que não podia ter eu o método de trabalho e ele o dele.. tinha que haver o método de trabalho do grupo e nós adaptarmo-nos a esse método. E não as pessoas estarem a adaptar-se aos métodos uns dos outros. Acho que isso é o mais importante».

«A lidar com as diferenças dos outros... Acho que isso foi muito interessante para nós. Saber que a outra pessoa tem uma opinião diferente da nossa mas tentarmos sentar todos numa mesa e trabalhar».

«Acho que os grupos todos tiveram os seus problemas. Uma coisa boa foi toda gente tentou resolvê-los de uma maneira ou de outra. Também eram problemas que não valiam a pena... e isso era um dos objectivos do PLE – era ultrapassar os problemas».

Alunos, *Focus Group A*

Nas entrevistas individuais realizadas aos docentes, após a conclusão do PLE, um dos aspectos mais salientados, como resultado da participação dos alunos no projecto, foi igualmente a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto diversificado de competências transversais. Este foi, aliás, um dos resultados mais evidentes apontados pela maior parte dos docentes entrevistados, no que se refere ao impacto do PLE no processo de aprendizagem dos alunos. Na opinião dos docentes, o balanço é bastante positivo a este nível, como se pode confirmar pelas seguintes afirmações:

«[sobre os aspectos positivos do PLE] o desenvolvimento de competências de trabalho em equipa. Porque os Engenheiros Industriais integram sempre equipas multidisciplinares, são quase sempre a interface entre vários departamentos. Essa competência, e tudo o que a ela se associa, são fundamentais».

«Eu acho que o balanço é positivo pelas competências transversais que eles adquirem. Ai não tenho dúvida nenhuma. Se fosse só para avaliar isso. Não tinha dúvida nenhuma de que é altamente positivo. As competências transversais, comunicação, escrita de relatórios.. isso sem dúvida que também acho que seja vantagem».

«Eu creio que eles no final deste 1º semestre, são capazes de, melhor ou pior, de uma maneira geral, são capazes de fazer um relatório em condições, são capazes de fazer uma apresentação em condições. (...) Creio que a mais valia para um aluno de Engenharia se calhar é bastante grande porque o que conta na vida prática, penso eu, não é tanto se sabem resolver todos os exercícios teóricos, mas se sabem ter uma postura profissional e terem as competências. Para mim não me causa tanto impacto que não saiba resolver ***, que se calhar por outro método de ensino saberiam, mas se calhar dou muito mais valor ao facto de conseguirem fazer uma apresentação e não gaguejarem e fazer um relatório com referências».

«Em termos gerais, eu acho que o aluno fica bastante mais bem preparado para enfrentar problemas. Por outro lado, tem aquela componente de ter sido obrigado a ter que trabalhar em grupo que é bastante difícil às vezes. E creio que se calhar às vezes quando há coisas que correm mal até é melhor porque creio que a vida não é realmente um grupo de amigos a fazerem um trabalho e beber uma cerveja ao mesmo tempo.. acho que até nesse aspecto, é melhor se correr mal do que se correr bem».

«Eu acho q é uma boa forma de ensino. Eu acho que eles apesar de não se aperceberem, ganham muito. Primeiro, porque aprendem coisas como responsabilidade, que os prazos são para se cumprir, que se eles não se mexerem ninguém faz as coisas por eles. Coisas assim básicas que se calhar os preparam mais para uma vida futura. Para além de trabalhar aquelas competências que a gente tem predefinidas, trabalho em equipa, fazer relatórios, fazer apresentações, são coisas que eles não sentem que sejam grandes coisas que eles estejam a aprender mas que no fundo são muito importantes. Há um ou outro que acha que isso não é importante porque tem mais facilidade num ou noutro aspecto. Mas há outros que vão aprender bastante dessa forma».

«Eu não percebo nada de pedagogia e de formas de aprendizagem mas.. eu tenho aqui uma situação antiga e uma recente.. um antes e um depois.. mas eu reconheço que a tendência é esta. Se a gente quer gente crítica, a gente tem de ensiná-los a ser críticos. (...) porque ensinar alguém a ser crítico também se ensina, mas só se ensina assim.. não é através de *guidelines*, olha vamos lá, ser crítico é.. faz assim e assim.. não há nada disso. É pondo-os em acção. E quando eles dizem que existem conflitos, os conflitos existem, mas faz com que as pessoas depois consigam ultrapassar esses conflitos. A gente lê muita coisa sobre conflitos hoje em dia mas uma coisa é a gente estar lá e ver como é que se comporta que é para depois contornar isto.. (...) reconheço que é uma forma muito interessante e muito diferente de se aprender. E há certas competências que não se ensinam, adquirem-se. E adquirem-se se a gente for participando, fazendo..».

Docentes, Entrevista Individual

Para além do reconhecimento do contributo do projecto para o desenvolvimento das competências transversais dos alunos, um outro aspecto foi também bastante referido quer por alunos, quer por docentes. O PLE, por estar implementado no 1º semestre do 1º ano, tem um papel fundamental na integração dos alunos no contexto universitário. Este aspecto foi destacado num dos *focus groups*, por um aluno que já tinha passado por um processo de socialização no 1º ano num outro curso, podendo assim evidenciar claramente as diferenças:

«Eu acho que a coisa mais importante do PLE foi o facto de ser no 1º semestre. Digo isto porque eu já entrei no 2º ano, já tinha a experiência de outro curso. Sabia como é que era a experiência do 1º ano dos outros cursos que não tinham trabalho de grupo. E o bom do PLE, na minha opinião, é tão simples quanto isso. Serviu para os alunos se conhecerem e se darem bem. Porque enquanto nos outros cursos a praxe é quase fundamental para eles se conhecerem, o nosso curso tem essa vantagem, devido aos seus trabalhos longos e em grupo, eles acabam por nem precisar da praxe, porque estão juntos numa sala, estão sentados 6 pessoas numa mesa e vão se conhecer e ganhar confiança. Eu acho que o bom do PLE é exactamente isso. É ganhar confiança. É as pessoas se conhecerem. Também lá está, é ganhar aquele gostinho pelo curso e aplicar aquilo que descobrimos nas UCs na semana anterior. Mas acho que o melhor foi mesmo o pessoal se conhecer».

Alunos, Focus Group B

Para além dos alunos, os docentes também foram bastante incisivos, durante as entrevistas individuais, na questão das vantagens e potencialidades do PLE para uma integração bem sucedida dos alunos no 1º ano do curso.

«Creio que é a integração, que é um dos aspectos que eu vejo como mais positivos mesmo. Pq tenho a visão antes PLE e vejo como os alunos eram antes do 1º semestre e vejo como são agora. A integração faz mais por eles do que as praxes ou a recepção ao caloiro. O PLE faz mais por eles nesse sentido do que as praxes».

«Noto, noto essa diferença porque vejo que estão mais ligados ao curso, a universidade, mesmo aos colegas e aos docentes do que os outros cursos. Isso é uma das vantagens de isto funcionar no 1º ano e no 1º semestre».

«Sim, é uma das vantagens.. acho que o PLE no 1º ano é muito vantajoso.. Não sei se o PLE o 1º ano é vantajoso em termos das unidades curriculares, mas em termos de integração.. os alunos na universidade, no curso, entre eles.. eu acho que isso é sem dúvida uma boa coisa. Uma entreajuda, conhecem-se, mais facilmente estudam uns com os outros, e no 2º semestre não havendo isso, embora eles continuem a se ajudar, eles continuam a ajudar-se dentro dos primeiros grupos que foram construídos no 1º ano, isso já reparei. Mas há menos ligação entre eles. Mas a nível das vantagens, essa é uma delas sem dúvida».

Docentes, Entrevista Individual

Após a análise dos resultados da avaliação do PLE em termos de aprendizagens adquiridas e competências desenvolvidas, é importante considerar também os efeitos do PLE ao nível dos resultados académicos dos alunos. Na secção que se segue, apresentamos uma análise desses resultados.

8.1.3 Resultados Académicos

Numa tentativa de «desmistificar postulados que inevitavelmente se criam» face aos resultados da implementação de novas metodologias de ensino e aprendizagem, Lima *et al.* (2007) realizaram um estudo, no qual a investigadora também participou, com o objectivo de analisar o impacto do PLE ao nível das classificações dos alunos do 1º ano do MIEGI. Este estudo procura responder a algumas das principais preocupações e receios por parte dos diferentes intervenientes nestes processos:

«Por um lado, os alunos preocupam-se com o eventual excesso de carga de trabalho que resulta da maior autonomia e responsabilização que o processo lhes atribui mas, e sobretudo, preocupam-se com os resultados académicos, medidos através das classificações obtidas – e as inevitáveis comparações com os anos anteriores assumem relevância determinante. Por outro lado, alguns professores parecem desconfiar da introdução de novas práticas e questionar a sua relevância e sobretudo, preocupam-se com os resultados académicos, associados a um eventual aumento da média das classificações obtidas pelos alunos que poderá não reflectir uma verdadeira e rigorosa avaliação das competências adquiridas pelos alunos. Urge, por isso, desenvolver este tipo de análise comparativa, tentando desmistificar postulados que inevitavelmente se criam» (Lima *et al.*, 2007:1278).

O estudo foi desenvolvido em 2007, sendo os dados analisados referentes aos últimos seis anos do curso (2000/2001 – 2005/2006), sendo dois referentes a experiências de PLE (2004/2005 – 2005/2006). Esta análise foi efectuada com base em indicadores de natureza quantitativa, nomeadamente, a *média e desvio padrão das classificações, o rácio de aprovações sobre inscritos e número de unidades curriculares realizadas por semestre.*

As conclusões deste estudo revelam indicadores positivos relativamente às variáveis analisadas. Apresentamos, de seguida, algumas dessas conclusões, que poderão ser analisadas, com maior detalhe, no artigo desenvolvido por Lima *et al.* (2007).

No que se refere ao *rácio de aprovados sobre inscritos*, o estudo revela que este apresentou uma tendência positiva, aproximando as unidades curriculares de apoio directo ao projecto, tal como demonstra a Figura 16. A aproximação dos indicadores das UCs quando funcionam como UCs de apoio directo ao projecto (PSC) sugere que este é um dos efeitos do PLE e da natureza interdisciplinar que este pressupõe.

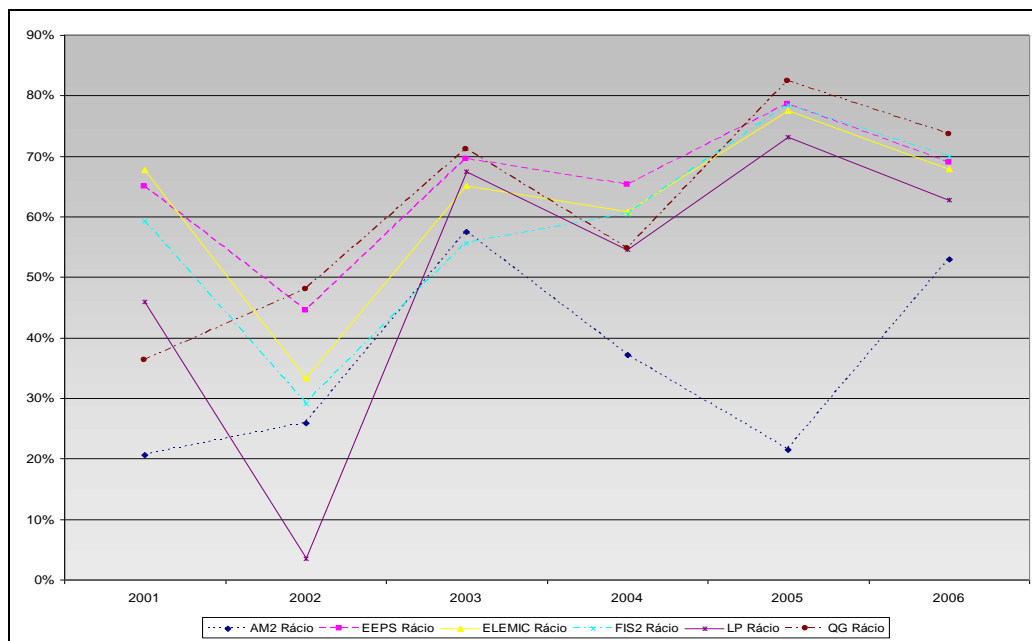


Figura 16: Rácio de aprovados sobre inscritos (Lima *et al.*, 2007:275).

Outro aspecto interessante a destacar na análise desta figura diz respeito às UCs da área das Ciências (QG e FIS2), conhecidas tradicionalmente pelos resultados menos positivos neste curso de Engenharia e que, no contexto do PLE, conseguem alcançar uma melhoria do desempenho académico dos alunos (Lima *et al.*, 2007).

No que se refere à *média das classificações* obtidas pelos alunos em cada unidade curricular, constatou-se que houve uma manutenção da respectiva média, não havendo tendência decrescente. Como se pode ver pelo gráfico da Figura 17, representativo das médias por unidade curricular, na escala de 0 a 20, existe uma tendência da recta de aproximação ser horizontal.

Relativamente à *análise do desvio padrão* para cada uma das médias, foi possível identificar, nos dois últimos anos, uma aproximação entre os valores das médias. Esta aproximação poderá justificar-se na medida em que «uma percentagem elevada (50%) da classificação de cada aluno, em todas as unidades curriculares de apoio ao projecto, resulta de um elemento comum, correspondente à nota individual de cada aluno no projecto» (Lima *et al.*, 2007:1275).

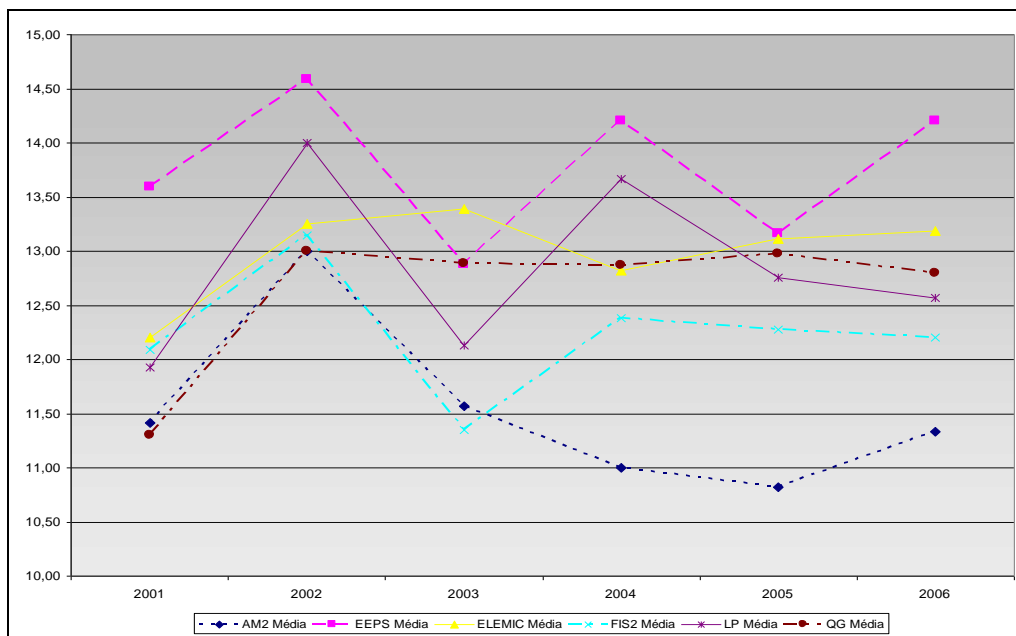


Figura 17: Média das classificações por unidade curricular (Lima *et al.*, 2007:276).

Por último, a análise do *número de unidades curriculares realizadas por semestre* permitiu concluir que, nos anos lectivos em que houve experiências de PLE, existiu uma tendência maior para os alunos concluírem um maior número de unidades curriculares por semestre. Este resultado é bastante positivo na medida em que contribui para que os alunos terminem o 1º ano e, conseqüentemente, o curso, no mínimo período de tempo (5 anos), como é desejável pelo Processo de Bolonha.

Posteriormente à realização deste estudo, em 2009, a investigadora e um grupo de docentes, a maior parte dos quais já tinham participado na elaboração do artigo anterior (Lima *et al.*, 2007), decidiram efectuar uma análise comparativa das classificações obtidas pelos alunos, no 1º semestre do 1º ano do MIEGI, quer tenham participado no PLE ou não. Através deste estudo, desenvolvido por Fernandes *et al.* (2009), pretendia-se esclarecer alguns resultados obtidos através de métodos de recolha de dados de natureza qualitativa, que partiram da análise das perspectivas dos alunos e que indicavam que estes obtinham classificações mais baixas no PLE face ao ensino não PLE.

Os dados recolhidos basearam-se nas classificações individuais dos alunos, resultantes quer da avaliação contínua, quer da avaliação sumativa, de quatro UCs que fazem parte do 1º semestre do 1º ano do MIEGI. Os indicadores de avaliação utilizados neste estudo foram o rácio de avaliados sobre inscritos, aprovados sobre inscritos, aprovados sobre avaliados, a média aritmética e o desvio padrão das classificações dos alunos.

As conclusões deste estudo sugerem que os alunos PLE obtiveram, em média, melhores classificações do que os alunos não PLE, no que diz respeito aos três anos lectivos e às quatro UCs analisadas. Contudo, a compreensão destes resultados requer uma perspectiva mais global e abrangente, que tenha em consideração variáveis de outra natureza como as características pessoais dos alunos, o seu envolvimento nas tarefas, os estilos de aprendizagem, etc.

Em síntese, podemos considerar que as aprendizagens, competências e resultados académicos dos alunos, obtidos e desenvolvidos no âmbito do PLE, revelam um balanço positivo da avaliação dos produtos do dispositivo pedagógico, ao nível dos alunos.

De seguida, analisamos os resultados do dispositivo ao nível do trabalho dos docentes e tutores.

8.2 Ao Nível dos Docentes e Tutores

As implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes constitui outro aspecto a considerar na avaliação dos resultados do dispositivo pedagógico PLE. Neste sentido, da análise e leitura dos dados emergiram sobretudo três dimensões que consideramos como mais significativos, nomeadamente, o trabalho colaborativo docente, o desenvolvimento de um referencial para as competências do tutor e as dificuldades e constrangimentos associados à função do docente universitário. Na secção que se segue, estas questões serão objecto de uma descrição e análise mais aprofundadas.

8.2.1 Trabalho Colaborativo Docente

No contexto do PLE, o trabalho docente é caracterizado por uma grande interacção entre os seus intervenientes, como referimos atrás no âmbito da discussão sobre o papel do docente e do tutor no PLE. Esta interacção promove o trabalho colaborativo inter-pares, o que constitui uma das mais-valias do PLE, não se verificando esta interacção antes da implementação do PLE.

«Andamos muitos anos a dar aulas aos mesmos alunos os 3 e nunca nos conhecemos. Foi em 2004 a primeira vez que nos conhecemos e eu já dou aulas a este curso desde 1998. E eles provavelmente também. Estás a ver? Até lá, nem sequer os conhecia... e deve ser o que acontece com a maior parte dos colegas que trabalha na universidade, de uma forma matricial, os

departamentos dão aulas a outros cursos, mas nem se quer conhecem os outros colegas docentes. Não se fala sobre os alunos, como é que eles se portam, se são bons se são maus. Dá-me mais satisfação este género [PLE]».

«Não há comparação possível, porque a maior parte dos cursos que eu dei aulas, nem sequer sabia quem eram os outros docente, portanto, não havia qualquer tipo de interacção, e acho que aqui se a gente precisar de qualquer coisa, certamente, pede ao outro e não há qualquer problema.. (...) A relação parece-me também melhor no sentido de que pelo menos ficamos todos a saber o que é que cada um está a fazer, pelo menos minimamente. Isso é vantajoso.. acho que o próprio relacionamento entre as pessoas, é claro que isso é diferente porque a gente somos obrigados a sentar a mesma mesa durante várias reuniões, acabamos sempre por ficar amigos das outras pessoas.. Claro que se há um problema, falamos entre nós..».

Docentes, Entrevista Individual

A interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa são algumas das potencialidades que resultam do trabalho em equipa por parte dos docentes e outros intervenientes no projecto, nomeadamente os tutores e a equipa de coordenação.

Ao longo dos últimos anos, foi possível dar conta da importância da experiência adquirida pelos docentes e tutores para o sucesso do PLE. O facto de os docentes já conhecerem o processo de organização do PLE e, sobretudo, o que se espera dos alunos em termos de resultados do projecto, tem facilitado a preparação e (re)adaptação do programa curricular de cada UC e as práticas pedagógicas adoptadas, como ficou visível pelos comentários de alguns docentes na entrevista colectiva realizada à equipa de coordenação do PLE:

«Para mim foi gratificante, foi diferente, foi uma experiência nova também para mim ensinar nestes moldes. Haverá muitas coisas que eu, nas minhas aulas, mudarei por inexperiência mesmo. Pequenos ajustes como a forma que foi feita a avaliação contínua, sugestões que eu fui apanhando aqui e acolá, que não estava a prevêê-las logo no início, por falta de experiência».

«Acho que funcionou melhor este ano porque há algumas razões para isso: mais pontos de controlo, que foi uma coisa que nós investimos logo no planeamento, quer dizer que seguimos um pouco as instruções do Peter Powell; melhoramos muitos aspectos; a nossa experiência no acompanhamento (eu pelo menos acho que já fiz muitas coisas diferentes)».

«Tenho a ideia que a coisa resultou relativamente melhor, mas nada de muito significativo. E resultou por causa da experiência que as pessoas tinham do ano passado. Porque eu acho que nós fomos mais iniciantes em alguns aspectos. Já não perdemos tanto tempo como no ano passado. E acho que a melhoria vem daí, claro que houve os tutorial alargados e mais pontos de controlo, mas no geral. Não acho que tenha havido uma “grande” melhoria».

«Acho que correu melhor porque nós estávamos mais experientes, a coordenação e a interacção com os alunos também. Houve uma grande novidade: vários projectos, o que tem várias

vantagens, do meu ponto de vista. Contribuiu para desenvolver a autonomia dos alunos. Por outro lado somos menos especialistas no acompanhamento aos alunos, somos mais superficiais».

Docentes, Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação

No caso de uma das disciplinas, dada a rotatividade dos docentes envolvidos na sua leccionação, tem sido mais difícil conseguir esta integração efectiva devido à ausência, *a priori*, de uma visão clara sobre o papel da UC no projecto.

«O facto de ser a 1º vez para mim foi muito difícil. Eu teria de estar mais por dentro do processo. Falar mais com a Física, com a Química, arranjar ali mais pontos de encontro. (...) Embora eu agora alteraria outras coisas».

«Concretizando no meu caso, o tema turismo espacial, acho interessante. No início, falei com o docente de Física e pareceu haver boa vontade para continuar... mas depois ao longo do semestre encontraram-se as dificuldades. No caso da matemática, um projecto proposto.. é-me difícil.. porque tem de ter um chapéu bonito para embalar aquilo. Aqui o que eu tenho a dizer é que as pessoas específicas ao tema poderiam ajudar um bocadinho as pessoas que estão neste papel, porque sabem a matemática que a pessoa fala e poderia haver uma ligação maior. Para mim, se no futuro eu vier a participar, à 3ª tem de ser de vez, tenho de estar mais convencido desde o início. Havendo flexibilidade da minha parte em alterar ligeiramente o programa da cadeira, mas tem de estar claro na minha cabeça. Eu tentei o máximo...»

«Eu acho que neste projecto havia a possibilidade de a matemática ter sido um bocadinho melhor trabalhada. Seria interessante haver maior interacção, nitidez na visão, participação dos docentes das UC's na escolha do tema. Mas tem acontecido que a nitidez é diferente para diferentes elementos da equipa. É difícil tornar-se igualmente nítido porque estamos a falar de conteúdos e disciplinas diferentes. Se calhar, aconteceu isso com o docente de ALCD, ao longo do tempo é que foi vendo e adaptando... Poderia haver um trabalho prévio antes.. nós quase que termos um pré-projecto.. há pessoas que gostam da coisa mais livre...é mais interessante quando eles têm de desenvolver caminhos diferentes, por exemplo, naquilo que aconteceu para a tua disciplina, parece q isso não aconteceu, eles tiveram que desenvolver caminhos idênticos..»

Docentes, Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação

Assim, podemos dizer que o sucesso destas abordagens de projecto requer, efectivamente, um esforço acrescido por parte dos docentes para adequarem os conteúdos programáticos da respectiva unidade curricular aos objectivos específicos de cada projecto. Isto pressupõe, ainda, um envolvimento activo dos docentes das unidades curriculares na fase de concepção e definição do tema e dos objectivos do projecto, bem como alguma flexibilidade e capacidade de adaptação de modo a que seja possível dar resposta às necessidades sentidas pelos alunos durante a sua realização. De facto, com a introdução deste tipo de metodologias, é lançado o repto aos docentes de se adaptarem às novas exigências pedagógicas e curriculares que encaram o perfil do professor do ensino superior como o de um sujeito crítico e reflexivo, aberto à mudança, pensando o ensino centrado na aprendizagem e onde

o trabalho docente se desenrola em ambientes cooperativos e colaborativos (Veiga Simão & Flores, 2007).

É interessante verificar, também, que os alunos participantes no PLE, quando inseridos em contextos de aprendizagem que não sejam de PLE, como por exemplo, no 2º ano do MIEGI, altura em que também recolhemos informação sobre o impacto do PLE, revelam ter sentido diferenças ao nível da natureza e da forma como os conteúdos das UCs eram abordados. Os excertos que se seguem são provenientes da discussão proporcionada pela realização dos *focus groups*, e retratam bastante bem esta realidade:

«Se calhar como nós tínhamos um trabalho prático, os professores tinham o trabalho de deixar a parte teórica e investir mais na parte prática. E agora [Não-PLE], como nós agora não temos projecto, estamos a ser massacrados com mais teoria, como XXXX.. Temos um trabalho, mas é só mais aquela teoria pura..»

«Isso [PLE] obrigava os professores a aprender também com aquilo que nós estávamos a fazer e agora [não-PLE] eles trabalham aquela teoria que têm nos livros e estão a passar para nós... Sebentas de 1999... Praticamente nós não passamos nada para eles! (...) E eu acho que as dúvidas que nós vamos pondo ao longo do projecto também podem levar a que eles direccionem as aulas noutra maneira. Porque percebem que nós estamos a ter outro tipo de necessidades. Eu acho que isso é bastante importante...»

Alunos, *Focus Group B*

Para justificar o balanço positivo dos resultados alcançados no projecto, os docentes assinalam também o trabalho conjunto desenvolvido por uma equipa multidisciplinar que engloba docentes e investigadores da área das Ciências, Engenharia e Educação. Relativamente a estes últimos, a equipa de coordenação reconhece a importância da colaboração e intervenção dos profissionais da área da Educação no apoio pedagógico e na avaliação destas novas metodologias. O papel destes profissionais na divulgação e partilha dos resultados, através de publicações e apresentação de comunicações ao nível nacional e internacional, tem sido reconhecido como uma mais-valia para o sucesso da implementação destas abordagens, como tem sido também apontado por outros estudos como, por exemplo, na área da Educação Médica (Pinto, 2008).

O elevado esforço e a carga de trabalho que têm vindo a ser denotados pelos elementos da equipa de coordenação, durante e após a realização dos projectos, levaram um grupo de docentes a desenvolver recentemente um estudo (Alves *et al.*, 2009) com o objectivo de analisar as principais actividades desempenhadas pela equipa de coordenação e o respectivo tempo gasto na sua execução, a fim de serem identificadas formas de melhorar e otimizar o funcionamento da equipa de trabalho. Os resultados do estudo revelam que as principais actividades que ocupam a maior parte do tempo da

equipa de coordenação na sua preparação e execução, nomeadamente 72% do tempo total gasto, são as reuniões da equipa de coordenação (110 horas-homem), seguindo-se as reuniões tutoriais (102 horas-homem), as apresentações orais dos alunos (99 horas-homem) e, por último, a avaliação, feedback e classificação dos relatórios (96 horas-homem). De forma a reduzir ou rentabilizar o tempo despendido nestas actividades, os autores do estudo apresentam um conjunto de propostas alternativas, chamando a atenção para as vantagens e possíveis riscos da adopção das respectivas medidas. A título de exemplo, podemos mencionar o caso da redução de número de reuniões ou do número de elementos que nela participam, mas esta decisão poderá provocar, simultaneamente, um maior isolamento de cada área disciplinar e menor partilha de dificuldades e percepções relativamente ao funcionamento das equipas de alunos e dos projectos desenvolvidos, com implicações ao nível da monitorização do processo de aprendizagem dos alunos (Alves *et al.*, 2009).

Sobre este assunto, um dos docentes refere ter sentido alguma perda com a diminuição do número de reuniões de coordenação, talvez por ser o único representante de sua área curricular, considerando que as reuniões de coordenação serviam também como espaços de reflexão e de partilha de conhecimentos e de ideias, bem como as dúvidas e dificuldades que surgiam durante o decorrer do processo:

«Eu acho que nós tentamos reduzir a carga dos docentes e uma das coisas que diminuimos foi o número de reuniões de coordenação e acho que foi o que ficou pior em termos de funcionamento. Ficou melhor para todos nós pessoalmente porque temos menos horas. Mas eu acho que as reuniões periódicas, presenciais, apesar de nós já fazermos isto há muitos anos e já estarmos a entrar numa fase em que rola tudo, já há menos coisas para decidir. Eu acho que apesar de tudo isso, eu acho que essas reuniões de coordenação era também reuniões de aprendizagem mútua. De troca de conhecimentos, de dificuldades, eram momentos que eu não só passava a mensagem mas eu também aprendia. Aprendia-se bastante nessas reuniões também. E pessoalmente acho que foi a coisa que se perdeu, que lá está a questão do tempo... e acho que se aprende muita coisa, mesmo com os alunos, nas próprias apresentações, eu sabia lá o que é que o Engenheiro Industrial faz?! Nada.. agora já sei algumas coisas... os temas que são importantes».

Docente, Entrevista Individual

O testemunho deste docente revela as vantagens do trabalho colaborativo, promovido pela participação no PLE, que permite aos docentes conhecer melhor o perfil profissional dos diplomados dos cursos que leccionam, dada a efectiva partilha e discussão geradas em torno dos conteúdos curriculares e sua integração no âmbito dos objectivos do projecto, o que tem implicações ao nível da adequação das próprias práticas docentes. De facto, este docente referiu que, após a participação de

alguns anos no PLE, percebeu a necessidade de adequar a linguagem técnica que utilizava para leccionar os conteúdos de forma, de forma a que ela adquirisse maior sentido para os alunos:

«Há uma coisa que eu mudei depois de não sei quantos anos de dar PLE, fui alterando a forma como ia dando as minhas aulas. Não estou a falar de conteúdos. Estou a falar da forma como eu comecei a passar o conteúdo. Passei para uma visão mais aplicada. Começa logo pelo facto de mudar o nome as coisas. Chamar termodinâmica ou chamar-lhe outra coisa qualquer.. aquele palavão que eles não gostam.. acho que eles gostam das coisas mais aplicadas. (...) a gente tem de ser diferente dependendo do curso em que está inserido. Mas se desse a outro curso de engenharia, também passaria a dar com uma estratégia mais aplicada como passei aqui, porque são cursos com finalidades diferentes, não é a mesma coisa. Apesar de ser uma química geral e a gente dar termodinâmica a uns e termodinâmica a outros, a finalidade da termodinâmica para uns não é a mesma que para os outros».

Docente, Entrevista Individual

8.2.2 Desenvolvimento de um Referencial para as Funções do Tutor

Como referimos ao longo deste trabalho, o tutor e o seu papel no âmbito da monitorização do processo de aprendizagem dos alunos constituem um aspecto fundamental no desenvolvimento e implementação da aprendizagem baseada em projectos.

Partindo das ideias iniciais do papel do tutor avançadas por Powell (2004), em que o tutor desempenha uma dupla função de orientar o grupo não só em termos do conteúdo do projecto mas sobretudo contribuindo também para estimular o process de reflexão dos alunos, as práticas de tutoria no âmbito do PLE foram evoluindo significativamente. Esta evolução traduziu-se não só numa maior clarificação e explicitação das funções do tutor, mas também de uma melhoria das suas práticas de tutoria, com base na experiência adquirida e também pela partilha e reflexão com os restantes tutores e membros da equipa de coordenação do PLE.

Como resultado desta maior interacção e reflexão, no ano lectivo de 2007/2008, um grupo de tutores decidiu elaborar um Guia do Tutor, que servisse para apoiar não só os novos tutores no PLE, comunicando-lhes as funções que devem procurar desempenhar, mas também para desenvolver e aprofundar alguns aspectos que foram emergindo como dificuldades do seu processo de operacionalização.

Destacamos, de seguida, alguns excertos, contidos no Guia do Tutor, sobre as funções do tutor, nomeadamente, a dinamização do trabalho em equipa, a monitorização do projecto e da aprendizagem individual dos alunos.

«O papel de tutor nos projectos PLE é diferente do papel tradicional de um docente. O tutor tem como principais funções o apoio à dinamização do trabalho em equipa, monitorização do projecto e da aprendizagem individual no âmbito do projecto. O tutor acompanha o desenvolvimento das competências definidas no Guia do Projecto e a apresentação de uma solução adequada ao problema proposto» (Guia do Tutor, 2007:4).

Em articulação com aquilo que já foi referido anteriormente no âmbito da discussão sobre as funções do tutor, o Guia deixa mais uma vez claro que o papel do tutor não é ou deve ser o de especialista técnico, uma vez que em muitos casos este papel é desempenhado simultaneamente por um docente de uma UC que também desempenha a função de tutor.

«Ao desempenhar o papel de tutor, o docente não está a leccionar conteúdos das UCs. Por outro lado, sendo um elemento próximo da equipa, também não está a realizar o projecto, pelo que não deve apresentar soluções quanto ao conteúdo do projecto, mas sim, encaminhar a equipa de alunos na direcção mais desejada. O tutor pode no entanto incentivar o grupo a efectuar pesquisas bibliográficas, o recurso à biblioteca da UM, o recurso aos docentes das UCs e a outros docentes, bem como a outras fontes consideradas relevantes para o natural desenvolvimento do projecto» (Guia do Tutor, 2007:4).

Para além desta função de mediador, o papel do tutor engloba ainda estabelecer uma comunicação estreita entre o grupo e a equipa de coordenação, sobretudo nos aspectos referentes ao trabalho em equipa e ao desenvolvimento do projecto em geral, com especial enfoque para as dificuldades sentidas ao nível das unidades curriculares.

«O tutor tem ainda a função de reportar à equipa coordenadora o andamento do projecto e o funcionamento da equipa. Deve informar os outros tutores quanto ao andamento do projecto em geral e os docentes quanto a dificuldades mais específicas relacionadas com as respectivas UCs» (Guia do Tutor, 2007:4).

Outro aspecto amplamente debatido consiste no papel do tutor na avaliação dos alunos. O Guia esclarece que o tutor não participa na classificação do aluno, reforçando o papel e a importância que este deve ter na promoção de processos de reflexão no âmbito dos resultados da avaliação dos pares realizada pelos alunos.

«O tutor não participa na avaliação dos alunos no sentido de classificar directamente os elementos do seu grupo. No entanto, é função do tutor discutir os resultados da avaliação dos pares, da equipa e da auto-avaliação. O tutor identifica as dificuldades relatadas nestas avaliações e tenta encontrar formas de as ultrapassar. Poderá igualmente ajudar a tomar decisões e a resolver conflitos. O tutor pode, além disso, tentar monitorizar o progresso nas UCs dos alunos individualmente, especialmente para verificar dificuldades de contribuição de cada aluno para o projecto» (Guia do Tutor, 2007:4).

Para além destes aspectos, o Guia do Tutor descreve alguns métodos de trabalho que poderão ajudar o tutor no desempenho das funções de tutoria no âmbito do PLE, abordando temas como o processo de gestão do projecto, a adequação da solução e o funcionamento em equipa, com destaque para formas possíveis de resolver conflitos no grupo (Johnson & Johnson, 1991).

Como resultado do trabalho desenvolvido por este conjunto de tutores, foram elaborados alguns documentos de suporte à acção tutoria, nomeadamente, uma *checklist* para apoiar os tutores nas sessões com o grupo e, ainda, um questionário de avaliação do tutor, com o objectivo de identificar os pontos fortes e menos fortes, tendo em vista a melhoria contínua do desempenho do papel de tutor e da organização do PLE em geral.

8.2.3 Gestão das Funções do Docente Universitário

Segundo o estatuto da carreira docente do ensino universitário, a função docente comporta quatro dimensões básicas: ensino, investigação, prestação de serviços à comunidade e participação institucional, consubstanciada na participação dos órgãos de gestão e nas actividades de coordenação e avaliação científica e pedagógica. No entanto, a actividade pedagógica é um dos aspectos marcantes da carreira docente universitária, embora também seja o aspecto mais contestado em termos de progressão na carreira docente universitária, dado que esta se circunscreve, maioritariamente, à produção de trabalhos de natureza investigativa, relegando para plano secundário aspectos relacionados com a docência (Flores, *et al.*, 2007), embora já existiam iniciativas no sentido de valorizar esta dimensão (atraves, por exemplo, do incremento e valorização de acções de formação em pedagogia)

No contexto do PLE, dado o investimento de tempo e de esforço que os docentes dedicam ao projecto, a falta de reconhecimento institucional no que se refere à componente pedagógica do seu trabalho tem surgido como um dos principais desafios e constrangimentos que se colocam aos docentes. A confirmar esta realidade, podemos destacar alguns excertos provenientes das entrevistas individuais com os docentes.

«Eu confesso que começo a ficar cansada de PLEs, pela carga que requer. Não é pela forma de ensino porque gosto de ensinar desta forma, agora é mais pela carga de trabalho muito pesada. Eu normalmente não faço mais nada no 1º semestre. A investigação pára durante um semestre e depois só re-arranca no próximo semestre. Não tenho tempo para publicar. Fico com falta de

tempo para investigação, não chega. Se calharmos de ter alguns bons alunos que vão trabalhando, não pára completamente porque eles vão trabalhando. Se num ano por acaso, não tivermos ninguém a trabalhar connosco, naquele semestre não fazemos nada». «Eu acho que o PLE dá muito trabalho aos professores. As pessoas não sabem e quando estão a falar e não venham cá com tretas porque... eu também dou aulas a 200 alunos, dou 4 turnos, mas não tem nada a ver com isso. A dinâmica é outra completamente diferente. Muitas apresentações, muitos trabalhos, muitas reuniões, eu recebia tantos tantos *e-mails*.. eu nunca recebi.. que eram da coordenadora do semestre. Que eu pensei, ela deve passar o dia a volta disto! Sistemáticamente. Aquilo consome.. (...) e eu isso eu reconheci».

Docente, Entrevista Individual

De facto, como se pode evidenciar no discurso dos docentes, verifica-se uma sobrevalorização das actividades de gestão e de investigação em detrimento de aspectos ligados ao processo de ensino e aprendizagem. A ênfase colocada nas questões que favorecem a dimensão pedagógica e as práticas docentes indicia as dificuldades sentidas pelos docentes no sentido de conciliar o trabalho de investigação com a actividade docente.

A formação docente tem sido uma das estratégias a que os docentes recorrem tendo em vista o seu desenvolvimento profissional. Este aspecto é visível pelo crescente interesse e participação dos docentes em acções de formação de natureza pedagógica, realizadas no contexto universitário (Flores *et al.*, 2007). Contudo, destacam que o tempo e as condições para uma efectiva implementação daquilo que aprenderam dificilmente é suficiente.

«Eu se calhar devia dedicar.. em termos de avaliação e de subida de carreira não é.. se calhar devia ser 20% ou 10% à docência e 90% a.. porque nós não somos avaliados pela docência, somos avaliados pelo trabalho científico.. (...)»

Eu quando tive aquela formação (...) a gente sente-se muito frustrada porque nós depois não temos tempo para aplicar o que aprendemos .. a nossa questão é que nós depois não somos avaliados por isto.. que é muito triste não é. Acho que devia haver uma componente de 50/50. Mas não é, é quantos artigos publicamos, quantos congressos fomos, quantas revistas não sei quê não sei que mais. E quando isto é o que nos dá mais trabalho.. porque pronto, nós temos que ir as aulas, nós damos a cara, temos que ser competentes, temos que cumprir prazos.. quer dizer.. Eu sinto que ando semanas e semanas.. eu tenho aqui um artigo que ando para submeter numa revista e desde Setembro que ando a tentar e ainda não fiz.. as coisas vão ficando..».

Os docentes necessitam de mais tempo para parar e reflectir sobre as suas práticas. É neste contexto que consideramos que o conceito de *scholarship of teaching and learning* ou SoTL, como é mais conhecido, adquire uma importância vital. A aplicação deste conceito ao domínio do ensino deve-se a Boyer (1990), que refere que uma forma de resolver a aparente contradição entre a necessidade de investimento na investigação, fonte da progressão na carreira, e a necessidade de alargar a missão das instituições de Ensino Superior, para dar respostas às solicitações da sociedade, será o

esbatimento de barreiras entre os domínios científicos e o ensino dos conteúdos desses mesmos domínios, considerando-se que as duas entidades devem ser objecto de investigação.

Mais recentemente, Vieira, Silva & Almeida (2010) propõem a indagação da pedagogia como estratégia para a sua transformação no contexto académico. Estes autores consideram que «articulando ensino, investigação e desenvolvimento profissional, os professores clarificam o seu referencial pedagógico, procuram compreender os contextos em que trabalham, interrogam e inovam a sua prática, e disseminam o conhecimento que produzem. Idealmente, formam comunidades assentes no diálogo interdisciplinar e na colaboração» (Vieira, Silva & Almeida, 2010:22).

No caso da investigação que realizamos no contexto de estudo, foi possível evidenciar um crescente investimento por parte dos docentes envolvidos no PLE na reflexão sobre as suas práticas pedagógicas (van Hattum & Fernandes, 2010). Este trabalho foi muitas vezes desenvolvido numa lógica multidisciplinar, com a participação de docentes de diferentes áreas de especialidade, incluindo da área da Educação. Os temas explorados nas investigações desenvolvidas debruçaram-se sobre uma panóplia de questões com interesse e relevância para o desenvolvimento da aprendizagem baseada em projectos. Alguns dos trabalhos desenvolvidos focaram as seguintes temáticas:

- o papel do docente no Ensino Superior (Alves *et al.*, 2009a; Alves *et al.*, 2009b; Alves, Moreira & Sousa, 2007; Veiga Simão *et al.*, 2008; van Hattum-Janssen & Vasconcelos, 2008; Fernandes & Flores, 2009; Lima *et al.*, 2009a; van Hattum-Janssen, 2009);
- a articulação entre a formação académica e o contexto profissional (Lima *et al.*, 2009; Mesquita, Lima & Pereira, 2008; Mesquita *et al.*, 2009);
- o desenvolvimento e avaliação de competências transversais (van Hattum-Janssen, Vasconcelos & Pacheco, 2007; Mesquita, Lima & Flores, 2009; Fernandes, 2010; van Hattum-Janssen, 2010);
- a avaliação das aprendizagens dos alunos (van Hattum-Janssen & Lourenço, 2008; Fernandes *et al.* 2009; Fernandes, Flores & Lima, 2009a; Lima *et al.*, 2007; Fernandes, Flores & Lima (no prelo));
- o desenvolvimento de projectos multidisciplinares (Carvalho, Lima & Fernandes, 2008; Moreira & Carvalho, 2009; Carvalho & Moreira, 2009).

Estas actividades de investigação levaram a uma cultura de reflexão contínua sobre a prática e a novos *insights* para a melhoria do funcionamento das experiências de PLE.

8.3 Ao Nível das Dimensões Curriculares e Pedagógicas

As dimensões curriculares e pedagógicas constituem outra dimensão que importa analisar na avaliação dos resultados da implementação do dispositivo pedagógico. Trata-se de avaliar as potencialidades e limitações das diferentes componentes curriculares, identificando, por um lado, os aspectos que devem ser mantidos e reforçados, e por outro lado, aqueles que necessitam de ser melhorados, ajustados ou até alterados.

Partindo da análise dos dados recolhidos, no âmbito do PLE, a articulação curricular e o modelo de avaliação das aprendizagens surgem como as dimensões curriculares mais e menos conseguidas.

8.3.1 Articulação Curricular

À fragmentação curricular, responsável pela “cultura de mosaico” que caracteriza muitos contextos de ensino e aprendizagem, têm sido atribuídas as dificuldades dos alunos em compreender, transferir e relacionar a informação e em aplicar os saberes que lhes são transmitidos.

Um dos contributos mais significativos do PLE, na perspectiva de docentes e alunos, consiste na promoção da articulação curricular ao nível das UCs que integram o PLE, permitindo aos alunos uma melhor compreensão e integração dos conteúdos das UCs no projecto. Como referiu um dos docentes entrevistados:

«Acho que [o PLE] é uma forma muito interessante de aprender, uma forma integrada. Eu acho isso muito importante. Eu como aluna que fui, acho que o nosso conhecimento saía muito desintegrado. Nós associamos a chavões, está ali e está ali. E depois nós temos muita dificuldade, apesar de que eu fiz o estágio na indústria e depois vim logo para a universidade, mas tinha colegas meus que ficaram na indústria e depois tinham muita dificuldade em ir buscar o conhecimento. Eles sabiam-no, mas depois associa-lo às coisas.. Aqui não, é muito integrado e eu acho que isso é muito importante.

(..) Por exemplo, a forma de eles aprendem química é uma forma muito interessante de aprender química. Eu aprendi da forma tradicional. A gente não via nada, não experimentava nada, a gente sabia lá.. de baterias e.. E isto é uma vantagem e para eles é extremamente estimulante».

Docente, Entrevista Individual

No caso das unidades curriculares na área das Ciências, cujo insucesso académico no 1º ano do curso tem sido um aspecto recorrente, reconhece-se uma melhor compreensão e aplicação das matérias por parte dos alunos, quando a disciplina está inserida no PLE (Lima, Carvalho, Flores & van

Hattum, 2007). A transposição dos conteúdos (abstractos) para situações reais e concretas facilita o processo de aprendizagem dos alunos. Os alunos apontam uma das unidades curriculares como um claro exemplo disso.

«A aplicação de CC [Cálculo C] foi muito interessante, pois fazer integrais parece uma coisa que não tem interesse nenhum e o cenário mudou de figura quando se tornaram necessários para o cálculo das dimensões da bateria».

Aluno, Resposta ao Teste sobre o Projecto

«E havia coisas que nós estávamos nas aulas e a pensar para que é que isto nos ia servir para a vida futura e aprendemos algumas coisas que até são úteis. Por exemplo, a Cálculo... aquilo das integrais e assim... afinal vimos que aquilo até era útil para alguma coisa...».

Aluno, *Focus Group A*

Este é, aliás, um dos aspectos que vai ao encontro dos objectivos subjacentes à aprendizagem baseada em projectos, que visa promover a interdisciplinaridade dos saberes através do projecto (Heitmann, 1996; Powell & Weenk, 2003).

Nas recentes edições de PLE, sobretudo após a implementação de um teste escrito no final do projecto, foi possível evidenciar, com maior clareza, o contributo do PLE para uma maior articulação curricular entre as UCs. De facto, este teste escrito, elaborado pelos docentes responsáveis pela leccionação das UCs que participaram no PLE e que incluía um conjunto de questões específicas de cada projecto desenvolvido pelos diferentes grupos, continha uma questão global que procurava avaliar o grau de interdisciplinaridade das unidades curriculares. A questão pedia aos alunos que reflectissem sobre a forma como os conteúdos das UCs se relacionavam entre si e que apresentassem exemplos concretos dessa articulação.

As respostas dadas pelos alunos a essa questão global foram bastante elucidativas da articulação entre as matérias leccionadas e a sua aplicação no projecto, verificando-se uma consistência entre os objectivos do projecto e as competências requeridas pelas diferentes unidades curriculares.

«O facto de as UCs estarem integradas no PLE facilitou de certo modo o estudo das mesmas, já que era realmente necessário saber certos conteúdos para realizar o trabalho, além de que isso fomentou o interesse por essas mesmas disciplinas, pois ao mesmo tempo que dávamos a matéria víamos aplicações práticas da mesma».

«Para concretizarmos o projecto temos de ter uma compreensão geral dos conteúdos abordados nas diferentes UCs de forma a conseguirmos aplicá-los e utilizá-los de modo coerente ao longo do projecto».

«Fiquei surpreendido como, por vezes, para atingir um objectivo era necessário relacionar vários conteúdos das diferentes UCs»

Alunos, Respostas ao Teste sobre o Projecto

Estas conclusões parecem, de certo modo, contraditórias com alguns resultados discutidos anteriormente, que evidenciavam uma falta de articulação entre os objectivos do projecto e os conteúdos das unidades curriculares. Isto remete-nos para uma maior reflexão sobre os dados obtidos, os momentos em que foram recolhidos e os instrumentos utilizados. No caso das respostas ao teste escrito sobre o projecto, é necessário ter em consideração as implicações que este aspecto poderá exercer nas percepções dos alunos. Será que o teste escrito, sendo este um mecanismo de avaliação formal, não terá suscitado nos alunos a vontade de responderem de acordo com aquilo que seria desejável? Ou, por outro lado, será que o teste escrito, ao exigir uma maior reflexão sobre o processo de aprendizagem do aluno, permitiu que este reflectisse de forma mais aprofundada sobre os reais “ganhos” adquiridos com o projecto? De facto, a elaboração desta “questão global” no teste escrito teve como pressupostos permitir a avaliação de competências de nível superior, como as de avaliação e síntese, segundo as taxonomias de Bloom.

Deste modo, podemos dizer que, com base nas percepções dos alunos, verifica-se o predomínio de uma concepção de aprendizagem e de avaliação centradas, ainda, em mecanismos de controlo formais, que servem a finalidade primordial de comprovar e classificar os conhecimentos adquiridos. Este aspecto poderá ser reforçado por algumas percepções dos alunos, recolhidas numa fase posterior à participação no PLE, que mostram a preferência de alguns alunos pelo ensino não PLE, realçando precisamente a vantagem de este não requerer uma articulação e aplicação dos conhecimentos e o facto de a avaliação da unidade curricular ser exclusivamente baseada nos respectivos conteúdos leccionados.

«O método do 2º ano é mais benéfico para nós, pois dão a matéria mais direccionada para os testes e não para o tema do projecto».

«Com o PLE, além das dúvidas normais das matérias, ainda tínhamos que superar as dificuldades do projecto (dúvidas de como e onde aplicar as matérias, etc.). Este ano, penso que as dificuldades são em menor número e mais fáceis de se superarem, pois são apenas relacionadas com matéria dada nas aulas».

Alunos, Questionário de Avaliação Final

Estas percepções dos alunos remetem-nos para uma visão de aprendizagem caracterizada pela compartimentação dos saberes em áreas disciplinares, sem preocupação com a sua articulação e relevância para a formação do aluno, na linha de uma concepção de formação académica tradicional relacionada mais com a aprovação às disciplinas do que com a própria compreensão dos saberes e com a valorização de outras competências fundamentais para o exercício da profissão, como é o caso do trabalho em equipa, da capacidade de comunicação, das competências de relacionamento interpessoal, de gestão de projectos, etc., como já foi referido anteriormente.

Por oposição a esta visão mais fragmentada da aprendizagem, um conjunto de alunos destacou a importância do sentido e relevância das aprendizagens adquiridas para a sua vida profissional futura, apresentando exemplos concretos ligados à sua área de intervenção enquanto profissionais de Engenharia.

«Normalmente numa universidade aprende-se conteúdos e mais conteúdos e depois reflecte-se: “E se um dia chegar a Engenheiro como vou usar o que aprendi?”, pois bem o PLE auxilia o estudante a usar o que aprende nas UCs em casos reais».

«É bastante interessante do ponto de vista de não estudarmos apenas para os testes, mas também a integração das UCs na vida real».

«Esta integração contribuiu para não sermos apenas espectadores, mas sermos activos e em vez de ficarmos apenas pela teoria conseguimos partir para a prática».

Alunos, Respostas ao Teste sobre o Projecto

«Este ano [Não PLE] é mais difícil chegar até essa utilidade. (...). Mas depois aquelas disciplinas mais teóricas, fazer a ponte entre a realidade e aquilo que estamos a dar, é muito mais difícil».

«É praticamente o que fazemos neste semestre [não PLE]. Temos pequenos trabalhos a todas as disciplinas. Só que no PLE tínhamos que saber ligar aquilo tudo, ter um fio condutor para haver interdisciplinaridade».

Alunos, *Focus Group A*

Na perspectiva dos docentes, a existência do projecto contribuiu também para uma melhor compreensão dos conteúdos das UCs por parte dos alunos, uma vez que a componente prática e contextualizada do processo de aprendizagem permite-lhes ver a aplicação dos conceitos na vida real.

«A única vantagem que eu vejo é que eles vêem a programação do ponto de vista mais prático e mais útil, integrado na vida real, sem ser programinhas pequenos, com principio meio e fim, mas que são coisas isoladas. Assim, vêem a programação ao nível do que ela pode ser útil numa empresa..»

«Nisso vejo vantagem, vejo nitidamente. Eles normalmente acham que a química é uma coisa abstracta que não tem aplicação em lado nenhum. Eles pensam “estou num curso de gestão industrial, para que raio é que eu preciso de saber química?” não preciso.. eu só preciso de saber gerir funcionários e máquinas e não sei quê.. isso é a atitude do Engenheiro. E depois às vezes não corre bem».

Docentes, Entrevista Individual

8.3.2 Avaliação das Aprendizagens

O modelo de avaliação dos alunos no âmbito do PLE tem sido objecto de constantes melhorias no sentido de o adequar aos pressupostos de uma metodologia de projecto, que enfatiza uma avaliação centrada sobretudo no processo, mas sem ignorar o produto, com enfoque na valorização da dimensão formativa da avaliação.

Relativamente à dimensão que diz respeito ao modelo de avaliação dos alunos, a análise dos dados baseou-se nas respostas dos alunos obtidas através do questionário de avaliação de impacto (questão n.º1.6), que foram completadas pelos *focus groups*, onde os alunos tiveram a possibilidade de discutir abertamente esta temática.

De uma forma geral, a análise dos resultados sugere que a opinião dos alunos relativamente à metodologia de avaliação do projecto é bastante divergente, sendo considerado um processo justo, para alguns, e injusto, para outros (Fernandes, Flores & Lima, 2009d).

Os primeiros salientam as vantagens de uma avaliação que engloba vários parâmetros e que obriga a um estudo contínuo, o que traz benefícios em termos de acompanhamento da matéria das UCs. Reconhecem, assim, que é mais fácil ficar aprovado a todas as UCs no final do semestre, embora nem sempre permita a obter classificações individuais muito elevadas.

«A metodologia do método de projectos é mais justa pois avalia todos os parâmetros do aluno. Penso que o método de projectos é mais eficaz no que toca a avaliação».

«No projecto a metodologia de avaliação é melhor o que faz com que haja um estudo permanente».

«No método normal a avaliação é uma treta porque cada prof faz o que bem lhe apetece. Para mim, os resultados obtidos através do projecto são melhores, tanto ao nível de notas como de aprendizagem».

«O PLE facilitava um pouco. Não era preciso notas tão grandes pois o PLE era uma ajuda na nota final».

«O PLE não favorece notas altas às disciplinas mas facilita a realização de cadeiras mais conflituosas. Agora o ensino tradicional é meramente uma avaliação individual. O PLE não favoreceu certas cadeiras que poderia ter melhor nota. Mas em compensação, favoreceu uma cadeira que não a faria facilmente».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Sobre a questão de o PLE facilitar a aprovação dos alunos a um maior número de UCs por semestre, durante a realização do *focus groups* gerou-se uma discussão interessante entre dois alunos que participaram no PLE, e que contrasta com a visão simplista e redutora dos resultados de aprendizagem no âmbito do PLE.

«A1 - Eu acho que o PLE tem um erro muito grave que é só haver no 1º ano..

A2 - Não pode ser todos os anos se não eu acho que também acabava por ser demasiado fácil o curso. Porque é assim. O facto de valer 40% da nota, quer dizer que nós só precisamos de tirar notas mínimas. Notas mínimas são 7s e 8s. Isso acaba por facilitar.

A1 - E tu estás aqui só para passar? Não estás aqui para aprender? Eu acho que havia coisas que diziam nas aulas que eu não aprendia nada. E graças ao PLE consegui aprender tudo. Havia uma maneira de nós aplicarmos tudo o que aprendíamos.

A2 - Sim, mas tu vês não houve um caloiro sequer a reprovar no 1º ano. O PLE foi que ajudou um bocado a isso. A ajudar as pessoas a passarem as cadeiras. Eu falo por mim, eu passei através do PLE. Se calhar aprendi o mínimo dos mínimos.

A1 - Se calhar se não fosse o PLE tu nem aprendias nada.

A2 - Exacto. Talvez. Podes ir por aí.

A1 - Lá está, eu pela primeira vez na vida, considerei útil aquilo que eu estava a aprender nas aulas. Porque se não, servia para quê?!?».

Alunos, *Focus Group B*

Este excerto do *focus group* demonstra as diferentes perspectivas e concepções de avaliação e de aprendizagem que os alunos possuem e, ainda, a forma como estas influenciam as suas perspectivas (Entwistle, 1990; Biggs, 1990).

Os alunos que consideram a metodologia de avaliação do PLE injusta apontam, por sua vez, argumentos associados à dimensão da avaliação individual e colectiva que cada uma das abordagens pressupõe. O facto de, no PLE, a nota individual do aluno depender de outros elementos do grupo constitui uma preocupação para um número significativo de alunos que refere que os “bons alunos” são muitas vezes prejudicados.

«Agora [não PLE] cada um é responsável pela sua própria avaliação. Já não há prejudicados, nem subvalorizados nas notas».

«A metodologia de avaliação é mais justa [não PLE] (a nota depende mais do desempenho individual)».

«Prefiro o ensino não PLE porque se torna para mim mais fácil obter bons resultados para além de que acho que as avaliações são justas».

«Este método [não PLE] torna-se mais justo porque dependemos apenas de nós próprios».

«No PLE, os resultados podem ser injustos porque há pessoas que trabalham muito e outras pouco».

«A metodologia de avaliação [não PLE] é mais justa (a nota depende mais do desempenho individual). Quanto aos resultados obtidos [não PLE], são ligeiramente mais baixos (a média baixou comparativamente ao ano anterior) mas penso que este facto está mais relacionado com o maior grau de dificuldade das UCs deste ano».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Nas entrevistas individuais aos docentes, esta perspectiva também saiu reforçada por um dos docentes, que referiu que:

«Em termos de nota quantitativa, o melhor aluno como tem que dar mais de si no projecto acaba por perder e o pior aluno acaba por ganhar em termos de nota. Em termos de conhecimento, o melhor fica melhor e o pior, pior.

Mas o que eu estou a dizer baseia-se muito na experiencia que eu tive, sobretudo, na primeira. Naquele teste de projecto em que a minha questão, e vai ser a mesma este ano, que é qual foi a contribuição do grupo para o projecto e qual foi os resultados que atingiu. E o que eu noto é que basicamente o líder do projecto, do grupo, sabe descrever bem e os outros, ninguém sabe responder. Ou seja, o líder do projecto tem a máxima cotação naquilo e os outros têm zero. Porque não fazem a mínima ideia do que é que foi feito..».

Docente, Entrevista Individual

No entanto, as discussões desenvolvidas durante os focus groups permitiram, mais uma vez, obter uma visão diferente sobre o impacto do PLE no processo de aprendizagem dos alunos. Com base nos excertos de alguns alunos que se seguem, foi possível perceber que a componente do grupo teve uma influência bastante positiva quer no seu compromisso com a aprendizagem, quer na sua motivação e, ainda, no espírito de competição saudável que o projecto suscitou.

«E outra coisa boa é que nós não nos preocupávamos só com os nossos resultados. A partir do momento em que nós trabalhávamos em grupo, e eu acho que foi isso que fez com que eu me tornasse uma pessoa mais responsável ou ainda mais responsável. Mais responsável porque eu não me considerava uma pessoa irresponsável. Mas foi o facto de eu não podia falhar se não o meu grupo ia falhar. E eu acho que foi isso que nos ajudou muito».

«Nunca tive 100% a dar o máximo, mas isso acho que é normal. Mas acho que o grupo... havendo sempre alguém motivado, nós acabámos sempre por dar o máximo. A motivação é algo muito importante e é contagioso.. a entejuda, a gente ajuda-se uns aos outros e o trabalho aparece e é bom».

«O nosso objectivo era também ganhar.. Não é ganhar.. é mérito e é tentar ser melhor do que os melhores. E uns com os outros tentarmos sempre ser melhores. Agora se tentarmos ser todos iguais, não vai haver progressão. Temos que tentar ser melhores do que os outros. E tentar que no caminho todos melhorem».

Alunos, *Focus Group A*

A insatisfação dos alunos face aos resultados obtidos no âmbito do PLE encontra-se associada também ao nível de dedicação e empenho que são requeridos ao aluno, numa abordagem PLE. Esta realidade ficou bastante visível pelos comentários de alguns alunos, que se demonstraram insatisfeitos pelas classificações finais obtidas no âmbito do PLE, dado o esforço e envolvimento que imprimiram no projecto. Este aspecto não constitui uma novidade, existindo alguns estudos no Ensino Superior que revelam resultados semelhantes em termos da carga de trabalho do aluno e as suas perspectivas sobre a aprendizagem (Sambell, MacDowell & Brown, 1997; Drew, 2001).

«Com o PLE, as notas obtidas no final do semestre não reflectiam todo o esforço, trabalho e empenho que os projectos exigiam. Além do que tínhamos que estudar continuamente para as diferentes cadeiras, metodologia que se verifica este ano [não PLE]».

«Com esforço, consegue-se bons resultados, enquanto no PLE não acontecia sempre isso. Além disso, o PLE era desvantajoso porque trabalhávamos imenso mas em termos de notas não se reflectiam na mesma proporção».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

O tempo e esforço dedicados ao projecto foram aspectos bastante salientados pelos alunos participantes nos *focus groups*. Com efeito, a gestão do tempo constituiu um aspecto crucial que os alunos tiveram de desenvolver, na medida em que havia a necessidade de conciliar as actividades do projecto com as tarefas e momentos de avaliação contínua das UCs, o que nem sempre foi fácil, como alguns referem:

«Nós tínhamos que gerir a parte da disciplina que era para o projecto e a que não era nos testes. Nós tínhamos um teste e na semana a seguir tínhamos que entregar o relatório. Muitas vezes havia a escolha entre estudar para o teste ou trabalhar para o relatório. E daí.. Acho que muitas vezes abdicamos de estudar para o teste para trabalharmos para o PLE».

«Uma coisa que eu por acaso reparei, foi que mesmo nas semanas em que não havia ponto de controlo ou que o ponto de controlo fosse só na semana a seguir, eu não houve uma única vez na semana que não tivesse trabalhado para o projecto. Nós pelos menos uma vez, duas por semana, fazíamos alguma coisa para o projecto. Não havia um dia em q nós não nos juntássemos e trabalhássemos para o projecto».

Alunos, *Focus Group A*

«[O facto de ter estado envolvido no PLE no ano passado] ajudou este ano a ter mais responsabilidade e a gerir melhor o tempo para as disciplinas. (...) Uma pessoa habituou-se a trabalhar mais e a mudar um pouco a nossa mentalidade».

Alunos, *Focus Group B*

Por último, destacamos um aspecto que ressalta da maior parte das respostas dadas pelos alunos: o enfoque nos resultados e na dimensão certificadora da avaliação. Esta dimensão é visível na medida em que alguns alunos referem ter maior preferência pelo ensino não PLE visto que, neste contexto, cada aluno é responsável pelos resultados obtidos, estando o sucesso na UC apenas dependente de si próprio e não de um grupo. A sua percepção da avaliação é de que, no ensino não PLE, as notas são superiores porque os alunos têm mais tempo para estudar e isso reflecte-se directamente nas notas, como demonstram as respostas de alguns alunos no questionário de avaliação de impacto:

«Este semestre [não PLE] sinto-me mais envolvido nas UCs porque o tempo de estudo é completamente aplicado no estudo das matérias dadas. Assim o esforço aplicado na UC tem directa relação com a nota. Sinto-me mais motivado pois sei que, desta forma, tudo o que trabalho na disciplina é para melhorar a nota».

«Prefiro o ensino não PLE porque se torna para mim mais fácil obter bons resultados para além de que acho que as avaliações são justas».

«Penso que os resultados obtidos agora [não PLE] são melhores pois temos mais tempo para estudar e isso reflecte-se positivamente nas notas...».

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Uma postura interessante de um aluno referia que «os resultados são bons em ambos, basta que o aluno se dedique», o que nos pareceu ser uma resposta bastante madura, que reconhece a importância da implicação e envolvimento do aluno para o sucesso na aprendizagem. Outras respostas que revelam o desenvolvimento de uma atitude crítica e assertiva por parte dos alunos dizem respeito também à temática da avaliação, em que um aluno distingue os pressupostos subjacentes à avaliação no âmbito da metodologia PLE e a avaliação no ensino não PLE.

«Eu acho que a diferença entre o método de avaliação deste ano [não PLE] é as competências que avaliam.. Eu acho o PLE avaliava competências diferentes. Eu acho que nós agora só estamos a ser avaliados pelos conhecimentos que temos ou que demonstramos ter e no PLE não, acho que avaliam a nossa capacidade de trabalhar em equipa, de passar ideias, de comunicar..»

«Eu acho que não ligo muito à avaliação. Eles escrevem lá os 40% e uma pessoa tem é que tentar dar o nosso melhor em tudo que faz e não é por estar num lado ou estar noutro. É estudar e saber o que sabes e aplicar nos testes ou seja onde for.. nos trabalhos ou isso..»

Alunos, Questionário de Avaliação do Impacto

Para concluir a discussão em torno da temática da avaliação, apresentamos um quadro-síntese dos principais temas que emergiram da resposta n.º 2 do questionário de avaliação de impacto, em que se pedia aos alunos para identificar, em termos globais, as vantagens/potencialidades e limitações/constrangimentos apontadas ao ensino PLE e ao ensino “não PLE”. O Quadro 36 resume as principais ideias dos alunos, que podem ser agrupadas em três categorias: a participação, a regulação e a aprendizagem dos alunos.

		Participação	Regulação	Aprendizagem
Contexto de Ensino-Aprendizagem	PLE	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno desempenha um papel activo • Maior envolvimento com as UCs • Maior interacção professor/aluno • Aprendizagem cooperativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo constante • <i>Feedback</i> e oportunidades de melhoria • Desenvolvimento de competências transversais (comunicação interpessoal, gestão do tempo, trabalho em equipa, pesquisa de informação, auto-avaliação, auto-regulação, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor compreensão dos conteúdos leccionados • Aplicação dos conhecimentos em contextos reais • Maior motivação para a aprendizagem • Melhor preparação para futuro profissional
	“Não PLE”	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno desempenha um papel passivo • Menor envolvimento nas UCs durante o semestre. • Menor interacção professor/aluno 	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno estuda apenas na fase dos exames • Professores não têm em consideração as necessidades dos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor interesse pelos conteúdos leccionados • Dificuldade em compreender a aplicação dos conteúdos

Quadro 36: PLE e não PLE - uma síntese das perspectivas dos alunos.

A análise deste quadro reforça, mais uma vez, as conclusões discutidas anteriormente no que se refere às potencialidades do PLE no sentido de promover um maior envolvimento e participação dos alunos, contribuindo para a auto-regulação do processo de aprendizagem, com implicações positivas ao nível da sua aprendizagem.

Concluída a análise, discussão e reflexão em torno das quatro dimensões do modelo de avaliação CIPP que serviu de quadro de referência para a avaliação do dispositivo pedagógico PLE, apresentamos algumas conclusões e implicações do trabalho de investigação realizado.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Nesta secção, apresentamos as principais conclusões e implicações do estudo realizado, procurando dar resposta às questões de investigação inicialmente formuladas. Procuramos, ainda, apresentar uma síntese da análise dos dados, reflectindo e problematizando os resultados obtidos à luz das perspectivas teóricas que os sustentaram.

Em primeiro lugar, importa recuperar os objectivos gerais que presidiram à realização deste estudo, nomeadamente, contribuir para a reflexão em torno dos processos de ensino e de aprendizagem no Ensino Superior e para o desenvolvimento da aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares no contexto do ensino de Engenharia e, por último, discutir o papel do aluno e do professor no processo de ensino e de aprendizagem e as implicações do paradigma educacional proposto pelo processo de Bolonha.

A concretização destes objectivos foi possível através da realização de um estudo de caso, no curso de Engenharia e Gestão Industrial da Universidade do Minho, onde a aprendizagem baseada em projectos, neste caso específico, o PLE, foi implementado no 1º ano do curso. Pretendia-se avaliar este dispositivo pedagógico, tendo sido definidas as seguintes perguntas de partida:

1. Quais são as percepções e experiências dos alunos, docentes e tutores em relação ao *Project-Led Education (PLE)*?
2. Qual tem sido o impacto do PLE nos processos e nos resultados de aprendizagem dos alunos?
3. Quais têm sido as implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes?

Para a avaliação do PLE enquanto dispositivo pedagógico, recorreremos ao Modelo de Avaliação CIPP (*Context, Input, Process, Product*) de Stufflebeam (2003) como quadro de referência. O principal contributo deste modelo reside na melhoria do processo de tomada de decisão, uma vez que concebe a avaliação como um processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis, que permitem julgar acerca das decisões possíveis. A associação necessária entre a avaliação e a tomada de decisão, o carácter “global” e sistémico que este modelo encerra, tendo em consideração a complexidade de informações e decisões ao longo do processo e, ainda, a sua lógica iterativa, que pressupõe uma interacção reversível entre os diferentes tipos de avaliação e decisão, são alguns dos motivos que justificam a adequação deste modelo ao contexto dos dispositivos pedagógicos baseados em projectos.

No que se refere às principais conclusões deste estudo, podemos afirmar que, de uma forma geral, as percepções e experiências dos alunos, dos docentes e dos tutores que participaram no PLE são globalmente positivas. É possível destacar, ainda, que as perspectivas dos diversos participantes foram, na maior parte dos casos, convergentes no que diz respeito aos seus aspectos mais e menos positivos.

No que se refere às percepções dos alunos, a análise dos dados sugere que estes consideram que o processo de aprendizagem é mais interessante, dinâmico e estimulante com a metodologia PLE, visto que o trabalho é desenvolvido em grupo, o que favorece a partilha de ideias, a divisão de tarefas, a entreajuda, o envolvimento, etc., o que corrobora a literatura existente neste domínio (Collier, 1983; Johnson & Johnson, 1990; Topping, 1996). O trabalho em equipa constitui o aspecto mais positivo destacado pelos alunos no âmbito do PLE, a par da maior motivação face à aprendizagem devido à forte componente prática do projecto e ao seu carácter real e profissional, que culmina na apresentação de um produto ou resultado no final da experiência na linha de outras investigações realizadas noutros contextos (ver, por exemplo, Helle, Tynjälä & Olkinuora, 2006). A relação que se estabelece entre professor e aluno, no contexto do PLE, foi também sublinhada pelos alunos como um aspecto positivo que contribui para melhorar o processo de aprendizagem, nomeadamente no que se refere a uma maior proximidade e *feedback*. De facto, os alunos referem que o relacionamento entre professor e aluno no PLE é mais próximo e efectivo do que no ensino não PLE, com implicações positivas para a sua aprendizagem.

Quanto aos aspectos menos positivos, os estudantes salientam a grande exigência quer em termos de tempo, quer em questões de sobrecarga de trabalho. De facto, os alunos percebem que se trata de uma metodologia de ensino centrada no aluno e no seu processo de aprendizagem, exigindo-lhe uma postura activa e responsável na busca do conhecimento. Os principais desafios relacionam-se com as dificuldades na gestão do tempo e no cumprimento de prazos e com a gestão do trabalho em equipa, nomeadamente, a divisão de tarefas e o relacionamento interpessoal (Fernandes, Flores & Lima, 2007).

Um dos contributos mais significativos do PLE, na perspectiva de docentes e alunos, consiste na promoção da articulação curricular ao nível das unidades curriculares (UC) que integram o PLE, permitindo aos estudantes uma melhor compreensão e integração dos conteúdos das UC no projecto. O estado actual do Ensino Superior, sobretudo com a implementação do processo de Bolonha, aponta para a necessidade de se promover modos de trabalho pedagógico que valorizem a complexidade do

conhecimento e privilegiem a interdisciplinaridade dos saberes. Neste contexto, a aprendizagem baseada em projecto constitui uma estratégia pedagógica adequada à promoção e desenvolvimento dos saberes numa lógica integrada e interdisciplinar (Silva, 2010). No caso das unidades curriculares na área das Ciências, cujo insucesso académico no 1º ano do curso tem sido um aspecto recorrente, reconhece-se uma melhor compreensão e aplicação das matérias por parte dos alunos, quando a disciplina está inserida no PLE (Lima, *et al.*, 2007a, 2007b). A transposição dos conteúdos (abstractos) para situações reais e concretas facilita o processo de aprendizagem dos alunos. Este é, aliás, um dos aspectos que vai ao encontro dos objectivos subjacentes à aprendizagem baseada em projectos, que visa promover a interdisciplinaridade dos saberes através do projecto (Heitmann, 1996; Powell & Weenk, 2003).

Relativamente às percepções dos docentes e tutores, destacam como principais potencialidades do PLE o impacto positivo ao nível da motivação dos alunos, o que é considerado determinante para o sucesso na aprendizagem. A relação de proximidade entre professor e aluno e entre tutor e grupo é também realçada pelos docentes e tutores que participaram no PLE, sublinhando o impacto positivo dessa relação na sua satisfação e reconhecimento profissional. O acompanhamento sistemático dos projectos cria condições favoráveis ao desenvolvimento de uma relação próxima entre professor e aluno, quer através da monitorização do processo assegurado pelo tutor (Veiga Simão *et al.*, 2008), quer pelas diversas oportunidades em que é proporcionado *feedback* formativo aos alunos sobre o projecto. Além destes aspectos, o trabalho colaborativo entre docentes surge também como uma das vantagens da participação dos docentes no PLE (Fernandes, Flores & Lima, 2009), o que constitui uma dimensão fundamental para a concretização dos princípios e pressupostos subjacentes ao processo de Bolonha.

Quanto às percepções e experiências dos tutores envolvidos no PLE, foi possível destacar um balanço positivo da sua participação (Veiga Simão *et al.*, 2008; van Hattum & Vasconcelos, 2008), permitindo apoiar os alunos na monitorização do processo de aprendizagem. Dos registos obtidos através da realização das entrevistas individuais aos tutores do PLE, foi possível identificar um conjunto de funções que dizem respeito de tutoria, nomeadamente, fornecer *feedback* ao grupo, apoiar o grupo na tomada de decisões, fomentar a motivação do grupo e, por último, apoiar e orientar a aprendizagem individual dos alunos. Como principais dificuldades sentidas no desempenho desta função, os tutores assinalam a falta de experiência e a incerteza relativamente aos procedimentos a adoptar junto do grupo, à qual aliam a falta de formação específica em tutoria de equipas (Fernandes, Flores & Lima, 2009).

Relativamente ao impacto do PLE nos processos e resultados de aprendizagem dos alunos, os dados obtidos permitem analisar e compreender as percepções dos estudantes, dos docentes e dos tutores relativamente à metodologia PLE. A este nível - aquilo que os alunos aprendem e a forma como aprendem - verificou-se que a natureza complexa e dinâmica do projecto permitiu, a par de uma melhor compreensão dos conteúdos abordados nas diversas UCs e da sua utilidade e relevância, conseguidos graças à dimensão prática e contextualizada do projecto, desenvolver nos alunos um conjunto de competências que se revelaram cruciais para o sucesso do trabalho em equipa e do projecto realizado, nomeadamente, trabalho em equipa, resolução de problemas, gestão do tempo, capacidade de relacionamento interpessoal, capacidade de comunicação, oral e escrita, entre outras competências (Prince, 1993).

Em geral, são de destacar como aspectos mais positivos ligados à metodologia PLE a interdisciplinaridade e articulação dos conteúdos, o desenvolvimento de competências transversais, a avaliação formativa e o *feedback*, etc.

Através da análise das respostas dos alunos no questionário de auto-avaliação é possível inferir algumas considerações que nos parecem também relevantes. Em primeiro lugar, verificamos que, com base nos registos de auto-avaliação analisados, a concepção de avaliação da aprendizagem dos alunos encontra-se centrada, sobretudo, na realização das tarefas. De facto, podemos estabelecer uma relação quase directa entre os itens mais referenciados – a gestão do tempo e a motivação – com o item que diz respeito às tarefas. Ambos são condições necessárias para o cumprimento das tarefas com sucesso. Os alunos necessitam de estar motivados para conseguirem envolver-se nas tarefas propostas e, ao mesmo tempo, têm de fazer uma boa gestão do tempo para poderem concluir essas mesmas tarefas num período de tempo predefinido. Na verdade, isto leva-nos a reflectir sobre a importância atribuída à própria concepção das tarefas, em particular, numa metodologia de ensino e aprendizagem desta natureza.

Os alunos realmente aprendem, fazendo – *learning by doing* - pois só conseguem compreender as tarefas quando realmente se debruçam sobre elas e procuram entender o seu significado, quando as discutem com um colega e procuram comparar os seus pontos de vista, estabelecendo articulações e contextualizando a aprendizagem. Ao mesmo tempo que este processo decorre, os alunos estão a desenvolver, simultaneamente, um outro conjunto de competências, não apenas técnicas e específicas da sua área profissional, mas que vão certamente constituir uma mais-valia para a sua integração num futuro contexto profissional, concretamente competências de trabalho em equipa, de gestão de

conflitos, de gestão do tempo, de comunicação interpessoal, de pesquisa e selecção de informação, etc.

De um modo geral, as aprendizagens, competências e resultados académicos dos alunos, obtidos e desenvolvidos no âmbito do PLE, revelam um balanço positivo da avaliação dos efeitos do PLE enquanto dispositivo pedagógico.

Os dados resultantes da monitorização e avaliação do processo permitiram dar conta das potencialidades do trabalho de projecto na promoção do desenvolvimento de um conjunto alargado de competências. A necessidade de cumprir prazos e de trabalhar em grupo permitiu aos alunos desenvolver competências de gestão de tempo, de relacionamento interpessoal, de sentido de responsabilidade, de capacidade de adaptação e flexibilidade, etc., as quais consideram fundamentais para uma futura integração profissional bem sucedida. Os alunos vêem o PLE como um bom exemplo do que os espera no mundo profissional, que requer candidatos com um perfil profissional cada vez mais diversificado, onde a flexibilidade, o trabalho em equipa, o espírito crítico, a capacidade criativa e a assunção do risco assumem cada vez mais importância no perfil de procura dos Engenheiros.

Nas entrevistas individuais realizadas aos docentes, após a conclusão do PLE, um dos aspectos mais salientados, como resultado da participação dos alunos no projecto, foi igualmente a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto diversificado de competências transversais. Este foi, aliás, um dos resultados mais evidentes apontados pela maior parte dos docentes entrevistados, no que se refere ao impacto do PLE no processo de aprendizagem dos alunos. Na opinião dos docentes, o balanço é bastante positivo a este nível.

Para além do reconhecimento do contributo do projecto para o desenvolvimento das competências transversais dos alunos, foi também referido um outro aspecto quer por alunos, quer por docentes. O PLE, dado que está inserido no 1º semestre do 1º ano, tem um papel fundamental na integração dos alunos no contexto universitário, uma vez que o trabalho em equipa fomenta um maior relacionamento entre os alunos e, também, a própria abordagem de projecto obriga a um trabalho contínuo dos alunos, que é acompanhado pelos tutores e docentes de uma forma bastante regular. Este é também um dos motivos da implementação de metodologias activas no contexto do Ensino Superior, dadas as suas potencialidades no sentido de evitar o abandono e insucesso académico dos alunos do primeiro ano da Universidade (Almeida & Santos, 2002; Albuquerque, 2008).

No que se refere ao processo de avaliação dos alunos no âmbito do PLE, de uma forma geral, foi possível dar conta das potencialidades, mas também das fragilidades ou dos desafios que se colocam numa avaliação de natureza essencialmente formativa (Allal, Cardinet & Perrenoud, 1986),

com preocupação pela monitorização dos processos e pela avaliação das competências disciplinares e transdisciplinares. A análise dos dados sugere que a opinião dos alunos é, de um modo geral, bastante divergente, sendo a avaliação considerada um processo justo, para alguns, e injusto, para outros. Os primeiros salientam as vantagens de uma avaliação que engloba vários parâmetros e que obriga a um estudo contínuo, o que traz benefícios em termos de acompanhamento da matéria das UC. Reconhecem, assim, que é mais fácil ficar aprovado a todas as UC no final do semestre, embora nem sempre permita obter classificações individuais muito elevadas. Por outro lado, os alunos que consideram a metodologia de avaliação do PLE injusta apontam, por sua vez, argumentos associados à ponderação da avaliação individual e colectiva que cada uma das abordagens pressupõe. O facto de, no PLE, a nota individual do aluno depender de outros elementos do grupo constitui uma preocupação para um número significativo de alunos que refere que os “bons alunos” são muitas vezes prejudicados. Além disso, o nível de dedicação e empenho que são requeridos ao aluno no PLE é claramente superior ao exigido no não PLE, na perspectiva dos alunos, o que gera um sentimento de “injustiça” pelo facto de a avaliação sumativa não reflectir, da forma como os alunos gostariam, esse empenho individual. Isto remete-nos para uma concepção de avaliação dos alunos centrada nos resultados e na dimensão sumativa da avaliação (Hadji, 1994; Figari, 1996), na medida em que alguns alunos referem ter maior preferência pelo ensino não PLE visto que, neste contexto, cada aluno é responsável pelos resultados obtidos, estando o sucesso na UC apenas dependente de si próprio e não de um grupo. A sua percepção da avaliação é a de que, no ensino não PLE, as notas são superiores porque os alunos têm mais tempo para estudar e isso reflecte-se directamente nas notas. Numa tentativa de clarificar e compreender estas (pré)concepções dos alunos, o trabalho desenvolvido por Lima *et al.* (2007) e Fernandes *et al.* (2009) permitiu constatar que os alunos PLE obtiveram, em média, melhores classificações do que os alunos não PLE, no que diz respeito aos três anos lectivos e às quatro UC analisadas. Contudo, a compreensão destes resultados requer uma perspectiva mais global e abrangente, que tenha em consideração variáveis de outra natureza como as características pessoais dos alunos, o seu envolvimento nas tarefas, os estilos de aprendizagem, etc.

As implicações do PLE ao nível do trabalho dos docentes constitui outro aspecto a considerar na avaliação do impacto deste dispositivo pedagógico. Neste sentido, da análise dos dados emergiram sobretudo três dimensões que consideramos como mais significativas, nomeadamente, o trabalho colaborativo docente, o desenvolvimento de um referencial para as competências do tutor e a gestão das funções do docente universitário.

A interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa são algumas das potencialidades que resultam do trabalho em equipa por parte dos docentes e outros intervenientes no projecto, nomeadamente os tutores e a equipa de coordenação. De facto, o sucesso das abordagens de projecto requer, efectivamente, um esforço acrescido por parte dos docentes para adequarem os conteúdos programáticos da respectiva unidade curricular aos objectivos específicos de cada projecto. Isto pressupõe, ainda, um envolvimento activo dos docentes das unidades curriculares na fase de concepção e definição do tema e dos objectivos do projecto, bem como alguma flexibilidade e capacidade de adaptação de modo a que seja possível dar resposta às necessidades sentidas pelos alunos durante a sua realização. De facto, com a introdução deste tipo de metodologias, é lançado o repto aos docentes de se adaptarem às novas exigências pedagógicas e curriculares que encaram o perfil do professor do ensino superior como o de um sujeito crítico e reflexivo, aberto à mudança, pensando o ensino centrado na aprendizagem e onde o trabalho docente se desenrola em ambientes cooperativos e colaborativos (Veiga Simão & Flores, 2007).

Quanto aos desafios que se colocam ao trabalho docente no contexto do PLE, dado o investimento de tempo e de esforço que os docentes dedicam ao projecto, a falta de reconhecimento e valorização institucional no que se refere à componente pedagógica do seu trabalho tem surgido como um dos principais constrangimentos. Estes desafios passam, ainda, pelo questionamento (e mudança) de culturas profissionais marcadas pelo individualismo e pela (ainda) falta de reconhecimento institucional (e de apoio) em relação ao envolvimento dos docentes em projectos colaborativos e interdisciplinares no âmbito da docência (nomeadamente em termos de carga horária). O trabalho em equipa, a coordenação e articulação curricular, a partilha de ideias e de experiências, a tomada de decisão conjunta são alguns dos aspectos que a participação em projectos PLE pressupõe em termos de trabalho docente e que, aliás, têm sido reconhecidos pelos participantes nas várias edições, destacando-se a colaboração entres docentes de várias escolas, incluindo da área das Ciências da Educação. Contudo, os constrangimentos atrás mencionados merecem reflexão no sentido de potenciar estes espaços conjuntos de reflexão e de trabalho colaborativo se se pretende melhorar processos e práticas pedagógicos e formativos no contexto do ensino superior.

A experiência PLE no MIEGI representa um contributo significativo no alcance dos objectivos do processo de Bolonha, nomeadamente no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem centrados na aprendizagem do estudante e ainda às mudanças desejáveis ao nível do trabalho dos

docentes. Os resultados deste estudo corroboram outras investigações realizadas no contexto do Ensino Superior (Albanese & Mitchell, 1993; Albanese, 2000; Dochy *et al.*, 2003; Savery, 2006; Walker & Leary, 2009) e, em particular, no ensino de Engenharia (Kolmos & Graff, 2007; Débard *et al.*, 2007; Frenay *et al.*, 2007), as quais procuram reflectir sobre as situações e as condições para uma aprendizagem mais activa e significativa, destacando, por exemplo, a importância de criar ambientes de aprendizagem e de trabalho cooperativo, envolvendo equipas de professores e equipas de alunos, com responsabilidade partilhada e sentido de autonomia para gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento pessoal.

Em jeito de conclusão, podemos dizer que o balanço desta experiência tem sido claramente positivo, quer para alunos, quer para docentes e tutores envolvidos. São de realçar a interdisciplinaridade da abordagem dos conteúdos e o desenvolvimento de projectos pedagógicos numa lógica colaborativa, sendo de destacar o trabalho em equipa por parte dos docentes e intervenientes neste projecto. O trabalho colaborativo inter-pares surge, de facto, como uma das mais-valias, a par da maior participação dos alunos ao longo do processo, com repercussões ao nível do seu sucesso académico e menor taxa de abandono, embora existam aspectos ainda a melhorar como é o caso da componente formativa da avaliação e do papel dos tutores na monitorização do processo.

As conclusões deste estudo levantam ainda algumas recomendações para trabalhos de investigação futura. Por um lado, seria importante conhecer o impacto das mudanças pedagógicas que se têm operado ao nível do Ensino Superior, nomeadamente através da implementação de metodologias de ensino e aprendizagem activas, como foi o caso do PLE, em termos de implicações na integração dos alunos no futuro contexto profissional. A auscultação da perspectiva dos empregadores sobre a formação inicial dos alunos “pós-bolonha” que integram o mercado de trabalho representaria um contributo importante para compreender não só as suas percepções sobre a formação inicial dos diplomados e as competências (técnicas e transversais) por eles evidenciadas, como também fornecer um contributo importante para eventuais reajustamentos e alterações dos planos de formação e para a definição de um perfil profissional mais claro, consistente e articulado com as necessidades reais e actuais dos contextos profissionais.

Por outro lado, este estudo demonstrou ainda a importância da formação pedagógica dos docentes universitários e da inovação pedagógica como factores importantes para o sucesso académico dos alunos e para uma pedagogia universitária de qualidade (Tavares, 2001; Vieira *et al.*, 2002, 2004). Contudo, um dos principais constrangimentos revelados pelos docentes ao nível da componente pedagógica do seu trabalho relaciona-se com a atribuição de pesos diferentes às duas

principais funções do professor do ensino superior (investigar e ensinar), o que implica que o prestígio profissional dos docentes decorra, quase exclusivamente, da sua actividade de investigação e de produção científica e que a dedicação à investigação determine o acesso à estabilidade profissional, muitas vezes em detrimento da actividade docente (Dill, 2003; Escorza, 2003). Face a este cenário, é fundamental criar e assegurar condições adequadas para o desenvolvimento profissional dos professores e para o reconhecimento e valorização do seu desempenho pedagógico. Assim, consideramos pertinente o desenvolvimento de modelos e práticas de avaliação do desempenho dos docentes que promovam a valorização e reconhecimento do seu trabalho pedagógico, numa perspectiva de estímulo ao seu desenvolvimento profissional e não como um ataque ao seu profissionalismo e autonomia (Day, 1992).

Para terminar esta tese, recordamos as palavras de Barry Bozeman, da Universidade de Georgia (EUA), que participou num seminário sobre *Research Careers: Factors of Productivity*, em Maio de 2010, na Universidade do Minho. Dos vários aspectos referidos durante a conferência proferida por este professor, um deles dificilmente se apagará da nossa memória. Trata-se da “revelação” do factor mais importante para a conclusão de um doutoramento com sucesso: “self-confidence”. Pela sua relevância, pertinência e adequação ao contexto deste estudo e das suas conclusões, consideramos oportuno partilhá-lo.

De facto, estamos plenamente de acordo com estes argumentos na medida em que na concretização de qualquer objectivo ou projecto, a auto-confiança é determinante para a persistência no cumprimento dos objectivos e na assunção de um compromisso sério. Tivemos a oportunidade de confirmar e evidenciar estes aspectos nos resultados da própria pesquisa que desenvolvemos, nomeadamente, através da questão da motivação. Durante a realização do trabalho empírico no contexto do PLE, foi possível constatar que a motivação, quer de alunos, quer da equipa docente, constituiu uma das dimensões de análise quase sempre presente no discurso dos alunos, dos professores e dos tutores. Quer fossem empolgados pelo entusiasmo e desafio que o PLE suscitava, quer pelo volume de trabalho e conseqüente cansaço físico e psicológico que o projecto envolvia, a motivação surgiu como o elemento oscilante, mas, sempre presente, durante todas as fases do projecto.

Do mesmo modo, e estabelecendo uma analogia com o próprio trabalho de investigação realizado pela investigadora, também nós passámos pelas diversas fases de um projecto com uma longa duração, enfrentando os desafios da motivação, persistência e auto-confiança que só o espírito

de colaboração, a dinâmica de trabalho e o reconhecimento profissional revelados pelos membros da equipa de coordenação do PLE e os próprios orientadores científicos puderam superar. Acreditar que era sempre possível fazer mais e melhor, numa procura inacabada de respostas para os problemas emergentes foi a única imposição que estabelecemos ao iniciar este estudo e é também o sentimento com que ficamos ao concluirmos este trabalho, ao qual tencionamos dar continuidade em investigações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abretch, R. (1994). *A Avaliação Formativa*. Porto: Edições ASA.
- Adderley, K. *et al.* (1975). *Project Methods in Higher Education*. SRHE working party on teaching methods: Techniques group. Guildford, Surrey: Society for research into higher education.
- Afonso, A. J. (1998). *Políticas Educativas e Avaliação Educacional*. Braga: CIED/Universidade do Minho.
- Alarcão, I. & Roldão, M. C. (2008). *Supervisão. Um Contexto de Desenvolvimento Profissional dos Professores*. Mangualde: Pedago.
- Alarcão, I. (2007). Changing to Project-based Learning. The role of institutional leadership and faculty development. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Rotterdam: Sense Publishers. pp. 69-82.
- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68, 52-81.
- Albarello, L., Digneffe, F., Hiernaux, J., Maroy, C., Ruquoy, D., Saint-George, P. (1997). *Práticas e métodos de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Albuquerque, T (2008). Do abandono à permanência num curso de Ensino Superior. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*. 07, pp.19-28. Consultado em Novembro, 2009 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Allal, L., Cardinet, J. & Perrenoud, P. (1986). *A Avaliação Formativa num Ensino Diferenciado*. In Actas do Colóquio realizado na Universidade de Gnébra, Março 1978). Coimbra: Almedina.
- Almeida, L. S. (1998). *Adaptação, rendimento e desenvolvimento dos estudantes do Ensino Superior: estudo junto dos alunos do 1º ano da Universidade do Minho*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Almeida, L. S. (2002). Formatar o Ensino a Pensar na Aprendizagem. In A. Pouzada, L. Almeida & R. Vasconcelos (Eds.). *Contextos e Dinâmicas da Vida Académica*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Almeida, L. S. (2007). Transição, adaptação académica e êxito escolar no ensino superior. *Revista Galega-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 14 (2), 203-215.
- Almeida, L. S. (2008). *Factores de abandono e de insucesso escolar na Universidade do Minho*. Universidade do Minho: Gabinete de Avaliação e Qualidade do Ensino.

- Álvarez Méndez, J. M. (2002). *Avaliar para Conhecer. Examinar para Excluir*. Edições ASA.
- Alves, A., Moreira, F., & Sousa, R. (2007). O papel dos tutores na aprendizagem baseada em projectos: Três anos de experiência na Escola de Engenharia da Universidade do Minho. In A. Barca, M. Peralbo, A. Porto, B. Duarte da Silva & L. Almeida (Eds.), *Libro de Actas do Congresso Internacional Galego-Portugués de PsicoPedagogía*. pp. 1759-1770. A Coruña/Universidade da Coruña: Número extraordinário da Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación.
- Alves, A., Moreira, F., Sousa, R. & Lima, R. M. (2009a). Projectos para a Aprendizagem na Engenharia e Gestão Industrial. In Actas do X Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia. (pp. 3360-3375). Braga: Universidade do Minho.
- Alves, A., Moreira, F., Sousa, R. M. & Lima, R. M. (2009b). Teachers' Workload in a Project-Led Engineering Education Approach. In U.Dominguez (Ed.) *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula* (pp. 41-52).Valladollid: Universidad de Valladolid & SEFI CDWG.
- Alves, M. P. & Flores, M. A. (1996). A Avaliação Formativa: da concepção à prática. In L. Almeida, J. Silvério & S. Araújo (Orgs.). *Actas do II Colóquio Galaico-Portugués de Psicopedagogia* (vol.I pp. 143-148). Braga: Universidade do Minho.
- Alves, M. P. (2004). *Currículo e Avaliação. Uma Perspectiva Integrada*. Porto: Porto Editora.
- Alves, P. & Machado, E. (2003). O sentido da escola e os sentidos da avaliação. *Revista de Estudos Curriculares*. 1 (1), 79-92.
- Alves, P. & Machado, E. (2008). *Avaliação com Sentido(s): Contributos e Questionamentos*. Santo Tirso: De Facto Editores.
- Amaral, A. (2005). Bolonha, o Ensino Superior e a Competitividade Económica. In Serralheiro J.P. (Org.). *O Processo de Bolonha e a Formação dos Educadores e Professores Portugueses*. Porto: Profedições. pp. 35-45.
- Apple, M. (1998). *Os Professores e o Currículo. Abordagens Sociológicas*. Lisboa: Educa.
- Bain, K. (2004). *What the best college teachers do*. Harvard University Press.
- Barbier, J. (1985). *Avaliação em Formação*. Porto: Ed. Afrontamento.
- Bardin, L. (1988). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições Setenta.
- Barnett, R. (1992). *Improving Higher Education: total quality care*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Barnett, R. (1997). *Higher Education: a critical business*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.

- Barrows, H. S. (1996). Problem-based Learning in medicine and beyond: a brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*. 68 pp.3-12.
- Becker, H., Geer, B. & Hughes, E.C. (1968). *Making the Grade: the academic side of college life*. New York: Wiley.
- Becker, H. S. (1994). *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Editora HUCITEC.
- Beckwith, J. (1991). Approaches to Learning, their context and relationship to assessment performance. *Higher Education*, 22, 17-30.
- Bédard, D., Louis, R., Bélisle, M. & Viau, R. (2007). Project-based and Problem-based Learning in Engineering at the University of Sherbrooke: Impact on Students' and Teachers' Perceptions. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Rotterdam: Sense Publishers. pp. 109-129.
- Bell, J., Bush, T., Fox, A., Goodey, J. & Goulding, S. (Eds). (1984). *Conducting Small-Scale Investigations in Educational Management*. London: Harper & Row.
- Beltran, J. (1996). Concepto, desarrollo y tendencias actuales de la Psicología de la instrucción. In J. Beltran Y C. Genovard (Eds), *Psicología de la instrucción: variables y procesos básicos*. Vol 1, Madrid: Síntesis/Psicología. Pp. 19-86.
- Berkson, L. (1993). Problem-based Learning: Have the expectations been met? *Academic Medicine*, 68 (10), S79-S88.
- Bessa, N. & Fontaine, A. M. (2002). *Cooperar Para Aprender. Uma Introdução à Aprendizagem Cooperativa*. Porto: ASA.
- Biggs, J. & Kirby, J. (1983). Approaches to learning in universities and CAEs. *Vestes*. 27 (2), 3-9.
- Biggs, J. (1990). Teaching for Desired Learning Outcomes. In N. Entwistle (Ed.). *Handbook of Educational Ideas and Practices*. London: Routledge.
- Biggs, J. (2003). *Teaching for Quality Learning at University*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de Investigación Educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Black, P.J. (1969.) University examinations. *Physics Education*, 3(2), pp. 93-99.
- Black, P. & William, D. (1998a). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. 5 (1), 7-74.
- Black, P. & William, D. (1998b). *Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment*. Consultado em Janeiro 2009, de <http://www.pdkintl.org/kappan/kbla9810.htm>.

- Bloom, B. S. & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The classification of educational goals by a committee of college and university examiners*. New York, Addison-Wesley.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T. & Madaus, G. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J.S., Guzdial, M. & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26, 369–398.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bonnial, J. & Vial, M. (2001). *Modelos de Avaliação. Textos Fundamentais*. Porto Alegre: Editora Artmed.
- Bonwell, C. & Eison, J. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington DC: ASHE-ERIC Higher Education Reports.
- Boterf, G. (2005). *Construir as competências individuais e colectivas: resposta a 80 questões*. Porto: Asa.
- Boud, D. & Feletti, G. (Eds.). (1997). Changing problem-based learning. *The challenge of problem-based-learning*, Londres: Kogan Page, 1-14.
- Boud, D. (1990). Assessment and the promotion of academic values. *Studies in Higher Education*, (15) 1, 101 – 111.
- Boud, D., Cohen, R. & Warker, D. (Orgs.) (1993). *Using Experience for Learning*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Brockbank, A. & McGill, I. (1998). *Facilitating Reflective Learning in Higher Education*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Brown, A. & Dowling, P. (1998). *Doing Research/Reading Research. A Mode of Interrogation for Education*. London: The Falmer Press.
- Bryman, A. (2004). *Social Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Cabral-Cardoso, C., Estêvão, C., Silva, P. (2006). *As competências transversais dos diplomados do ensino superior: perspectiva dos empregadores e dos diplomados*. Guimarães: TecMinho.
- Capucha, L., Almeida, J., Pedroso, P., Silva, J. (1996). Metodologias de Avaliação. O Estado da Arte em Portugal. *Sociologia, Problemas e Práticas*. Lisboa. 9-27.
- Cardinet, J. (1994). *Avaliar é medir?* Rio Tinto: Edições ASA.

- Carvalho, J. D. & Lima, R. M.(2006). Organização de um Processo de Aprendizagem Baseado em Projectos Interdisciplinares em Engenharia. In Z. Martin, C. Pravia, L. A. Consalter & V. M. Rodrigues (Orgs.), *XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia COBENGE '2006* (pp. 1.475-1.488). Passo Fundo, Rio Grande do Sul: Universidade de Passo Fundo.
- Carvalho, J. D., Lima, R. M., & Fernandes, S. (2008). Aprendizagem em Engenharia: Projectos e Equipas Interdisciplinares. In J. F. S. Gomes, C. C. António, C. F. Afonso & A. S. Matos (Orgs.) *5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2008)*, Maputo - Moçambique, Edições INEGI, 03A004.1-13.
- Castro, R. V., Moreira, M. A. & Van Hattum-Janssen, N. (Orgs.) (2008). *O Processo de Bolonha na Universidade do Minho: Orientações e Práticas*. Braga: Universidade do Minho, Conselho Académico. (CD ROM). ISBN: 978-972-8746-65-0
- Cavaco, Fernando (2005). Bolonha e as Competências: Novos Desafios à Universidade. In Fernando dos Santos Neves (Org.). *Quem tem medo da "Declaração de Bolonha"?*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.
- Colás Bravo, M. P. & Buendía Eismen, L. (1992). *Investigación Educativa*. Sevilha: Alfar S. A.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. & Zabala, A. (2001). *O Construtivismo na Sala de Aula. Novas Perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: ASA Editores.
- Collier, K. G. (1983). *The Management of Peer Group Learning: Syndicate Methods in Higher Education*. Guildford: Society for Research into Higher Education.
- Colliver, J. A. (2000). Effectiveness of problem-based learning curricula: Research and theory. *Academic Medicine*, 75(3), 259-266.
- Cook, T. D. & Reichardt, Ch. S. (1995). *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en Investigación Evaluativa*. Madrid. Morata.
- Coutinho, C. (2008). A Qualidade da Investigação Educativa de Natureza Qualitativa: questões relativas à Fidelidade e Validade. *Educação Unisinos*. 12 (1), 5-15.
- Creswell, J. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Cronbach, L. & Associates (1980). *Toward reform of Program Evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Crotty, M. (1998). *The Foundations of Social Research: meaning and perspective in the research process*. London: SAGE Publications.

- Cunningham, G. K. (1998). *Assessment in the classroom: Constructing and interpreting tests*. London: The Falmer Press.
- D'Hainaut, L. (1980). *Educação: dos Fins aos Objectivos*. Coimbra: Almedina.
- Darling-Hammond, L. (1997). Restructuring schools for student success. In A. H. Halsey, H. Lauder, P. Brown & A. S. Wells (Eds.). *Education - Culture, Economy and Society*. New York: Oxford University Press.
- Dart, B. (1994). A goal-meditional model of personal and environmental influences on tertiary students' learning strategy use. *Higher Education*, 28, 453-470.
- De Ketele, J. M. (1986). *L'évaluation: approche descriptive ou prescriptive?* Bruxelles: De Boeck.
- de Laine, M. (2000). *Fieldwork, participation and practice: ethics and dilemmas in qualitative research*. London, Thousand Oaks e New Delhi: Sage.
- DeJong, F. (1994). A Construtivist technology enriched learning environment and the claim on students self-regulation. In G. Gibbs (Ed.). *Improving Student Learning. Theory and Practice*. Oxford: The Oxford Centre for Staff Development.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (1998). *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dewey, J. (1963). *Experience and Education*. New York: Collier Books.
- Diário da Republica – 1 Série – A. Decreto-Lei n.º 42/2005 de 22 de Fevereiro de 2005. “Princípios Reguladores de Instrumentos para a Criação do Espaço Europeu do Ensino Superior”.
- Dill, D. D. (2003). An institutional perspective on higher educational policy: the case of academic quality assurance. In J.C. Smart (Ed.), *Higher Education: Handbook of theory and research*. XVIII. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp.669-700.
- Dochy, Filip, Segers, Mien, Van den Bossche, Piet, & Gijbels, David (2003). Effects of Problem-Based Learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533–568.
- Doll, W. (1993). *A Post-Modern Perspective on Curriculum*. N.Y: Teachers College Press.
- Drew, S. (2001). Perceptions of what helps learn and develop in Education. *Teaching in Higher Education*. 6:3, 309-331.
- Duch, B. (1996). Problem-based learning in Physics. *Journal of College Science Teaching*, Março, 326-329.
- Eisenhart, M., Behm, L. & Romagnano, L. (1991). Learning to teach: developing expertise or rite de passage? *Journal of Education for Teaching*, 17 (1), 51-71.

- Elton, L. & Laurillard, D.M. (1979). Trends in research on student learning. *Studies in Higher Education*, 4, 87-102.
- Engel, C. (1997). Not just a method but a way of learning. In Boud, D. & Feletti, G. (Eds). *The challenge of problem-based-learning*, Londres: Kogan Page, 28-35.
- Entwistle, N. & Ramsden, N. (1983). *Understanding Student Learning*. London: Croom Helm.
- Entwistle, N. (1977). Strategies of Learning and Studying: Recent Research Findings - I. *British Journal of Educational Studies*. XXV (3), 225-238.
- Entwistle, N. (1990). Teaching and the Quality of Learning in Higher Education. In N. Entwistle (Ed.). *Handbook of Educational Ideas and Practices*. London: Routledge
- Erlanson, D. A. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry*. Newbury Park: Sage.
- Escorza, T. E. (2003). La formación pedagógica del profesor universitario vista desde la enseñanza disciplinar. *Revista de Educación*, 331, 101-121.
- Esteves, A. J. (1986). A Investigação-Acção. In A. S. Silva & F. M. Pinto (Eds.), *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento. 251-279.
- Estrela, A., Eliseu, M., Amaral, A., Carvalho, A. & Pereira, C. (2005). A investigação sobre formação contínua de professores em Portugal (1990-2004). Investigar em Educação, n.º4, *Revista da Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação*. 107-148.
- Falchikov, N. & Boud, D. (1989). Student self-assessment in Higher Education: a meta-analysis. *Review of Educational Research*. 59, 395-400.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). *Learning and teaching styles in engineering education*. *Engineering Education*, 78 (7), 674-681.
- Felder, R. M., Felder, G. N., Dietz, E. J. (1998). A Longitudinal Study of Engineering Student Performance and Retention. V. Comparisons with Traditionally-Taught Students. *Journal of Engineering Education*, 98 (4), 469-480.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das Aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, J. A., Alves, M. P. & Machado, E. A. (2008). *Perspectivas e Práticas de Avaliação de Professores de Matemática*. Cadernos CIEd. Braga: Universidade do Minho.
- Fernandes, M. R. (2000). *Mudança e Inovação na Pós-Modernidade. Perspectivas Curriculares*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2007a). Avaliação de uma experiência de ensino-aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares. In C. R. Brito & M. M. Ciampi (Eds.),

- Proceedings of ICECE 2007 International Conference on Engineering and Computer Education* (pp. 422-426). Monguaguá, Brasil: COPEC - and IEEE.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2007b). Project-Led Education in Engineering: Monitoring and Assessing the Learning Process. *In* L. Szentirmai & T. Gyula Szarka (Eds.), *Proceedings of SEFI and IGIP Joint Annual Conference* [CD-ROM]. Miskolc: University of Miskolc.
- Fernandes, S., Flores, M. A., Lima, R. M. (2008a). A Tutoria na Aprendizagem Baseada em Projectos Interdisciplinares: Experiências e Desafios (resumo), in XVI Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE - "Tutoria e Mediação, Novos desafios à Investigação Educacional", Simpósio - "Tutoria e Formação", Lisboa, Portugal, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Lisboa, 49.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2008b). Assessing the Impact of Project-Led Education: A Case Study at the University of Minho. *In* Anette Kolmos & Xiangyun Du (Eds.) *Research Symposium on Problem-Based Learning in Engineering Education*. Aalborg: UNESCO Chair Problem-Based Learning.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009a). A tutoria no contexto do Project-Led Education (PLE): potencialidades e desafios. In Ana Margarida Veiga Simão, Ana Paula Caetano & Isabel Pimenta Freire (Orgs.) *Tutoria e Mediação em Educação* (89-113) Lisboa: Educa.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009b). Using the CIPP Model to Evaluate the Impact of Project-Led Education. A case study of Engineering Education in Portugal. In X. Du, E. de Graaff & A. Kolmos (Eds.). *Research on PBL Practice in Engineering Education* (pp. 45-56). SENSE Publishers.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2009c). Projectos Interdisciplinares – Percepções dos Alunos sobre o Impacto na sua Aprendizagem. In C. R. Brito & M. M. Ciampi (Eds.), *Proceedings of ICECE 2009 VI International Conference on Engineering and Computer Education*. Buenos Aires, Argentina. (pp. 1003-1007).
- Fernandes, S., Flores, M. A., Lima, R. M. (2009d). Engineering Students' Perceptions about Assessment in Project-led Education. In *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, Curriculum Development Working Group (CDWG), European Society for Engineering Education (SEFI). 15-17 May 2009, Valladolid, Spain.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009e). Project-Led Education from faculty staff's perspectives. A case study of Engineering Education in Portugal. In *Proceedings of the 2nd International Research Symposium on PBL*. Melbourne, Australia. pp 1-8.

- Fernandes, S., Mesquita, D., Lima, R. M., Faria, A., Fernandes A. & Ribeiro, M. (2009). The Impact of Peer Assessment on Teamwork and Student Evaluation: A case study with Engineering Students. In *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, Curriculum Development Working Group (CDWG), European Society for Engineering Education (SEFI). 15-17 May 2009, Valladolid, Spain.
- Fernandes, S., Lima, R. M., Cardoso, E., Leão, C. & Flores, M. A. (2009). An Academic Results Analysis of a First Year Interdisciplinary Project Approach to Industrial and Management Engineering Education. In D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp.37-43.
- Lima, R. M., Fernandes, S., Mesquita, D. & Sousa, R. (2009). Learning Industrial Management and Engineering in Interaction with Industry. In D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp. 219-227.
- Ferreira, O. M. (2006). *Formação Inicial, Transição para o mundo do Trabalho e Perspectivas de Desenvolvimento Profissional. Um estudo realizado na UM com Licenciados em Engenharia Mecânica*. Braga: Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Ferry, G. (1987). *Le trajet de la formation*. Paris: Dunod.
- Figari, G. (1996). *Avaliar: que referencial?* Porto: Porto Editora.
- Flores, M. A. & Viana, I. C. (2007). *Profissionalismo docente em transição: a identidade dos professores em tempos de mudança*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho.
- Flores, M. A. (2003). Investigar (com) os Professores: reflexões sobre uma pesquisa longitudinal. *Perspectiva*, Florianópolis, 21 (2), 391-412.
- Flores, M. A., Carvalho, A. A., Arriaga, A., Aguiar, C., Alves, F. F., Viseu, F., Morgado, J. C., Costa, M. J., Morais, N. (2006). *Perspectivas e Estratégias de formação de docentes do Ensino Superior*. Relatório de Investigação. Braga: Universidade do Minho. (Disponível em <http://www.gaqe.uminho.pt>)
- Flores, M. A., Veiga Simão, A. M. (2007). Competências desenvolvidas no contexto do Ensino Superior: a perspectiva dos diplomados. In *Actas das V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidade de Alicante, Espanha.

- Flores, M. A., Veiga Simão, A. M. E Carrasco, V. (em publicação) Tutoring in Higher Education in Portugal and Spain: Lessons learned from six initiatives in place. In J. O' Meara (2011) *Internationalisation in Higher Education: Global Views on collaboration and change*. New York: Nova Science Publishers Inc.
- Foddy, W. (1996). *Como Perguntar – Teoria e Prática da Construção em Entrevistas e Questionários*. Celta, Oeiras.
- Fonte, R. & Vasconcelos, R. (2002). A formação pedagógica de docentes universitários. Experiência na Escola de Engenharia da Universidade do Minho. In C. C. Oliveira, J. P. Amaral, T. Sarmiento (Orgs.). *Pedagogia em Campus*. Braga: Universidade do Minho.
- Fontes, A. & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa. Uma forma de aprender melhor*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Frenay, M., Galand, B., Milgrom, E. & Raucant, B. (2007). Project- and Problem-Based Learning in the Engineering Curriculum at the University of Lovain. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. (pp. 93-108). Rotterdam: Sense Publishers..
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997). *O inquérito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora (3.ª Ed.).
- Gibbs, G. (1992). *Improving the Quality of Student Learning: Theory and Practice*. Bristol: TES.
- Gijbels, David, Dochy, Filip, Van den Bossche, Piet, & Segers, Mien (2005). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis from the Angle of Assessment. *Review of Educational Research*, 75 (1), 27-61.
- Gimeno, J. (1986). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Madrid. Anaya.
- Gipps, C. & Stobart, G. (2003). Alternative Assessment. In T. Kellaghan & D. Stufflebeam (Eds.), *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 549-576). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Gipps, C. (1994). *Beyond Testing: Towards a Theory of Educational Assessment*. Londres: Falmer.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grouded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- Goetz, J. & Lecompte, M. (1984). *Etnography and Qualitative Design in Educational Research*. Chicago: Aldine.
- Goodson, I. (1994). *Studying Curriculum*. New York: Teachers College Press.
- Graaff, E. & Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. *International Journal of Engineering Education*. 17(5) 657-652.

- Graaff, E. & Kolmos, A. (2007). History of problem-based and project-based learning. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering* (pp. 1-8). Rotterdam: Sense Publishers..
- Graaff, E. & Kolmos, A. (2007). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Grundy, S. (1991). *Producto o praxis del curriculum*. Madrid: Ed. Morata.
- Grunert O'brien, J., Milis, B. & Cohen. M. (2008). *The Course Syllabus. A learning centred approach*. Second edition. Jossey-Bass.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective Evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. California: Sage Publications.
- Hadji, C. (1994). *A Avaliação, Regras do Jogo. Das Intenções aos Instrumentos*. Porto: Porto Editora.
- Hart, D. (1994). *Authentic Assessment: a Handbook for Educators*. New York: Addison-Wesley Pub.Co.
- Harvey, L & Night, P. (1996). *Transforming Higher Education*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Have, P. (1999). *Doing Conversation Analysis. A Practical Guide*. Thousand Oaks: Sage.
- Heitmann, G.(1996). Project-oriented study and project-organized curricula: a brief review of intentions and solutions. *European Journal of Engineering Education*, 21(2), 121-132.
- Heitmann, Günter (2005). Challenges of engineering education and curriculum development in the context of the bologna process. *European Journal of Engineering Education*. 30(4), 447-458.
- Helle, L., Tynjälä, P. & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber slings shots. *Higher Education*, 51(2), 287–314.
- Heywood, J. (2005). *Engineering Education. Research and Development in Curriculum and Instruction*. New Jersey: IEEE Press.
- Hmelo, C. E. Gotterer, G. S. & Bransford, J. D. (1997). A theory driven approach to assessing the cognitive effects of PBL. *Instructional Science*. 25, pp.387-408.
- House, E. (1980). *Evaluating with Validity*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Huet, I., Sousa, R. & Costa, N. (2010). Desenho Curricular no Ensino Superior: Um Estudo de Caso na Universidade de Aveiro. In Actas do Congresso Ibérico *Ensino Superior em Mudança: Tensões e Possibilidades* (pp. 133-146). UM. CIEd.
- Hurd, P. (2000). Active learning. *Journal of Pharmacy Teaching*, 7 (3/4), 29-47.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. & Smith, K. A. (1998). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. 2nd edition. Edina, Minn: Interaction Book Co.

- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and Competition. Theory and Research*. Interaction Book Company. Edina, Minn: Interaction Book Co.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1990). *Learning Together and Alone. Cooperation, Competition and Individualism*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Johnson, M. (1980). Definições e Modelos na Teoria do Currículo. In Rosemary Messik *et al.*, (org.) *Currículo: Análise e Debate*. Rio de Janeiro, Zahar. Pp.13-32.
- Joyce, B. & Weil, M. (1980). *Models of Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Jung, B., Tryssenaar, J. & Wilkins, S. (2005)'Becoming a tutor: exploring the learning experiences and needs of novice tutors in a PBL programme', *Medical Teacher*,27:7,606 – 612.
- Kalaian, Hripsime A., Mullan, Patricia B., & Kasim, Rafa M. (1999). What can studies of problem-based learning tell us? Synthesizing and modeling PBL effects on National Board of Medical Examination performance: Hierarchical Linear Modeling meta-analytic approach. *Advances in Health Sciences Education*, 4, 209-221.
- Kaufman, R. (1973). *Planificación de Sistemas Educativos*. México: Trillas.
- Kemmis, S. (1988). *El curriculum mas alla de la teoria de la reproductión*. Madrid: Morata.
- Kemmis, S. (1989). Seven Principles for Programme Evaluation in Curriculum Development and Innovation. In House, E. R. (Ed.). *New Directions in Educational Evaluation*. Great Britain. Falmer Press.
- Kilpatrick, W. (2006). *O Método de Projecto*. Viseu: Pretexto Editora.
- Kolmos, A. & Graaff, de E.(2007). The Process of Changing to PBL. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds). *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Rotterdam: Sense Publishers. pp. 31-43.
- Kolmos, A. (1996). Reflections on Project Work and Problem Based Learning. *European Journal of Engineering Education*. 21 (2), pp.141-148.
- Kvale, S. (1989). *Issues of Validity in Qualitative Research*. Lund, Sweden: Chartwell Bratt.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lang, J.D., Cruise, S., McVey, F.D. & McMasters, J. (1999). Industry expectations of new engineers: A survey to assist curriculum designers. *Journal of Engineering Education*, 88,1, pp. 43-51.
- LaTorre, A., Del Rincon D. & Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigacion Educativa*.Barcelona: Hurtado Ediciones.

- Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das aprendizagens dos alunos - Novos contextos, novas práticas*. Porto: Edições Asa.
- Leite, C. (2009). Pedagogia no Ensino Superior. Que lugar para as Ciências da Educação na formação para o exercício da docência no ensino superior? In *IX Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*.
- Lesne, M. (1984). *Trabalho Pedagógico e formação de adultos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa – Fundamentos e Práticas*. Lisboa Instituto Piaget.
- Light, G. & Cox, R. (2001). *Learning and Teaching in Higher Education. The Reflective Professional*. Londres: Sage Publications.
- Lima, J. A. (2006b). Ética na Investigação. In J. A. Lima & J. A. Pacheco (Orgs.). *Fazer Investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses*. Porto: Porto Editora.
- Lima, L. C. (2006a). Bolonha à Portuguesa?. In *A Página da Educação*, ano XV, nº 160, p.9.
- Lima, L. C., Azevedo, M. L. N. & Catani, A. M. (2008). “O Processo de Bolonha, a Avaliação da Educação Superior e Algumas Considerações sobre a Universidade Nova”. *in Revista Avaliação*, Campinas; Sorocaba, SP v. 13, n. 1, p. 7-36., mar. 2008
- Lima, R. M. & Fernandes, S. (2008). Processos e Práticas de Tutoria: o Caso do PLE no Curso de Engenharia e Gestão Industrial (resumo), in *XVI Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE - "Tutoria e Mediação, Novos desafios à Investigação Educacional"*, Atelier 21 - "Acção Tutorial no Ensino Superior", Lisboa, Portugal, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Lisboa, 159.
- Lima, R. M., Cardoso, E., Pereira, G., Fernandes, S. & Flores, M. A. (2007). A Aprendizagem baseada em Projectos Interdisciplinares num curso de Engenharia: uma leitura dos resultados académicos. In A. Barca, M. Peralbo, A. Porto, B. Duarte da Silva & L. Almeida (Eds.), *Libro de Actas do Congresso Internacional Galego-Portugués de PsicoPedagogía* (pp. 1269-1280). A Coruña/Universidade da Coruña: Número extraordinário da Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación.
- Lima, R. M., Carvalho, J. D., Flores, M. A. & Van Hattum-Janssen, N. (2007). A case study on Project-led Education in Engineering: students' and teachers' perceptions. *European Journal of Engineering Education*, 32(3), 337 - 347.

- Lima, R. M., Cardoso, E., Carvalho, J. & Pereira, G.(2005). Descrição de um processo de ensino/aprendizagem baseado em projectos. In Bento D. Silva & Leandro S. Almeida (Coord). *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Lima, R. M., Carvalho, J., Flores, M. A. & van Hattum, N. (2005). Ensino/aprendizagem por projecto: balanço de uma experiência na Universidade do Minho. *In* Bento D. Silva & Leandro S. Almeida (Coord). *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Pp. 1787-1798.
- Lima, R. M., Fernandes, S., Mesquita, D. & Sousa, R. (2009). Learning Industrial Management and Engineering in Interaction with Industry. *In* D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education* (PAEE'2009). 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp. 219-227.
- Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage.
- Lopes da Silva, A., Duarte, A. M., Sá, I., & Veiga Simão, A. M. (Orgs.) (2004). *Aprendizagem auto-regulada pelo estudante – perspectivas psicológicas e educacionais*. Porto: Porto Editora.
- Lourenço, J. M., Guedes, M. G., Filipe, A. I., Almeida, L. & Alfredo, M. A. (2007). *Bolonha. Ensino e Aprendizagem por Projecto*. Vila N. Famalicão: Centro Atlântico.
- Lüdke, M. & André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Macdonald, J. (1983). La evaluación y el control de la educación. *In* J. S. Gimeno & Pérez Gómez (Eds.) *La enseñanza: su Teoría y su Práctica*. Madrid: Akal. Pp. 467-478.
- Machado, E. (2007). *Avaliação e Participação: um Estudo Sobre o Papel dos Actores na Avaliação da Formação Contínua*. Tese de Doutoramento. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Madaus, G., Raczeck, A., e Clark, M. (1997). The historical and policy foundations of the assessment movement. In A. Goodwin (Ed.), *Assessment for equity and inclusion*, (pp. 1-34). New York: Routledge.
- Margetson, D. (1997). Why problem-based learning is a challenge?. *In* D. Boud & G. Feletti (Eds). *The challenge of problem-based-learning*, Londres: Kogan Page, 36-44.
- Markes, I. (2006). A review of literature on employability skill needs in engineering. *In European Journal of Engineering Education*, vol. 31, n° 6, pp. 637-650.

- Marton, F. & Saljo, R. (1976). On qualitative differences in Learning – I: Outcome and Process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, pp. 4-11.
- McDonald, B. & Norris, N. (1981). Twin Political Horizons in Evaluation Fieldwork. In *The Study of Schooling. Field Based Methodologies in Educational Research and Evaluation*. New York: Praeger, pp. 276-290.
- McKay, J. & Kember, D. (1997). Spoon feeding leads to reurgitation: a better diet can result in more digestible learning outcomes. *Higher Education Research and Development*. 16, pp.55-68.
- Mergendoller, J., Maxwell, N. & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based learning instruction: a comparative study of instructional methods and students characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 1(2). pp.49-69.
- Mertens, D. M. (1998). *Research Methods in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative & Qualitative Approaches*. London: Sage Publications.
- Mesquita, D., Alves, A., Fernandes, S., Moreira, F. & Lima, R. M. (2009). A First Year and First Semester Project-Led Engineering Education Approach. In D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp181-189.
- Mesquita, D., Lima, R. M., & Pereira, G. (2008). Engenharia e Gestão Industrial em Portugal: Uma Visão da Procura Profissional, In *5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2008)* (J. F. S. Gomes, C. C. António, C. F. Afonso & A. S. Matos), Maputo - Moçambique, Edições INEGI, 03A006.1-11.
- Mettetal, G. (2001). The what, why and how of classroom action research. *The Journal of Scholarship of Teaching and Learning*. 2 (1), 6-13.
- Meyer, J. & Scrivener, K. (1995). A framework for evaluating and improving the quality of student learning. In G. Biggs (Ed.). *Improving Student Learning through assessment and evaluation*. Oxford: The Oxford Centre for Staff Development.
- Michaelsen, L., Knight, A. & Fink, L. (2004). *Team-Based Learning. A Transformative Use of Small Groups in College Teaching*. Stylus Publishing. February 2004.
- Miles, M. B. & Huberman, M. (1994). *Qualitative Data Analysis. An Expanded Source Book*. Thousand Oaks: Sage.
- Miller, C.M. & Parlett, M. (1974). *Up to the Mark: a study of the examination game*. Guildford: SRHE & Open University Press.

- Mills, J. & Treagust, D. (2003). Engineering Education – is problem-based or project-based learning the answer? *Australasian Journal of Engineering Education*. Available online at http://www.aeee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf
- Moreira, F. & Sousa, R. M. (2008). Desenvolvimento de protótipos de sistemas de produção no âmbito da aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares. In *5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia* (CLME'2008) (J. F. S. Gomes, C. C. António, C. F. Afonso & A. S. Matos), Maputo - Moçambique, Edições INEGI, 03A004..
- Morgado, J. C. (2007). Globalização, Ensino Superior e Currículo. In Moreira, A. F., Pacheco, J. A. & Morgado, J. C. (org.). *Globalização e (Des)Igualdades: Desafios Contemporâneos*. Porto: Porto. pp. 61-72.
- Morgado, J. C. (2009). Processo de Bolonha e Ensino Superior num Mundo Globalizado. *Educação e Sociedade*. Campinas. 39 (106), pp. 37-62.
- Morgan, D. (1990). *Focus Groups as Qualitative Research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Morin, E. (1984). *Sociologia*. Lisboa: Publicações Europa-América.
- Morse, J., Barrett, M., Mayan, M., Olson, K. & Spiers, J. (2002). Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*. 1(2).
- Neimeyer, G. e Neimeyer, R. (1996). Definición de los límites de la evaluación constructivista. In G. Neimeyer (Comp.), *Evaluación constructivista*, (pp. 195-210). Barcelona: Paidós.
- Neves, F. S. (2005). *Quem tem medo da “Declaração de Bolonha”?*. Edições Universitárias Lusófonas.
- Newbel, D. & Clarke, R. (1986). The approaches to learning of students in a traditional and in an innovative problem-based medical school. *Medical Education*, 20, pp. 267-273.
- Nicolai, L. M. (1998). ViewPoint: An industry view of Engineering Education. *International Journal of Engineering Education*. 14 (1). pp. 7-13.
- Norman, G. R. & Schmidt, H.G. (2000). Effectiveness of problem-based learning curricula: theory, practice and paper darts. *Medical Education*, 34, 9, 721-728.
- of Engineering Education*, vol. 3, nº 3, pp. 203-208.
- Oliveira, J. M. (2007). Project-Based Learning in Engineering: The Águeda Experience. In Erik de Graaff & Anette Kolmos (Eds.) *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Rotterdam: Sense Publishers. pp. 169-180.
- Pacheco, J. A. & Flores, M. A. (1999). Estratégias. In J. A. Pacheco (Org.) *Componentes do Processo de Desenvolvimento do Currículo*. Braga: Livraria Minho. Pp. 158-186.

- Pacheco, J. A. & Vieira, A. P. (2006). Europeização do currículo: para uma análise das políticas educativas e curriculares. *In* Moreira, A. P. & Pacheco, J. A. (Org.). *Globalização e educação: desafios para políticas e práticas*. Porto: Porto. pp. 87-126.
- Pacheco, J. A. (1995). *A Avaliação dos Alunos na Perspectiva da Reforma*. Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (1996). *Currículo: Teoria e Praxis*. Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (1998). A Avaliação da Aprendizagem. *In* Almeida & Tavares (orgs.). *Conhecer, Aprender e Avaliar*. Porto: Porto Editora. pp. 26-61.
- Pacheco, J. et al. (1999). *Componentes do Processo de Desenvolvimento do Currículo*. Braga: Livraria Minho.
- Pascarella, E. T., Smart, F. C. & Ethington, D. A. (1986). Long-term persistence of two year college students. *Research in Higher Education*. 24 (01), pp.47-71.
- Patton, M. Q. (1980). *Qualitative Research Methods*. Beverly Hills, CA:Sage.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. 2nd Ed. Newbury Park: Sage, cop.
- Patton, M. Q. (1997). *Utilization – focused evaluation* (3rd Ed.). Thousand Oaks, California.
- Perrenet, J., Bouhuijs, P. & Smits, J. (2000). The suitability of problem-based learning for engineering education: theory and practice. *Teaching in Higher Education*. 5 (3), 345-358.
- Perrenoud, P. (1998). From formative evaluation to a controlled regulation of learning processes: towards a wider conceptual field. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. 5, 1, pp. 85-102.
- Perrenoud, P. (2001). *Porquê construir competências a partir da escola? Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades*. Porto: ASA Editores.
- Perrenoud, P. (2003). Não mexam na minha Avaliação! Para uma abordagem sistémica da mudança pedagógica. *In* A. Estrela & A. Nóvoa (orgs.). *Avaliações em Educação: Novas Perspectivas*. Porto: Porto Editora. pp. 171-188.
- Perrone, V. (1997). Toward an education of consequence: Connecting assessment, teaching, and learning. *In* A. Goodwin (Ed.), *Assessment for equity and inclusion*, (pp. 305-317). New York: Routledge.
- Peschges, K. & Reindel, E. (1999). How to Structure and Mark Project-Oriented Studies. *Global Journal*
- Pintrich, P., Boekaerts, M. & Seidner, M. (Eds.). (2000). *Handbook of self-regulation*. Orlando, FL: Academic Press.
- Pouzada, A. (ed.) (1999). *Project Based Learning. Project-Led Education and Group Learning*. Guimarães: Plastics in Engineering Thematic Network. Universidade do Minho.

- Powell, P. & Weenk, W. (2003). *Project-Led Engineering Education*, Utrecht: Lemma Publishers.
- Powell, P. (1999). The effects of the introduction of a project-based curriculum in the mechanical engineering course at the University of Twente. In Henning S. Olesen & Jens Hojgaard Jensen (Eds.). *Project Studies – a late modern university reform?*. Roskilde University Press.
- Powell, P. (2002). Methods for improving student motivation in university programmes. In A. Pouzada, L. Almeida & R. Vasconcelos (Eds.). *Contextos e Dinâmicas da Vida Académica*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Powell, P. (2004). Assessment of team-based projects in Project-Led Education. *European Journal of Engineering Education* 29(2): 221-230.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramsden, P. (1988). Studying learning, improving teaching. In P. Ramsden (Ed.) *Improving Learning: new perspectives*, pp. 13-31. London: Kogan Page.
- Ramsden, P. (1988). Context and Strategy: Situational Influences on Learning. In R. Schmeck (Ed.) *Learning Strategies and Learning Styles*. New York: Plenum.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. (2ª ed.). Londres: RoutledgeFalmer.
- Ramsden, P., Beswick, D. & Bowden, J. (1986). Effects of Learning Skills interventions on first year university students' learning. *Human Learning*. 5, pp.151-164.
- Ribeiro, A. (1990). *Desenvolvimento Curricular*. Lisboa: Texto Editora.
- Ribeiro, S., Torres, L. Vasconcelos, R. & van Hattum-Janssen, N. (2002). Formação Pedagógica (continua) no contexto da escola de Engenharia da Universidade do Minho: Esboço de uma proposta. In A. Pouzada, L. Almeida & R. Vasconcelos (Eds.). *Contextos e Dinâmicas da Vida Académica*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Rodrigues, A. & Esteves, M. (2003). A formação inicial de professores – tornar-se professor. *Investigar em Educação n.º 2, Revista da Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação*. pp. 71-90.
- Rodrigues, P. (1994). As três "lógicas" da avaliação de dispositivos educativos. In A. Estrela e Rodrigues P. (Coord.), *Para uma fundamentação da avaliação em educação* (pp. 93-120). Lisboa: Edições Colibri
- Rodrigues, P. (2002). *Avaliação da Formação pelos Participantes em Entrevista de Formação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia/Ministério da Ciência e do Ensino Superior.

- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino. O saber e o agir do professor*. V. N. Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Roldão, M. C., Neto-Mendes, A., Costa, J. A. & Alonso, L. (2006). Organização do Trabalho Docente: uma década em análise (1996-2005). *Investigar em Educação n.º 5 – Revista da Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação*, pp. 17-148.
- Rosales, C. (1995). *Avaliar é Reflectir sobre o Ensino*. Porto: Edições ASA.
- Rosário, P., Núñez, J. & Pienda, J. (2006). *Comprometer-se com o estudar na Universidade: Cartas do Gervásio ao seu Umbigo*. Coimbra: Edições Almedina.
- Ross, B. (1997). Towards a framework for problem-based curricula. In Boud, D. & Feletti, G. (Eds). *The challenge of problem-based-learning*, Londres: Kogan Page,
- Rowland, S. (2000). *The Enquiring University Teacher*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education e Open University Press.
- Sambell, K., MacDowell, L. & Brown, S. (1997). "But is it fair?": an exploratory study of student perceptions of the consequential validity of assessment. *Studies in Educational Evaluation*, 23:4, 349-371.
- Savery, John R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Schemeck, R., Ribich, F. & Ramanaiah, N. (1977). Development of a Self-Report Inventory for Assessing Individual Differences in Learning Processes. *Applied Psychological Measurement*, 1, pp. 413-431.
- Schiro, D. (1980). *Curriculum for Better Schools. The Great Ideological Debate*. New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Technology Publications.
- Schmuck, R. (1985). Learning to Cooperate, Cooperating to learn: basic concepts. In R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb & R. Schmuck (Eds.). *Learning to Cooperate, Learning to Learn*. New York: Plenum Press.
- Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation. In R. Tyler (Ed.). *Perspectives of Curriculum Evaluation*. Chicago: Rand Mc Nally.
- Shaw, I. F. (1999). *Qualitative Evaluation*. London: SAGE Publications
- Shepard, L. (2001). The Role of Classroom Assessment in Teaching and Learning. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. American Educational Research Association. New York: Macmillan.

- Sieber, J. E. (1992). *Planning Ethically Responsible Research: A Guide for Students and Internal Review Boards*. Applied Social Research Methods Series, Vol. 31. Newbury Park: SAGE.
- Silva, E. A. (2004). *O Burocrático e o Político na Administração Universitária. Continuidades e Rupturas na Gestão dos Recursos Humanos Docente na Universidade Agostinho Neto (Angola)*. Braga: Centro de Investigação em Educação. Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho.
- Silva, M. F. (2010). Possibilidades e Limites de Modos de Trabalho Pedagógico no Ensino Superior na Perspectiva da Interdisciplinaridade. *In Actas do Congresso Ibérico Ensino Superior em Mudança: Tensões e Possibilidades* UM. CIEd.. Pp. 125-132.
- Silvermann, D. (1997). Validity and Credibility in Qualitative Research. *In* G. Miller & R. Dingwall (Eds). *Context and Method in Qualitative Research. The alternative paradigm*. London: Sage. pp. 12-25.
- Silvermann, D. (2001). *Interpreting Qualitative Data. Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. London: Sage Publications.
- Simão, J. V., Santos, S. M. & Costa, A. A. (2002). *Ensino Superior: uma visão para a próxima década*. Lisboa: Gradiva.
- Simões, A. (1990). A Investigação-Acção. Natureza e Validade. *Revista Portuguesa de Pedagogia*. Ano XXIV, pp. 39-51.
- Simões, G. (2000). *Avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Texto Editora.
- Sobrinho, J. D. (2002). Campo e Caminhos da Avaliação: a avaliação da Educação Superior no Brasil. *In* L. C. Freitas (org.). *Avaliação: construindo o campo e a crítica*. Florianópolis: Editora Insular. Pp. 13-62.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação*. 2ª Ed. Lisboa: Livros Horizonte.
- Springer, L., Stanne, M. E., and Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 69:1, 21-51.
- Stake, R. (1978). The Case Study Method in Social Inquiry. *Educational Researcher*, 7 (2) pp. 5-9.
- Stake, R. (1986). *Quieting Reform*. Urbana: University of Illinois Press.
- Stake, R. (2000). Program Evaluation, particularly Responsive Evaluation. *In* D.L. Stufflebeam, G. F. Madaus, & T. Kellaghan, (Eds.), *Evaluation Models* (2nd Ed.). Boston: Kluwer Academic Publishers. pp. 343-362.
- Stake, R. (2007). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Stojcevski, A., Veljanovski R., (2007). Electrical Engineering and PBL: From a Teacher-Centred to a Student-Centred Curriculum, Book Chapter *in World Innovations in Engineering Education and Research*, iNEER, pp. 235-245.
- Stufflebeam, D. & Shinkfield, A. (1989). *Systematic Evaluation*. Boston: Kluwer-Nijhoff. (pp. 151-207)
- Stufflebeam, D. L. (1966). A depth study of the evaluation requirement. *Theory Into Practice*, 5(3), pp. 121-133.
- Stufflebeam, D. L. (1973). Evaluation as enlightenment for decision-making. *In* B. R. Worthen & J. R. Sanders (Eds.), *Educational evaluation: Theory and practice*. Worthington, OH: Charles A. Jones Publishing Company.
- Stufflebeam, D. L. (1983). The CIPP model for program evaluation. *In* G. F. Madaus, M. Scriven, & D. L. Stufflebeam (Eds.), *Evaluation Models*. Boston: Kluwer-Nijhoff. (pp. 117-141).
- Stufflebeam, D. L. (1985). Stufflebeam's improvement-oriented evaluation. *In* D. L. Stufflebeam & A. J. Shinkfield (Eds.), *Systematic Evaluation*. Boston: Kluwer-Nijhoff. (pp. 151-207)
- Stufflebeam, D. L. (1997). *Strategies for institutionalizing evaluation: revisited*. Occasional Paper Series #18. Kalamazoo: Western Michigan University Evaluation Center. Retirado em Janeiro, 2009 de <http://www.wmich.edu/evalctr/pubs/ops/>
- Stufflebeam, D. L. (2000). The CIPP Model for Evaluation. *In* D.L. Stufflebeam, G. F. Madaus, & T. Kellaghan, (Eds.), *Evaluation models* (2nd Ed.). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Stufflebeam, D. L. (2003a). The CIPP Model for Evaluation. *In* D. L. Stufflebeam, & T. Kellaghan, (Eds.), *The International Handbook of Educational Evaluation*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Stufflebeam, D. L. (2003b). *The CIPP Model for Evaluation*. Retirado em Janeiro, 2009 de <http://www.wmich.edu/~evalctr/pubs/CIPP-ModelOregon10-03.pdf>
- Taba, H. (1983). *Elaboración del curriculum*. Buenos Aires: Troquel.
- Tanner, D. & Tanner, L. (1980). *Curriculum Development: theory into practice*. New York: Mcmillan Publishing Co., Inc.
- Taveira, M. (2000). Sucesso no ensino superior, uma questão de adaptação e desenvolvimento vocacional. *In* J. Tavares (Ed.) *Ensino Superior (In)Sucesso Académico*.(pp.49-72). Porto: Porto Editora.
- Tavares, J, Santiago, R., Taveira, M. C., Lencastre, L. & Gonçalves, F. (2000). Factores de sucesso/insucesso no 1ºano dos cursos de Licenciatura em Ciências e Engenharia no Ensino Superior. *In* A.P. Soares, A. Osório, J. V. Capela, L. S. Almeida, R. M. Vasconcelos, & S. M.

- Caires (Eds.). *Transição para o Ensino Superior*. Braga: Universidade do Minho/Conselho Académico. Pp.967-973.
- Tavares, J. (2003). *Formação e Inovação no Ensino Superior*. Porto: Porto Editora.
- Tavares, J., Brezezinski, I., Pereira, A., Cabral, A. P., Fernandes, C., Silva, I. H., Bessa, J. & Carvalho R. (2004). Docência e Aprendizagem no Ensino Superior. Investigar em Educação. *Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação*, 3, 15-55.
- Terenzini, P. T., Cabrera, A. F., Colbeck, C. L., Parente, J. M., & Bjorklund, S. A. (2001). Collaborative learning vs. lecture/discussion: Students' reported learning gains. *Journal of Engineering Education*, 90, pp. 123-130.
- Tinto, V. (1975). Dropouts from Higher Education: A theoretical synthesis of the recent literature. *Review of Educational Research*. 45. pp. 89-125.
- Tinto, V. (1993). *Leaving College*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Topping, K. J. (1996). The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: a typology and review of the literature. *Higher Education*, 32, pp. 321-345.
- Torres, Manuel Firmino (2010). A Avaliação no Ensino Superior numa perspectiva de Aprendizagem Activa: Considerações Conceptuais e Perspectivas. *In Actas do Congresso Ibérico Ensino Superior em Mudança: Tensões e Possibilidades*. UM. CIEd. Pp. 339-348.
- Trigwell, K. & Prossner, M. (1996). Congruence between intention and strategy in science teachers approach to teaching. *Higher Education*, 32, pp. 77-87.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 3ª Edição.
- Tuckman, B. (1965). Developmental Sequence in Small Groups. *Psychological Bulletin*. 63 (6), 384-399.
- Tyler, R. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Usher, R. (1996). A critique to the neglected epistemological assumptions of educational research. In D. Scott & R. Usher (Eds). *Understanding educational research*. (pp. 9-32). London: Routledge.
- Valadares, J. & Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano.
- van Hattum-Janssen, & Vasconcelos, R. M. (2008). The role of the tutor in project-led education: the development of an evaluation instrument. *In Proceedings of the X International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH'2008*. Brasil: Santos.

- van Hattum-Janssen, N. & Vasconcelos, R. (2008). The tutor in project-led education: evaluation of tutor performance. *In Proceedings of the SEFI 2008 36th Annual Conference*. Denmark: Aalborg.
- van Hattum-Janssen, N. (2004). *A Study of the Influence of Assessment on Quality of Student Learning in Engineering Education*. Braga: Universidade do Minho (Tese de Doutoramento).
- van Hattum-Janssen, N. (2009). Staff Development for Project-Led Engineering Education: the Portuguese case. *In Proceedings of the 2nd International Research Symposium on PBL*, 3-4 December 2009, Melbourne, Australia.
- van Hattum-Janssen, N., Lourenço, J. M. (2008). Peer and self-assessment for first year students as a tool to improve learning, *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 134(4), 346-352.
- van Hattum-Janssen, N., Vasconcelos, R. M., Pacheco, J. A. (2007). As competências transversais no desenho curricular no ensino superior. Trabalho apresentado em IX Conferência da Sociedade Portuguesa da Educação, *In Actas da IX Conferência da Sociedade Portuguesa da Educação*, Funchal.
- Vasconcelos, R. M., Almeida, L. S., Monteiro, S. (2009). O insucesso e abandono académico na universidade: uma análise sobre os cursos de Engenharia. *In Proceedings of VI International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE'2009)*. Buenos Aires, Argentina. Pp. 457-461..
- Veiga Simão, A. M. & Flores, M. A. (2006). O aluno universitário: aprender a auto-regular a aprendizagem sustentada por dispositivos participativos. *Ciências & Letras. Revista da Faculdade Porto-Alegrense de Educação*. N° 40, Jul/Dez 2006, pp. 229-251.
- Veiga Simão, A. M. & Flores, M. A. (2007). Oportunidades e Desafios no Ensino Superior: Resultados de alguns estudos realizados em Portugal. *In Actas das V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidade de Alicante, Espanha.
- Veiga Simão, A. M. & Flores, M. A. (2010). *Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores: Contextos e Perspectivas*. Coleção Educação e Formação. Edições pedagogo.
- Veiga Simão, A. M. (2004). O Conhecimento Estratégico e a Auto-regulação da Aprendizagem: Implicações em Contexto Escolar. *In Lopes da Silva, A.; Duarte, A., Sá, I., E Veiga Simão, A. M. A Aprendizagem Auto-Regulada pelo Estudante: Perspectivas Psicológicas e Educacionais*. Porto: Porto Editora. pp.77-94.
- Veiga Simão, A. M., Flores, M. A. & Flores, P. (2007). Graduates' Views on Their Initial Training: Challenges for Higher Education. *In Proceedings of the 13th International Conference*,

- International Study Association on Teacher Thinking - ISATT "Totems and Taboos: Risk and Relevance in Research on Teachers and Teaching.* Brock University, Ontario, Canada, 5-9 July 2007.
- Veiga Simão, A. M., Flores, M.A., Fernandes, S. & Figueira, C. (2008). Tutoria no Ensino Superior. Concepções e práticas. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 7, pp. 75-88. retirado em Janeiro 12, 2009 de <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Veiga Simão, A. M., Caetano, A. P. & Freire, I. (orgs.). (2009). *Tutoria e Mediação em Educação.* Lisboa: Educa.
- Veiga, I. & Castanho, M. E. (orgs.) (2000). *Pedagogia Universitária: a aula em foco.* Campinas: Papirus Editora.
- Vernon, D.T.A. & Blake, R.L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*. 68, 550-563.
- Vieira, F. et al. (2002). *Concepções da Pedagogia Universitária. Um estudo na Universidade do Minho.* Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Vieira, F. et al. (2004). *Transformar a Pedagogia na Universidade. Experiências de Investigação do Ensino e da Aprendizagem.* Braga: Centro de Investigação em Educação.
- Von Glasersfeld, E. (1989). Constructivism in education. In T. Husen & N. Postlewaite (ed.), *International Encyclopedia of Education* [Suppl.], Oxford: Pergamon Press, 162-163.
- Willinnsky, J. (2006). When the research's over, don't turn off the lights. In Keneth Tobin & Joe Kincheloe (Eds.) *Doing Educational Research. A Handbook.* Rotterdam/Paipei: Sense Publishers. pp.439-456
- Xiangyun Du, de Graaff, E. & Kolmos, A. (eds.). (2009). *Research in PBL practice in Engineering Education.* Sense Publishers.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods.* (3rd Ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.* 3^a Ed. Porto Alegre: Bookman.
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola.* Porto: Edições ASA.
- Zabalza, M. (1995). A Avaliação no Contexto da Reforma. In J. A. Pacheco; M. Zabalza (orgs.) *A Avaliação dos Alunos dos Ensinos Básico e Secundário.* Braga: Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho. Pp. 13-38.
- Zabalza, M. (2007a). *La enseñanza universitaria. El escenario e sus protagonistas.* Madrid: Narcea.
- Zabalza, M. (2007b). *Competencias docentes del profesorado universitario.* Calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.

Zeichner, K. (1993). *Alternative Paradigms of Teacher Education*. *Journal of Teacher Education*. 34 (3), 3-9.

Zimmerman, B.J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy*. Washington, D.C.: American Psychological Association.

Outros Documentos Consultados

Dossier de Coordenação - Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial, 1º Ano, 1º Semestre (Projecto-Piloto PLE, 2004/2005). Departamento de Produção e Sistemas. Guimarães: Universidade do Minho.

Guia do Projecto de Aprendizagem – Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, 1º Ano, 1º Semestre (PLE, 2007/2008). Departamento de Produção e Sistemas. Guimarães: Universidade do Minho.

Guia do Tutor. Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (2007/2008). Departamento de Produção e Sistemas. Guimarães: Universidade do Minho.

Relatório de Concretização do Processo de Bolonha na Universidade do Minho, (2006), disponível para consulta através do endereço <http://www.gaqe.uminho.pt>.

Relatório de Actividades do Departamento de Produção e Sistemas (2006, 2007 2008), disponíveis para consulta através do endereço:

<http://www.dps.uminho.pt/Default.aspx?tabid=4&pageid=166&lang=pt-PT>

van Hattum Janssen, N. (2005). *Relatório de Avaliação do Projecto Piloto de LEGL*. Conselho de Cursos de Engenharia, Universidade do Minho, Guimarães.

Comunicado do Conselho de Ministros de 9 de Fevereiro de 2006, disponível em http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Conselho_d_e_Ministros/Comunicados_e_Conferencias_de_Imprensa/20060209.htm (consultado em 10 de Fevereiro de 2006).

Felder, R. & Brent, R. (2007). *Effective Teaching*. Documentação da acção de formação 01/2007 de 10-11 de Setembro de 2007, Universidade do Minho.

Publicações no âmbito do Doutoramento

Capítulos de Livro

- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009a). A Tutoria no contexto do Project-Led Education (PLE): Potencialidades e Desafios. In Ana Margarida Veiga Simão, Ana Paula Caetano, Isabel Freire (orgs.). *Tutoria e Mediação em Educação*. Educa, pp. 89-113.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009b). Using the CIPP Model to Evaluate the Impact of Project-Led Education. A case study of Engineering Education in Portugal. In Xiangyun Du, Erik de Graaff and Anette Kolmos (Eds.) *Research on PBL Practice in Engineering Education*. SENSE Publishers. pp.45-56.
- Fernandes, S. (2010). A Avaliação de Competências Transversais: Um estudo de caso no Ensino de Engenharia. In António Oliveira das Neves (Coord.) *Cadernos Sociedade e Trabalho - XIII*. Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS) / Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP). Pp. 67-82.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (em publicação). A Avaliação dos Alunos no contexto de um Projecto Interdisciplinar. In Luiz Carlos de Campos, Ana Lúcia Manrique, Ely Antonio Tadeu Dirani (Coord.) *As Novas Metodologias de Ensino em Engenharia*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

Artigos em Revistas Internacionais com Arbitragem Científica

- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (em publicação). Students' Views of Assessment in Project-Led Engineering Education: Findings from a Case Study in Portugal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (em publicação). A Aprendizagem Baseada em Projectos Interdisciplinares: Avaliação do Impacto de uma Experiência no Ensino de Engenharia. Avaliação – *Revista da Avaliação da Educação Superior*. Brasil.

Artigos em Revistas Nacionais com Arbitragem Científica

- Veiga Simão, A. M., Flores, M. A., Fernandes, S. & Figueira, C. (2008). Tutoria no Ensino Superior. Concepções e práticas. *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação, 7, pp. 75-88. Consultado em Janeiro, 2009 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>

Publicações em Actas de Encontros Científicos

- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2007a). Avaliação de uma experiência de ensino-aprendizagem baseada em projectos interdisciplinares. In C. R. Brito & M. M. Ciampi (Eds.), *Proceedings of ICECE 2007 International Conference on Engineering and Computer Education* (pp. 422-426). Monguaguá, Brasil: COPEC - Council of Researches in Education and Sciences and IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. ISBN 85-89549-38-0.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2007b). Project-Led Education in Engineering: Monitoring and Assessing the Learning Process. In L. Szentirmai & T. Gyula Szarka (Eds.), *Proceedings of SEFI and IGIP Joint Annual Conference 2007* [CD-ROM]. Miskolc: University of Miskolc.
- Lima, R., Cardoso, E., Pereira, G., Fernandes, S. & Flores, M. A. (2007). Aprendizagem baseada em Projectos Interdisciplinares num Curso de Engenharia: uma Leitura dos Resultados Académicos. In A. Barca, M. Peralbo, A. Porto, B. Duarte da Silva & L. Almeida (Eds.), *Libro de Actas do Congresso Internacional Galego-Portugués de PsicoPedagogía* (pp.1269-1280). A Coruña/Universidade da Coruña: Número extraordinário da Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2008). Assessing the Impact of Project-Led Education: A Case Study at the University of Minho. In *Pre-Conference Research Symposium on Problem-Based Learning. SEFI 36th Annual Conference - "Quality Assessment, Employability and Innovation"*. Aalborg, Denmark. 30 June - 1 July, 2008.
- Carvalho, J. D., Lima, R. M., & Fernandes, S. (2008). Aprendizagem em Engenharia: Projectos e Equipas Interdisciplinares. In *5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2008)* (J. F. S. Gomes, C. C. António, C. F. Afonso & A. S. Matos), Maputo - Moçambique, Edições INEGI, 03A004.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2009c). Projectos Interdisciplinares – Percepções dos Alunos sobre o Impacto na sua Aprendizagem. In C. R. Brito & M. M. Ciampi (Eds.), *Proceedings of ICECE 2009 VI International Conference on Engineering and Computer Education*. Buenos Aires, Argentina. (pp. 1003-1007).
- Fernandes, S., Flores, M. A., Lima, R. M. (2009d). Engineering Students' Perceptions about Assessment in Project-led Education. In *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, Curriculum Development Working Group (CDWG), European Society for Engineering Education (SEFI). 15-17 May 2009, Valladolid, Spain.

- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2009e). Project-Led Education from faculty staff's perspectives. A case study of Engineering Education in Portugal. In *Proceedings of the 2nd International Research Symposium on PBL*. Melbourne, Australia. pp 1-8.
- Fernandes, S., Mesquita, D., Lima, R. M., Faria, A., Fernandes A. & Ribeiro, M. (2009). The Impact of Peer Assessment on Teamwork and Student Evaluation: A case study with Engineering Students. In *International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, Curriculum Development Working Group (CDWG), European Society for Engineering Education (SEFI). 15-17 May 2009, Valladolid, Spain.
- Fernandes, S., Lima, R. M., Cardoso, E., Leão, C. & Flores, M. A. (2009). An Academic Results Analysis of a First Year Interdisciplinary Project Approach to Industrial and Management Engineering Education. In D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp.37-43.
- Lima, R. M., Fernandes, S., Mesquita, D. & Sousa, R. (2009). Learning Industrial Management and Engineering in Interaction with Industry. In D. Carvalho, N. van Hattum & R. M. Lima (Eds.). *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp. 219-227.
- Mesquita, D., Alves, A., Fernandes, S., Moreira, F. & Lima, R. M. (2009). A First Year and First Semester Project-Led Engineering Education Approach. *Proceedings of the First Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2009)*. 21-22 July 2009, Guimarães, Portugal. pp181-189.
- Fernandes, S. & Flores, M. A. (2009). Aprendizagem baseada em Projectos na Engenharia: experiências e desafios no trabalho docente. In Bento Silva & Afonso Barca Lozano (Eds.) *X Congresso Galego-Português de Psico-Pedagogia*. Braga, Universidade do Minho. pp. 4980-4995
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2010a). A visão dos estudantes sobre a aprendizagem baseada em projectos: resultados de um estudo de caso. In *Actas do Congresso Ibérico "Ensino Superior em Mudança: tensões e possibilidades."* CIEd, Universidade do Minho. pp. 85-93.
- van Hattum-Janssen, N. & Fernandes, S. (2010). Project approaches in Engineering Education: research in practice. In N. van Hattum, R. M. Lima & D. Carvalho (Eds.). *Proceedings of the Second Ibero-American Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2010)*. 1-2 July 2009, Barcelona, Spain.

Comunicações Orais

- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. (2006). Engineering Education: Findings from a Project-Led Education Experience. (poster). In *V Encontro FIIP – Fórum Internacional de Investigadores Portugueses*. 21-23 Setembro, Porto, Portugal. URL: http://fiip2006.up.pt/Sessao%20D_FIIP.doc
- Flores, M. A. & Fernandes, S. (2008). Monitorização e Avaliação de Dispositivos Pedagógicos no Ensino Superior: o caso do Project-Led Education no Ensino da Engenharia. In *Seminário: O processo de Bolonha na Universidade do Minho: Orientações e Práticas*. Mesa-redonda, Universidade do Minho, 26 de Maio de 2008. URL: <http://www.dicas.sas.uminho.pt/uploads/Programa%20Seminário.doc>
- Lima, R. M. & Fernandes, S. (2008). Processos e Práticas de Tutoria: o Caso do PLE no Curso de Engenharia e Gestão Industrial (resumo), In *XVI Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE - "Tutoria e Mediação, Novos desafios à Investigação Educacional"*, Atelier 21 - "Acção Tutorial no Ensino Superior", Lisboa, Portugal, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Lisboa, 159. URL: <http://www.fpce.ul.pt/centros/afirse>
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2008). A Tutoria na Aprendizagem Baseada em Projectos Interdisciplinares: Experiências e Desafios (resumo), In *XVI Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE - "Tutoria e Mediação, Novos desafios à Investigação Educacional"*, Simpósio - "Tutoria e Formação", Lisboa, Portugal, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Lisboa, 49. URL: <http://www.fpce.ul.pt/centros/afirse>
- Lima, S., Lima, R. & Fernandes, S. (2008). A Química em Projectos Interdisciplinares de Engenharia e Gestão Industrial. (resumo) In *XXI Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química*. Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 34.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2010b). Students' views of assessment in Project-Led Education in higher education: issues of participation, regulation and learning. In *22º Colóquio Internacional ADMEE-Europe*. 14-16 January 2010, Braga, Portugal.
- Fernandes, S., Flores, M. A. & Lima, R. M. (2010c). Avaliação do Impacto da Aprendizagem Baseada em Projectos: Resultados de um Estudo de Caso no Ensino de Engenharia. In *IX Colóquio sobre Questões Curriculares / V Colóquio Luso-Brasileiro*. 21-23 June 2010, Universidade do Porto, Portugal.

ANEXOS

Anexo 1: Questionário de Avaliação Inicial

Anexo 2: Questionário de Avaliação Final

Anexo 3: Questionário de Avaliação do Impacto do PLE

Anexo 4: Questionário de Auto-Avaliação do Aluno

Anexo 5: Grelha de Co-Avaliação do Grupo

Anexo 6: Exemplo do Modelo de Avaliação dos Pares

Anexo 7: Guião do *Focus Group* com Alunos

Anexo 8: Transcrição do *Focus Group B*

Anexo 9: Guião da Entrevista Colectiva à Equipa de Coordenação PLE

Anexo 10: Transcrição da Entrevista à Equipa de Coordenação PLE (2005/2006)

Anexo 11: Guião da Entrevista Individual aos Tutores

Anexo 12: Transcrição da Entrevista Individual ao Tutor C

Anexo 13: Guião da Entrevista Individual aos Docentes do 1º Ano

Anexo 14: Transcrição da Entrevista Individual a um Docente PLE

Anexo 15: Transcrição da Entrevista Individual a um Docente não PLE

Anexo 16: Programa do Workshop – “Debate PLE”

Anexo 17: Enunciado da Carta aos Futuros Alunos PLE

Anexo 18: Exemplo da Carta de um Aluno PLE

Este conjunto de anexos encontra-se disponível para consulta no Cd-Rom incluído na Tese de Doutoramento.

