



**Uma Metodologia para a Integração das
Tecnologias Web nas Unidades Curriculares
de Sistemas e Tecnologias da Informação
no Ensino Superior**

Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida

UMinho | 2009

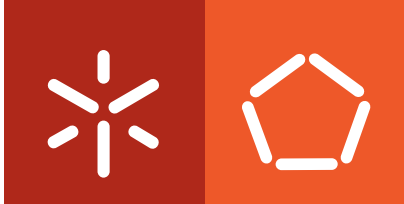


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida

**Uma Metodologia para a Integração das
Tecnologias Web nas Unidades Curriculares
de Sistemas e Tecnologias da Informação
no Ensino Superior**

Fevereiro de 2009



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida

**Uma Metodologia para a Integração das
Tecnologias Web nas Unidades Curriculares
de Sistemas e Tecnologias da Informação
no Ensino Superior**

Tese de Doutoramento em Tecnologias e Sistemas de Informação
Área de Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor Pedro Cravo Pimenta

Fevereiro de 2009

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

A todos aqueles que sempre se mostraram disponíveis e de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desta investigação o meu muito obrigada.

Deixo aqui um agradecimento especial ao Professor Doutor Pedro Pimenta pela orientação, acompanhamento e dedicação que sempre demonstrou.

Agradeço também ao Professor Doutor Carlos Vaz de Carvalho, Professor Doutor Fernando Ramos, Professor Doutor Luís Borges Gouveia, Professor Doutor Martín Llamas Nistal e ao Professor Doutor Paulo Dias por acreditarem expressamente nesta investigação.

Não esqueço os colegas do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, em especial à Professora Rosalina Babo e à equipa do Projecto de Apoio On-Line que em muito contribuíram para o sucesso deste projecto.

RESUMO

Nos nossos dias, a combinação entre a crescente oferta de soluções educativas mediadas pelas tecnologias WEB e a pressão social e política para as adoptar, acarreta novas exigências e desafios relativamente às ofertas proporcionadas pelas instituições do ensino superior, exigindo uma maior flexibilidade, pro-actividade e capacidade para acompanhar as mudanças e as características voláteis do seu público-alvo. Para uma integração eficiente, é fundamental avaliar as necessidades de tomadas de decisão, de transformações organizacionais e de comportamento individual. A utilização das tecnologias de comunicação deve ser reflectida de forma a mediar o processo de aprendizagem. A mera disponibilização de computadores nas salas de aula não promove, por si só, a aquisição de conhecimentos.

As directrizes educativas actuais apontam a meta a atingir, mas não o percurso a seguir. Este cenário desencadeia a necessidade de avaliação sobre as melhores aproximações pedagógicas para obter uma exploração qualificada.

A maior parte dos projectos realiza uma mera transposição da educação presencial tradicional para ambientes de ensino *online*, comprometendo a eficácia da formação oferecida e desvalorizando o potencial criativo e motivador que as tecnologias WEB podem proporcionar à construção do conhecimento.

A procura tanto da compreensão deste fenómeno, como da identificação dos factores críticos de sucesso e dos principais agentes condicionantes, resulta no desenvolvimento de uma metodologia que identifica e descreve as principais etapas, estratégias, princípios e recomendações determinantes no processo de integração das tecnologias WEB nos ambientes de aprendizagem.

Este estudo está direccionado para as unidades curriculares da área dos sistemas e tecnologias da informação do ensino superior, justificado pela aptidão de validação numa prática em contexto e também pela facilidade do acesso aos pares.

As dificuldades operacionais percebidas pela experiência pessoal, conduziram uma profunda revisão da literatura que resultou no desenho de um modelo inicial de suporte ao processo de integração das tecnologias WEB no ensino superior. A investigação, com recurso às metodologias de investigação-acção e estudo de casos,

proporcionou a validação e fundamentação das adaptações ao referido modelo que culminou na apresentação de uma solução final estável e eficiente.

O acesso restrito às plataformas de *e-learning* e a falta de disponibilidade de alguns professores para a participação neste tipo de iniciativas, nomeadamente para a resposta a questionários de recolha de dados, constituíram as principais dificuldades sentidas.

Palavras-chave:

Aprendizagem Mediada por Computador, Ensino à Distância, *e-Learning*, *b-Learning*, Modelos de Instrução, Desenho da Instrução, Aprendizagem Colaborativa, Ensino Superior.

ABSTRACT

Nowadays, we deal with a growing offer of educational technology solutions and a constant pressure to use them. It is important to analyze carefully the best pedagogical approaches in order to explore properly the technologies available.

Institutions should develop the ability to get adapted to the new features of their clients and to the information technologies and communication that are coming up every day. This scenario demands new challenges related to the offers provided by the high education institutions, which need to operate with a bigger flexibility, pro-activity and ability to keep up with the changes. In order to integrate properly the technologies in the education environment, it is important to evaluate the needs of the decision making, the organizational changes and individual behavior, involving people with different functions. The use of communication technologies should be analyzed in order to mediate the learning process. The fact of simply making computers available in classrooms does not promote the knowledge construction.

The present educative guidelines make the target clear but not the way to get it. The majority of the projects continues to use the traditional education but on the web environment. This scenario does not explore the benefits of digital technologies in the learning construction, affecting the education quality. It is important to identify the main features that influence the understanding of the integration process of technologies in higher education.

This research results in a new methodology in which the stages and strategies of the integration technologies process are identified and described. A set of principles and recommendations are therefore presented. The model described is a result of the effort made regarding the understanding of the main success features of good practices, in the web environment, on the information systems/information technology context.

The European Council guidelines and the difficulties felt on its implementation justify this research. This project was developed for the information systems/information technology area since both the practical validation and the access to the peers are easy.

The first stage consists in a theoretic and literature review about the teaching-learning web process. Later on, many cases that use this kind of environment in high education institutions context are studied.

The main difficulties felt are collecting information since the learning platforms are restricted, and also the fact that sometimes peers are not available to cooperate, namely responding to inquiries.

Keywords:

Computer-based Instruction, Distance Learning, e-Learning, b-Learning, Instruction Models, Instructional Design, Collaborative Learning, Higher Education.

Índice

Lista de Acrónimos	xi
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xvii
Capítulo I - Introdução	19
Contextualização	19
Âmbito e Justificação da Investigação	24
Estrutura da Dissertação	27
Capítulo II - Aprendizagem Mediada pelas Tecnologias WEB	29
Introdução	29
A Aprendizagem	30
Sistemas de Gestão da Aprendizagem	33
Sistema Técnico	33
Sistema de Administração/Gestão	36
Sistema Pedagógico/Educacional	38
Modelos de Desenvolvimento de Cursos à Distância	39
Fase I - Análise do Ambiente de Aprendizagem	40
Fase II – Desenho da Instrução	44
Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte	45
Fase IV – Implementação da uc	46
Fase V – Avaliação do Modelo	47
Fase II – Especificação do Desenho da Instrução	50
Especificação dos Objectivos	51
Metodologias de Avaliação	54
Sequência de Conteúdos	57

Desenho da Estratégia de Instrução.....	58
Resumo do Capítulo	100
Descrição Sumária do Modelo Inicial (MIPO I)	101
Representação gráfica do Modelo Inicial (MIPO I).....	115
Capítulo III - O e-Learning no Ensino Superior Português.....	117
Introdução	117
Estrutura do Ensino Superior Português	117
Visão Geral das Actuais Práticas de e-Learning.....	122
Resumo do Capítulo	130
Capítulo IV - Metodologias de Investigação	131
Introdução	131
Problema	131
Hipóteses	132
Variáveis	132
População	133
Amostra	133
Processo de Investigação.....	134
Estudo de Casos.....	134
Investigação-Acção	136
Recolha e Análise dos Dados	138
Planeamento da Investigação	139
Resumo do Capítulo	141
Capítulo V - Processo de Investigação-Acção.....	142
Enquadramento.....	142
Primeiro Ciclo do Processo de Investigação-Acção (1º Semestre 2006-07)	145
Introdução	145

Descrição do Processo	145
Percepções da Implementação do 1º Ciclo do Processo de Investigação-Acção	155
Conclusões do Processo	181
Segundo Ciclo do Processo de Investigação-Acção (2º Semestre 2006-07)	183
Introdução	183
Descrição do Processo	184
Percepções da Implementação do 2º Ciclo do Processo de Investigação-Acção	197
Conclusões do Processo	226
Terceiro Ciclo do Processo de Investigação-Acção (1º Semestre 2007-08)	229
Introdução	229
Descrição do Processo	229
Percepções da Implementação do 3º Ciclo do Processo de Investigação-Acção	247
Conclusões do Processo	273
Quarto Ciclo do Processo de Investigação-Acção (2º Semestre 2007-08).....	275
Introdução	275
Descrição do Processo	276
Percepções da Implementação do 4º Ciclo do Processo de Investigação-Acção	291
Entrevistas aos Professores Participantes no 4º Ciclo do Processo de Investigação-Acção	314
Conclusões do Processo	317
Capítulo VI - Estudo de Casos	318
Introdução	318
Descrição do Processo	318
Questionário I e Análise Documental.....	318
Entrevistas	336
Conclusões do Estudo de Casos	340

Capítulo VII - Discussão dos Resultados do Estudo	341
Introdução	341
Modelo de Integração Por Objectivos (MIPO)	341
Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem	342
Fase II – Desenho da Instrução.....	350
Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte	383
Fase IV – Implementação da uc.....	384
Fase V – Avaliação do Modelo.....	385
Conclusões Gerais do Estudo	387
Capítulo VIII - Trabalhos Futuros	390
Referências	393
Apêndice A – Guião da Entrevista Efectuada aos Professores Participantes no 4º Ciclo do Processo de IA.....	403
Apêndice B – Questionário para a Recolha de Dados no Âmbito do Estudo de Casos	405
Apêndice C – Guião da Entrevista para a Recolha de Dados no Âmbito do Estudo de Casos.....	409
Apêndice D – Questionário para a Recolha de Percepções sobre a Eventual Aplicabilidade do Modelo MIPO a Diferentes Áreas do Conhecimento.....	412
Anexo A - RIFA (Regulamento de Inscrição, Frequência e Avaliação) - 2007-2008	414

Lista de Acrónimos

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation</i>
BD	Base de Dados
CE	Comunicação Empresarial
ER	Entidade-Relação
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ES	Ensino Superior
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IA	Investigação-Acção
IPP	Instituto Politécnico do Porto
ISCAP	Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
LMS	<i>Learning Management System</i>
MCTES	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
ME	Ministério da Educação
MIPO	Modelo de Integração Por Objectivos
OC	Objectivo Cognitivo
OO	Orientado a Objectos
OT	Objectivo Transversal
PAOL	Projecto de Apoio On-Line
PC	<i>Personal Computer</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
QI	Questionário I
QII	Questionário II
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SI	Sistema de Informação
SI/TI	Sistemas de Informação/Tecnologias da Informação
SS	<i>Soft Skill</i>

TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UC	Unidade Curricular
VD	Variável Dependente
VI	Variável Independente
VLE	<i>Virtual Learning Environment</i>
WEB	World Wide Web (WWW)

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema de um protótipo de um VLE (Britain & Liber, 1999).....	34
Figura 2: Menu da administração do MOODLE	37
Figura 3: Exemplo de um relatório de actividades no MOODLE	37
Figura 4: Modelo de instrução ADDIE (McGriff, 2000)	39
Figura 5: Etapas da fase de análise do modelo MIPO I.....	40
Figura 6: Elementos da etapa de análise do contexto do modelo MIPO I.....	41
Figura 7: Elementos da etapa de análise das características gerais dos alunos do modelo MIPO I.....	41
Figura 8: Elementos da etapa de análise das necessidades de instrução do modelo MIPO I	42
Figura 9: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I.....	44
Figura 10: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO I.....	45
Figura 11: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I	46
Figura 12: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO I.....	47
Figura 13: Modelo de Kemp (Kemp et al., 1998).....	48
Figura 14: Modelo “ <i>Bespoke Tailoring</i> ” (Schofield et al., 2006).....	48
Figura 15: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO I.....	49
Figura 16: Comparação entre alguns modelos de instrução (Lima & Capitão, 2003)	50
Figura 17: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO I (2)	51
Figura 18: Níveis de complexidade da taxonomia de Bloom	51
Figura 19: Elementos da etapa do desenho da avaliação do modelo MIPO I	57
Figura 20: Ciclo de aprendizagem experimental de Kolb (Kolb, 1984).....	63
Figura 21: Estilos de aprendizagem identificados por Felder e Brent (Felder & Brent, 2006)	65
Figura 22: Estilos de aprendizagem (adaptado de (Kolb, 1984) (Felder & Brent, 2006))	66
Figura 23: Os Estilos de aprendizagem e as inteligências múltiplas.....	68
Figura 24: Influência da motivação no desenho da estratégia de instrução.....	69
Figura 25: Elementos das comunidade <i>online</i> numa experiência de aprendizagem (Garrison & Anderson, 2003).....	76
Figura 26: Factores de influência no desenho de uma estratégia de instrução.....	78
Figura 27: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO I	78
Figura 28: Teoria da actividade de Engestrom (Engestrom, 2001)	79
Figura 29: Etapas de desenvolvimento de um grupo <i>online</i> (Salmon, 2005)	81
Figura 30: Resumo das etapas de desenvolvimento de um grupo <i>online</i>	82
Figura 31: Três níveis de interacção em <i>e-learning</i> (Hirumi, 2006).....	84
Figura 32: Matriz da taxonomia da participação <i>online</i> (Bento & Schuster, 2003).....	95
Figura 33: Categorização das interacções <i>online</i>	98
Figura 34: Elementos descritivos de uma actividade de aprendizagem <i>online</i>	99
Figura 35: Visão geral do modelo MIPO I	101
Figura 36: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I (2).....	102
Figura 37: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO I (2)	104
Figura 38: Elementos do desenho de uma actividade de aprendizagem <i>online</i>	112
Figura 39: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I (2).....	113
Figura 40: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO I (2).....	113
Figura 41: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO I (2).....	114
Figura 42: Representação gráfica do modelo MIPO I.....	116
Figura 43: Organização do sistema educativo português (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006)	118
Figura 44: Evolução do número de alunos inscritos no ES (GPEARI-MCTES, 2008)	119
Figura 45: Evolução da adopção da plataforma MOODLE no ISCAP (PAOL, 2008)	125
Figura 46: Utilidade da plataforma (Ribeiro & Peres, 2007).....	126
Figura 47: Categorias na adopção da inovação (Rogers, 1995).....	126
Figura 48: Processo cíclico da IA	137
Figura 49: Quatro fases do processo de IA	143
Figura 50: Visão geral do modelo MIPO I (2)	145
Figura 51: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I (3).....	146

Figura 52: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO I (3)	148
Figura 53: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I (3)	151
Figura 54: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO I (3).....	153
Figura 55: Processo de avaliação do modelo MIPO I.....	153
Figura 56: Elementos da etapa de análise do contexto do modelo MIPO II.....	155
Figura 57: Identificação dos módulos programáticos no modelo MIPO II.....	156
Figura 58: Explicitação das competências transversais no modelo MIPO II	158
Figura 59: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO II	159
Figura 60: Classificação dos objectivos da aprendizagem no modelo MIPO II	160
Figura 61: Alinhamento entre os objectivos cognitivos e as metodologias de avaliação no modelo MIPO II	162
Figura 62: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem no modelo MIPO II.....	166
Figura 63: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem. Inclusão dos <i>e-conteúdo</i> no modelo MIPO II	167
Figura 64: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem. Inclusão do elemento fases no modelo MIPO II	168
Figura 65: Exemplo de uma mensagem <i>cognitiva profunda</i>	173
Figura 66: Exemplo de uma mensagem <i>cognitiva superficial</i>	173
Figura 67: Exemplo de uma mensagem <i>social participativa</i>	174
Figura 68: Exemplo de uma mensagem <i>social interactiva</i>	174
Figura 69: Resultado do referendo ao melhor trabalho [UC de TIC I (2006/07)].....	175
Figura 70: Exemplo da avaliação do trabalho intragrupo, efectuada na plataforma MOODLE [UC de TIC I (2006/07)].....	176
Figura 71: Benefícios do recurso à Internet para a aprendizagem [UC de TIC I (2006/07)]	177
Figura 72: Clareza das actividades <i>online</i> [UC de TIC I (2006/07)].....	177
Figura 73: Utilidade para a aprendizagem das actividades <i>online</i> [UC de TIC I (2006/07)]	178
Figura 74: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO II	178
Figura 75: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO II.....	179
Figura 76: Representação gráfica do modelo MIPO II	182
Figura 77: Visão geral do modelo MIPO II	183
Figura 78: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO II (2).....	184
Figura 79: Resultado do inquérito sobre o acesso dos alunos à <i>Internet</i> (2º Semestre 06/07)	185
Figura 80: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO II (2)	186
Figura 81: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO II (2)	194
Figura 82: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO II	195
Figura 83: Processo de avaliação do modelo MIPO II	196
Figura 84: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III	200
Figura 85: Natureza das questões de avaliação	202
Figura 86: Alinhamento entre os objectivos cognitivos e a natureza das questões de avaliação.....	203
Figura 87: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> individual para implementação de uma questão de natureza objectiva	207
Figura 88: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> participativa para a implementação de uma questão de natureza prático/discursiva.....	208
Figura 89: Tipos de <i>b-estratégias</i> de aprendizagem.....	209
Figura 90: Registo de um problema técnico [UC de TIC II (2006/07)].....	211
Figura 91: Dificuldade na visualização da dinâmica comunicacional [UC de TIC II (2006/07)]	211
Figura 92: Página Inicial do “Jogo de Aprendizagem” [UC de TIC II (2006/07)]	216
Figura 93: Exemplo do esclarecimento de dúvidas com recurso ao <i>Chat</i> do MOODLE [UC de TIC II (2006/07)]	217
Figura 94: Registo da forte adesão dos alunos na <i>b-actividade</i> [UC de TIC II (2006/07)]	218
Figura 95: Exemplo de uma participação efectuada de madrugada [UC de TIC II (2006/07)].....	218
Figura 96: Estrutura para a criação do repositório de <i>b-estratégias</i> de aprendizagem	222
Figura 97: Classificação do “Jogo de Aprendizagem” [UC de TIC II (2006/07)].....	223
Figura 98: Alinhamento da <i>b-estratégia</i> com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO III	223
Figura 99: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO III.....	224
Figura 100: Representação gráfica do modelo MIPO III	228

Figura 101: Visão geral do modelo MIPO III.....	229
Figura 102: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III (2)	230
Figura 103: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO III (2).....	232
Figura 104: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO III.....	243
Figura 105: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO III	245
Figura 106: Processo de avaliação do modelo MIPO III	245
Figura 107: Fórum utilizado como um <i>repositório</i> de <i>e-conteúdos</i> [UC de TIC I (2007/08)]	249
Figura 108: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III (3)	251
Figura 109: Implementação de uma questão de natureza objectiva com recurso ao <i>Hot Potatoes</i> [UC de TIC I (2007/08)]	256
Figura 110: Implementação de uma questão de natureza objectiva, um Jogo de Palavras Cruzadas [UC de TIC I (2007/08)]	256
Figura 111: Implementação de uma questão de natureza prática com recurso ao <i>glossário</i> do MOODLE [UC de TIC I (2007/08)]	257
Figura 112: Ferramentas de <i>Fórum</i> e <i>Chat</i> utilizadas na <i>b-actividade</i> [UC de TIC I (2007/08)]	260
Figura 113: Utilização de uma <i>base de dados</i> , no MOODLE, para o armazenamento de respostas a perguntas frequentes [UC de TIC I (2007/08)].....	264
Figura 114: Utilização do <i>e-mail</i> para o esclarecimento de dúvidas [UC de TIC I (2007/08)].....	265
Figura 115: Utilização do <i>Chat</i> , no MOODLE, para o esclarecimento de dúvidas [UC de TIC I (2007/08)]....	265
Figura 116: Exemplo de uma intervenção no <i>fórum</i> para a gestão interna do grupo (1) [UC de TIC I (2007/08)].....	266
Figura 117: Exemplo de uma intervenção no <i>fórum</i> para a gestão interna do grupo (2) [UC de TIC I (2007/08)].....	267
Figura 118: Exemplo de uma comunicação no <i>Chat</i> interno ao grupo [UC de TIC I (2007/08)]	267
Figura 119: Resultado do <i>referendo</i> , no MOODLE, para a eleição do melhor trabalho [UC de TIC I (2007/08)]	268
Figura 120: Classificação da <i>b-Actividade</i> [UC de TIC I (2007/08)]	269
Figura 121: Alinhamento da <i>b-Estratégia</i> com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO III	269
Figura 122: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO.....	270
Figura 123: Exemplo de um objecto de aprendizagem com um exercício de auto-avaliação [UC de TIC I (2007/08)].....	271
Figura 124: Representação gráfica do modelo MIPO.....	274
Figura 125: Visão geral do modelo MIPO.....	275
Figura 126: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO	276
Figura 127: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (2).....	278
Figura 128: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO.....	287
Figura 129: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO	288
Figura 130: Processo de avaliação do modelo MIPO	289
Figura 131. Resultado do referendo sobre o acesso à <i>Internet</i> [4 Turmas da UC de TIC II (2007/08)].....	292
Figura 132: <i>e-repositório</i> de <i>e-conteúdos</i> de suporte à UC [UC de TIC II (2007/08)].....	294
Figura 133: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO (2)	295
Figura 134: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> individual para a implementação de uma questão de natureza objectiva (1) [UC de TIC II (2007/08)].....	299
Figura 135: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> individual para a implementação de uma questão de natureza objectiva (2) [UC de TIC II (2007/08)].....	300
Figura 136: Implementação de uma questão de natureza objectiva, com recurso à ferramenta <i>testes</i> do MOODLE [UC de TIC II (2007/08)]	300
Figura 137: Implementação de uma questão de natureza discursiva, com recurso ao <i>eXelearning</i> [UC de TIC II (2007/08)]	301
Figura 138: Implementação de uma questão de natureza prática, com recurso à ferramenta de <i>Base de Dados</i> do MOODLE [UC de TIC II (2007/08)]	302
Figura 139: <i>b-Actividade</i> de aprendizagem “Quem Organiza os Jogos Olímpicos de Pequim?” [UC de TIC II (2007/08)].....	303
Figura 140: Implementação de uma questão de natureza objectiva, “um Jogo de palavras cruzadas” [UC de TIC II (2007/08)]	308
Figura 141: <i>Fórum</i> e <i>Chat</i> interno a cada grupo [UC de TIC II (2007/08)].....	309

Figura 142: Avaliação do trabalho intragrupo [UC de TIC II (2007/08)].....	310
Figura 143: Classificação da <i>b-actividade</i> de aprendizagem [UC de TIC II (2007/08)]	311
Figura 144: Alinhamento da <i>b-estratégia</i> com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO	311
Figura 145: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (3).....	312
Figura 146: Grau de aplicabilidade do modelo MIPO	314
Figura 147: Nível de facilidade na implementação do modelo MIPO	315
Figura 148: Barreiras apontadas à implementação do modelo MIPO	315
Figura 149: Benefícios da implementação do modelo MIPO.....	315
Figura 150: Visão geral do modelo MIPO I (3)	319
Figura 151: QI – Distribuição do número de turmas por cursos e anos dos cursos	321
Figura 152: QI – Número de uc por escalões de acesso à <i>Internet</i> pelos alunos	322
Figura 153: QI – Distribuição das ucs por Área Nucleares.....	325
Figura 154: QI – Número de uc agrupadas por áreas nucleares e competências transversais a desenvolver	326
Figura 155: QI – Número de uc por áreas nucleares e pré-requisitos exigidos.....	327
Figura 156: Resultado da parte II do QI.....	329
Figura 157: QI – Número de unidade curriculares por áreas nucleares e actividades <i>online</i>	331
Figura 158: Percentagem de docentes entrevistados agrupados por áreas nucleares.....	338
Figura 159: Visão geral do modelo MIPO.....	342
Figura 160: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO (3)	342
Figura 161: Evolução do número de alunos com acesso à <i>Internet</i> por <i>banda larga</i>	345
Figura 162: Exemplo da utilização do <i>yahoogroups</i> como ambiente de aprendizagem WEB	349
Figura 163: Exemplo da utilização do MOODLE como ambiente de aprendizagem WEB	350
Figura 164: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (4)	351
Figura 165: Alinhamento da <i>b-estratégia</i> com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos no modelo MIPO	353
Figura 166: Classificação dos objectivos da aprendizagem no modelo MIPO	353
Figura 167: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO.....	355
Figura 168: Tipos e modos de avaliação.....	356
Figura 169: Alinhamento da natureza das questões com os objectivos e avaliação.....	357
Figura 170: Alinhamento entre os objectivos e a sequência de conteúdos.....	359
Figura 171: Tipo de <i>b-estratégia</i> (2)	360
Figura 172: A motivação como factor determinante no desenho de uma <i>b-estratégia</i> de instrução	362
Figura 173: Factores de influência e modelos pedagógicos a considerar no desenho de uma <i>b-estratégia</i>	364
Figura 174: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> individual com questões de natureza objectivas.....	365
Figura 175: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> individual com questões de natureza prática	367
Figura 176: Exemplo de uma <i>b-tarefa</i> participativa com questões de natureza discursiva.....	367
Figura 177: Elementos da <i>b-estratégia</i> de aprendizagem.....	370
Figura 178: Alinhamento da <i>b-estratégia</i> com os objectivos da uc	372
Figura 179: Divisão do trabalho numa dimensão pedagógica, social, de gestão e técnica.....	376
Figura 180: Exemplo da utilização da ferramenta <i>Base de Dados</i> do MOODLE.....	379
Figura 181: Exemplo de um resultado de uma <i>b-actividade</i>	380
Figura 182: Categorização das mensagens resultantes de uma <i>b-estratégia</i>	381
Figura 183: Exemplo de uma avaliação intragrupo da <i>b-actividade</i>	381
Figura 184: Exemplo de <i>b-tarefas</i> e <i>b-actividades</i> classificadas segundo o princípio da realidade	382
Figura 185: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO.....	383
Figura 186: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO (2)	384
Figura 187: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO	385
Figura 188: Representação gráfica do modelo MIPO (2)	389
Figura 189: “Utiliza Algumas das Ferramentas Abordadas na Palestra?”	391
Figura 190: “Como Classifica o Nível de Interesse deste Evento?”	391
Figura 191: “Considera as estratégias sugeridas aplicáveis à sua área de conhecimento?”	392

Lista de Tabelas

Tabela 1: Exemplos de sistemas de gestão da aprendizagem (adaptado de (Britain & Liber, 1999)).....	33
Tabela 2: Exemplos de questões classificadas na taxonomia de Bloom	53
Tabela 3: Resumo dos contributos taxonómicos para a definição dos objectivos da aprendizagem (Adaptado de (Barreira & Moreira, 2004) e (Rajadell & Serrat, 2000)).....	54
Tabela 4: Número de instituições de ES em Portugal (OCDE, 2006)	118
Tabela 5: Distribuição do número de alunos no ES por tipo de tutela (GPEARI-MCTES, 2008).....	119
Tabela 6: Estrutura do processo de investigação	140
Tabela 7: Grupo de informática do ISCAP – UCS da área de sistemas de informação	144
Tabela 8: Grupo de Informática do ISCAP – UCS da área de tecnologias e gestão da informação	144
Tabela 9: Documento da fase de análise, resultante do 1º ciclo do processo de IA.....	147
Tabela 10: Documento (I) da fase de desenho, resultante do 1º ciclo do processo de IA.....	149
Tabela 11: Documento (II) da fase de desenho, resultante do 1º ciclo do processo de IA.....	151
Tabela 12: Documento da fase de desenvolvimento, resultante do 1º ciclo do processo de IA.....	152
Tabela 13: Principais competências de um profissional actual, directrizes da União Europeia (EU, 2006)	157
Tabela 14: Matriz dos objectivos cognitivos e módulos programáticos	161
Tabela 15: Matriz dos objectivos cognitivos e sequência de conteúdos.....	162
Tabela 16: Fases da actividade de aprendizagem	167
Tabela 17: Estrutura do plano de lições	179
Tabela 18: Documento da fase de análise [UC de TIC II (2006/07)].....	186
Tabela 19: Estrutura tabular para a categorização dos objectivos cognitivos por módulos programáticos	187
Tabela 20: Documento (I) da fase de desenho [UC de TIC II (2006/07)].....	190
Tabela 21: Documento (II) da fase de desenho [UC de TIC II (2006/07)].....	193
Tabela 22: Documento da fase de desenvolvimento [UC de TIC II (2006/07)]	195
Tabela 23: Estrutura para a matriz dos objectivos cognitivos e questões de avaliação.....	203
Tabela 24: Classificação de estratégias de ensino/aprendizagem segundo o princípio da realidade (Vieira & Vieira, 2005).....	221
Tabela 25: Documento da fase de análise [UC de TIC I (2007/08)]	232
Tabela 26: Documento (I) da fase de desenho [UC de TIC I (2007/08)].....	238
Tabela 27: <i>b-Tarefas</i> de aprendizagem [UC de TIC I (2007/08)].....	239
Tabela 28: Documento (II) da fase de desenho [UC de TIC I (2007/08)]	243
Tabela 29: Documento da fase de desenvolvimento da documentação de suporte [UC de TIC I (2007/08)]	244
Tabela 30: Documento da fase de análise [UC de TIC II (2007/08)].....	278
Tabela 31: Documento (I) da fase de desenho [UC de TIC II (2007/08)].....	282
Tabela 32: <i>b-Tarefas</i> de aprendizagem [UC de TIC II (2007/08)].....	283
Tabela 33: Fases, divisão do trabalho e regras associadas às <i>b-tarefas</i> [UC de TIC II (2007/08)].....	284
Tabela 34: Documento (II) da fase de desenho [UC de TIC II (2007/08)].....	286
Tabela 35: Documento da fase de desenvolvimento [UC de TIC II (2007/08)]	288
Tabela 36: Parte I do QI (Contexto)	321
Tabela 37: QI – Parte II (Objectivos, Programa e Avaliação)	323
Tabela 38: QI – Parte III (Actividades a Aprendizagem)	330
Tabela 39: Classificação dos <i>Soft Skills</i> identificados no QI.....	335
Tabela 40: Documento da fase de análise do modelo MIPO	343
Tabela 41: Competências essenciais a um actual profissional licenciado (EU, 2006)	346
Tabela 42: Documento da fase de desenho da instrução do modelo MIPO	352
Tabela 43: Exemplo de Objectivos Explicitados no QI.....	354
Tabela 44: Documento (2) da fase de desenho da instrução do modelo MIPO.....	371
Tabela 45: Documento da fase de desenvolvimento da documentação de suporte do modelo MIPO	383

Capítulo I - Introdução

Contextualização

“As novas sociedades e estruturas económicas são cada vez mais guiadas pela informação e pelo conhecimento. Os computadores, em especial, estão cada vez mais divulgados, tanto no trabalho como em casa, e esta relativa familiaridade com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) constitui um pano de fundo a ter em conta na definição das necessidades futuras em matéria de educação e formação” (Conselho Europeu, 2001). A *Internet*¹ é um recurso essencial ao desenvolvimento da sociedade e ao desafio da competitividade, sendo imprescindível um investimento continuado na infra-estrutura das escolas (equipamento informático, redes e ligações à *Internet*), nos conteúdos e na formação de professores. “Conselhos Europeus de Lisboa, Estocolmo e Barcelona, exortaram os Estados Membros e a Comunidade a lançarem acções sustentadas no sentido de integrar as TIC nos sistemas de educação e formação, atendendo plenamente à necessidade de garantir a coesão social” (Parlamento Europeu, 2002). “As TIC possuem potencialidades significativas para a melhoria da educação e formação, na medida em que apoiam os processos de aprendizagem pelo reforço da comunicação, da descoberta, da simulação, da exploração, da resolução de problemas, etc.”(Parlamento Europeu, 2002).

“O Programa de Trabalho Educação e Formação 2010 constitui o quadro de referência estratégico para o desenvolvimento das políticas de educação e formação a nível comunitário, pretendendo fazer dos sistemas de educação e formação na Europa uma referência mundial de qualidade até 2010” (União Europeia, 2006). Este programa de trabalho determinou que até 2010 “a União Europeia deverá tornar-se na economia baseada no conhecimento mais competitiva do mundo, capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos e com maior coesão social” (Conselho Europeu, 2001).

¹ *Internet*: “Rede mundial de comunicação por computadores, de origem norte-americana, que permite aos seus utilizadores a troca de mensagens e o acesso a grande quantidade de informação” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

Em 2001 foram adoptados, pelo Conselho da Europa, um conjunto de metas e objectivos a alcançar até 2010 no sentido de acoplar, aos sistemas de educação e formação, a qualidade, o acesso generalizado e a abertura ao mundo exterior. “Para acompanhar este programa e ir medindo os progressos foram definidos um conjunto de indicadores, resultantes do debate e consenso dos vários grupos de trabalho temáticos dedicados à (1) formação de professores, (2) competências básicas, (3) TIC, (4) matemática e ciências, (5) utilização de recursos educativos, (6) mobilidade e cooperação europeia, (7) ambientes abertos de aprendizagem e cidadania activa, (8) aprendizagem mais atractiva, (9) aprendizagem de línguas estrangeiras”.

De acordo com o relatório intercalar do grupo de trabalho das TIC (4), foram identificadas as seguintes questões chave (Ida, 2004):

- (i) A integração das TIC na Educação deve ser enquadrada nos objectivos educativos de longo prazo; as políticas baseadas em equipamentos informáticos revelam-se exíguas; É necessária uma visão estratégica que promova o acesso facilitado à educação com elevados parâmetros de qualidade numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida;
- (ii) A utilização educativa das TIC pelos professores e pelos alunos deverá extrapolar a manipulação de utilitários. “Numa relação de pesos, o professor necessitará de uma formação com abordagem pedagógica das TIC em 80% e de uma abordagem aos utilitários de 20%”. O desenvolvimento da autonomia e do trabalho em grupo constituem competências essenciais para o professor;
- (iii) Deverão ser providenciados serviços de apoio à inovação nas escolas que estabeleçam a ligação entre o *currículum* e os conteúdos educativos. As mudanças nos processos exigem sistemas abertos e flexíveis em termos de horários lectivos, arquitectura dos espaços escolares e novas competências para os professores.

Ao professor do Ensino Superior (ES), do século XXI, as exigências extrapolam a especialidade em conteúdos. As pressões exercidas, no sentido do recurso às

tecnologias WEB² e para a implementação da declaração de *Bolonha*³ estabelecem uma conjuntura de mudança. Emergem, a cada dia, novas ferramentas educativas para WEB. Se o recurso a estas tecnologias se circunscrever à mudança de meios e não de procedimentos, é questionável o valor real da sua influência nos resultados da aprendizagem. Importa sublinhar que a passagem de uma configuração tradicional para uma configuração baseada nas tecnologias WEB ultrapassa largamente o simples processo de substituição. Esta constatação impulsiona a reflexão sobre os reais benefícios advindos do recurso às ferramentas WEB como mediadoras dos processos de ensino-aprendizagem. Destacam-se os seguintes:

- Possibilidade de aceder a um vasto conjunto de materiais didácticos:

“Ao longo da última década, a expansão da *Internet* resultou num acesso, sem precedentes, a um manancial de informação e recursos” (Parlamento Europeu, 2002). “O pleno desenvolvimento das potencialidades da *Internet* para a melhoria do acesso à educação e à formação, assim como da qualidade da aprendizagem, é essencial para a construção de uma sociedade europeia do conhecimento”. Para além da educação, também a coesão social e a competitividade da Europa dependem cada vez mais da sua capacidade de adaptar os sistemas de educação e formação, de modo a explorar as potencialidades oferecidas no recurso aos materiais didácticos disponíveis (Parlamento Europeu, 2002).

- Oportunidade para a aquisição de conhecimentos tecnológicos:

O recurso a sistemas de *e-learning* pode constituir uma oportunidade para o desenvolvimento de competências na utilização das TIC. “O *e-learning* tornou-se sinónimo de uma visão em que a aprendizagem, com recurso às TIC, constitui parte integrante dos sistemas de educação e formação. Neste contexto, a capacidade de utilizar as TIC assume-se como uma nova forma de literacia “a literacia digital” (Parlamento Europeu, 2002). “Verifica-se uma solicitação insistente no sentido de que cada pessoa assuma um maior controlo e responsabilidade em relação à sua

² WEB: Acrónimo para World Wide Web (www). “Sistema de acesso à informação, apresentada sob a forma de hipertexto, na Internet” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008). Neste trabalho o acrónimo WEB é utilizado para referir a generalidade do ambiente Internet.

³ Declaração de Bolonha: Declaração da Europa que pretende a harmonização das estruturas do ensino superior, com o objectivo geral do aumento da competitividade do sistema europeu de ensino superior e a promoção da mobilidade e empregabilidade dos diplomados (DGES - Direcção Geral do Ensino Superior, 2008).

própria aprendizagem. As entidades patronais começam a preferir sistemas em que investem na auto-aprendizagem por parte dos seus trabalhadores, em detrimento de sistemas de formação normalizada e ministrada a nível central” (Parlamento Europeu, 2002). A adopção do *modelo de Bolonha* pressupõe a promoção da aprendizagem ao longo da vida. A aprendizagem ao longo da vida implica a criação de programas de mobilidade de *e-learning*, de investigação, de educação vocacional e reconhecimento de qualificações (DGES-Direcção Geral do Ensino Superior, 2005). “No contexto da capacidade de inserção profissional, a aprendizagem ao longo da vida será, em muitas áreas, uma condição indispensável para todos os que pretendam continuar a dispor de trunfos no mercado de trabalho” (Conselho Europeu, 2001).

- A *Internet* facilita a comunicação entre todos os intervenientes:

O recurso à *Internet* facilita a comunicação entre os professores, alunos e actores externos e promove a aproximação da escola à comunidade. “As experiências piloto no domínio da aprendizagem electrónica (aprendizagem aberta e à distância, campus virtuais, universidades virtuais, mobilidade virtual) proporcionam boas oportunidades para repensar a organização das universidades, dos currículos ou da estratégia europeia, para avaliar o impacto das TIC na interacção entre alunos e professores, para equacionar a abertura das universidades a novos públicos e para dar resposta às necessidades de desenvolvimento profissional contínuo e de aprendizagem ao longo da vida” (Parlamento Europeu, 2002). “As TIC possuem potencialidades significativas para a melhoria da educação e formação, na medida em que apoiam os processos de aprendizagem pelo reforço da comunicação, da descoberta, da simulação, da exploração, da resolução de problemas, etc.” (Parlamento Europeu, 2002).

- Vantagem competitiva para as instituições e para os professores:

A forte concorrência, que caracteriza o mercado do ES exige, das instituições, medidas proactivas no processo de conquista de “clientes”. A inovação deve fornecer o mote de mudança. Uma vantagem competitiva para a instituição resulta igualmente numa vantagem competitiva para o professor que lecciona nessa instituição (Parlamento Europeu, 2002).

- Oportunidade para enriquecer os processos de ensino-aprendizagem:

O recurso à *Internet* pode surgir como um impulso motivador de novas práticas pedagógicas. A *Internet* oferece a possibilidade de diversificar e inovar as estratégias de aprendizagem no sentido de atrair os alunos indo de encontro com as diferentes preferências de aprendizagem. “Para potenciar o contributo que os recursos da aprendizagem electrónica podem dar ao processo educativo, é importante garantir que os produtos e métodos utilizados sejam capazes de levar em consideração as necessidades e estilos de aprendizagem individuais, não assentando numa filosofia de ‘desenho universal’, em que os aprendentes são encarados como ‘unidades normalizadas’” (Parlamento Europeu, 2002).

Paralelamente às vantagens enunciadas, são apontadas também algumas barreiras⁴ associadas ao uso das tecnologias WEB, nomeadamente (Kemp et al., 1998):

- Dependência técnica da sofisticação dos sistemas, da qualidade de transmissão e dos sincronismos permitidos;
- Dificuldade em imprimir fluidez à comunicação;
- Elevados custo.

Enquadrado nas realidades emergentes, é crucial dar uma resposta adequada aos desafios acima descritos.

⁴ Ao longo deste trabalho verifica-se que, cada vez menos, estes factores constituem barreiras a considerar, no uso das tecnologias WEB.

Âmbito e Justificação da Investigação

As directrizes enunciadas pelo Conselho da Europa e as dificuldades percebidas na sua operacionalização justificam o desenvolvimento deste estudo. Todas as orientações conduzem para a importância dos professores recorrerem às TIC como ferramentas de mediação das aprendizagens. A declaração de *Bolonha* sublinha essa importância e, simultaneamente, dá relevo à promoção da aprendizagem ao longo da vida. Os professores são alertados para o manancial de conteúdos e ferramentas disponíveis na WEB, que poderão ser utilizados ao serviço dos processos de ensino-aprendizagem. Neste cenário as estruturas tradicionais de referências e padrões que os professores possuem sofrem um enorme abalo. Paralelamente, a falta de exemplos práticos elucidativos coloca os professores perdidos, numa floresta de recursos, sem um caminho definido que os conduza às metas enunciadas. Muitos são os que perfazem atalhos labirínticos pelo uso de várias ferramentas tecnológicas num rodopio sobre procedimentos tradicionais que não conduzem ao destino de excelência. As directrizes educativas contemporâneas apontam a meta a atingir, mas sem explicitar o percurso a seguir.

A simples disponibilização de uma plataforma WEB não garante o sucesso da aprendizagem, a inclusão de elementos pedagógicos poderá ser a chave que abre as portas para percursos sustentados na construção do conhecimento. “O contexto pedagógico é muito importante, pelo que se torna necessário envidar mais esforços para compreender os factores de sucesso das boas práticas” (Parlamento Europeu, 2002). Ciente contudo que “o recurso bem sucedido aos novos conteúdos e serviços depende, em larga medida, da qualidade do ensino e do empenhamento dos professores” (Parlamento Europeu, 2002). Se se pretende que a aprendizagem electrónica contribua, de modo eficaz, para o objectivo fundamental de “tornar o espaço europeu de aprendizagem ao longo da vida uma realidade” (Parlamento Europeu, 2002), os professores e formadores terão de desempenhar um papel vital, não só na utilização dos recursos de aprendizagem electrónica, mas também na sua concepção, fornecendo perspectivas, retorno de informação e conselhos aos produtores daqueles materiais sobre a respectiva qualidade e flexibilidade em função de necessidades diversas. Os produtos e serviços da aprendizagem

electrónica, para além de reflectirem a consideração dos estilos pessoais de aprendizagem deverão contribuir para fomentar a responsabilidade e participação individual no processo de aprendizagem ao longo da vida (Parlamento Europeu, 2002).

Constata-se que, por desconhecimento ou por inércia, alguns professores continuam a promover nas suas aulas o modelo expositivo, em que os alunos assumem uma atitude passiva de receptores de conhecimento (European ODL Liaison Committee, 2004). Denota-se, igualmente, uma falta de visão no planeamento da aprendizagem à distância e mais especificamente do *e-learning*⁵ (European ODL Liaison Committee, 2004). As instituições de ensino superior utilizam, muitas vezes de forma incorrecta, o termo “aprendizagem mista” (*b-learning*⁶) para ocultar o facto de que estas instituições usam um mínimo de TIC e continuam a oferecer o mesmo tipo de aprendizagem que ofereciam antes (European ODL Liaison Committee, 2004). Estas preocupações e medidas, enunciadas pelo Conselho Europeu, apontam directrizes e reforçam a importância do desenvolvimento de estudos que auxiliem o progresso sustentável. Neste contexto, a avaliação das aproximações pedagógicas assume o papel basilar e auxilia a tomada de decisão no desenho de ambientes de aprendizagem enriquecidos para além da sala de aula presencial. Para enfrentar a introdução valorizada das tecnologias WEB nos ambientes de ensino superior, é fundamental avaliar as necessidades de mudanças comportamentais, individuais e colectivas.

Assumindo as necessidades reais dos professores, este trabalho pretende, pela investigação, interacção com os pares e experiências pessoais, desenhar percursos alternativos, dinâmicos e sustentáveis, que conduzam ao sucesso das aprendizagens mediadas pelas tecnologias WEB. A experiência pessoal na área do ES e no contexto dos Sistemas e Tecnologias da Informação (SI/TI) conduz, inevitavelmente, para a construção de percursos nesse ambiente, não obstante a crença da eventual

⁵ *e-Learning*: “Aprendizagem electrónica, interactiva e à distância em que o material de estudo está disponível *online* e em que, no caso de existir um professor, a comunicação com o aluno se efectua de forma síncrona ou assíncrona” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

⁶ *b-Learning*: Formação combinada, do Inglês *Blended-Learning*. Consiste num processo de aprendizagem semi-presencial, num formato com sessões *online* e presenciais (Wikipédia, 2008).

adequabilidade a outros contextos. O cenário descrito fundamenta as seguintes questões de investigação:

- *Como integrar as tecnologias WEB no ensino-aprendizagem de unidades curriculares da área dos sistemas e tecnologias da informação, no contexto do ensino superior português?*
- *Quais os critérios a considerar aquando do desenho de uma estratégia de aprendizagem mediada pelas tecnologias WEB, no âmbito de uma unidade curricular de sistemas e tecnologias da informação, no contexto do ensino superior português?*

Mais do que a enumeração de regras e caminhos rígidos pretende-se, com este trabalho, o desenvolvimento de um modelo conceptual, dinâmico e flexível, que auxilie os professores do ES, especialmente da área dos SI/TI, no processo de integração das tecnologias WEB. A exemplificação prática, demonstrada ao longo de toda a investigação, procura ser uma fonte de inspiração na exploração de novos percursos.

Estrutura da Dissertação

O capítulo I descreve a conjuntura de mudança vigente na actualidade dos ambientes de ES que sustenta o âmbito, justifica e objectiva este trabalho de investigação. A procura de respostas às pressões sentidas para o recurso às tecnologias WEB e a implementação da declaração de *Bolonha* fundamentam a viagem pelo estado da arte, descrita no Capítulo II. Este capítulo apresenta o resultado do processo de revisão bibliográfica, procurando clarificar conceitos, recolher e inter-relacionar as perspectivas de diferentes autores, no contexto do ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias WEB. Inicia-se pela descrição dos sistemas educativos baseados na WEB, progride pelo estudo dos modelos, factores decisores e perspectivas relativamente ao desenvolvimento de cursos à distância, resultando numa representação conceptual de uma estrutura de eventual suporte ao processo de integração da TIC. A especialização nos ambientes de ES justifica a existência do Capítulo III – “O *e-Learning* no Ensino Superior Português” que apresenta uma descrição holística da estrutura do ensino em Portugal e das actuais práticas directamente relacionadas com a implementação de estratégias de ensino à distância nas instituições de ES.

Os trabalhos desenvolvidos e explicitados nos Capítulos I, II e III, revelam que, embora se enalteça a importância da aprendizagem mediada por computador, as instituições de ensino revelam uma mudança efectiva nas ferramentas, mas uma frágil mudança nos procedimentos. A falta de um modelo explícito, que auxilie a integração sustentada das tecnologias WEB, fundamenta esta investigação e justifica o Capítulo IV – “Metodologias de Investigação”. Este capítulo apresenta a sistematização do problema e das hipóteses de resolução, para além de circunscrever as variáveis, a população e a amostra em estudo. A selecção justificada das metodologias de “Investigação-Acção” e de “estudo de casos” desenham os trabalhos de campo subsequentes cuja operacionalização é descrita nos Capítulos V – “Processo de Investigação-Acção” e VI – “Estudo de Casos” respectivamente. Embora ambos os capítulos traduzam o trabalho de campo realizado, a organização separada tem como objectivo facilitar a leitura e traduzir o paralelismo de execução dos referidos trabalhos. A visão sistémica dos processos paralelos de investigação

resume o Capítulo VII – “Discussão dos Resultados do Estudo”. As conclusões obtidas reflectem-se no modelo de integração das tecnologias WEB proposto. Esta dissertação termina com a apresentação de algumas conclusões gerais e com, no Capítulo VIII, a referência a trabalhos futuros a desenvolver, especialmente no que concerne à aplicabilidade do modelo criado a novos contextos de aprendizagem.

Capítulo II - Aprendizagem Mediada pelas Tecnologias WEB

Introdução

Este capítulo pretende expor o trabalho de revisão bibliográfica efectuado no campo das aprendizagens mediadas pelas tecnologias WEB. O objectivo é a obtenção de uma visão sistémica e actual que integre diferentes princípios e práticas em consonância com a investigação desenvolvida, a experiência pessoal e as múltiplas teorias existentes. As tecnologias que emergem a cada dia, as actuais expectativas dos alunos e a pressão social para as adoptar impulsionam a reflexão sobre as práticas a seguir.

A rede terminológica de conceitos na área dos sistemas de aprendizagem mediados pelas tecnologias WEB é imensa e nem sempre muito clara, o que justifica o ponto de partida deste capítulo na clarificação de termos estruturantes como a aprendizagem, a aprendizagem à distância (*e-learning*) e a aprendizagem mista (*b-learning*). A aprendizagem mediada pelas tecnologias WEB poderá ser suportada nas várias ferramentas disponíveis na *Internet* como o *e-mail*⁷, o *chat*⁸, o *fórum*⁹, etc. e/ou pelo recurso aos sistemas integrados de gestão da aprendizagem (LMS – Learning Management System) . Após a clarificação de conceitos relacionados com a aprendizagem à distância, procura-se, neste capítulo, sistematizar os mecanismos básicos disponíveis nas plataformas WEB, na vertente técnica, administrativa/gestão e pedagógica/educacional.

Pensar em sistemas de aprendizagem mediados, ou não, pelas tecnologias WEB implica pensar em modelos de instrução. Os modelos de instrução procuram guiar os procedimentos de gestão, de planeamento, de desenvolvimento e de implementação de processos de aprendizagem. Existem vários modelos de instrução, embora quase todos se baseiem no modelo de análise, desenho, desenvolvimento,

⁷ *e-Mail*: Correio electrónico, do inglês *electronic mail*.

⁸ *Chat*: “Forma de comunicação à distância em tempo real, por meio de computadores ligados à *Internet*” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

⁹ *Fórum*: Na *Internet*, é uma ferramenta de comunicação que facilita a discussão

implementação e avaliação (ADDIE - *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Neste trabalho procura-se explicitar, com base no modelo ADDIE, as principais tarefas a desempenhar no desenvolvimento de um *b-curso*¹⁰. O processo de pesquisa bibliográfica e as experiências pessoais fizeram emergir as opiniões de diversos autores que foram posteriormente incorporadas nos passos do modelo ADDIE, conferindo-lhe uma nova dimensão e abrangência. Como resultado, obteve-se um modelo inicial genérico (MIPO¹¹) que poderá auxiliar a integração das tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem.

A Aprendizagem

A aprendizagem é um “processo de construção pessoal, dinâmico e interactivo, de aquisição de conhecimentos, que apela às experiências passadas, condiciona a actuação no presente e possibilita ao indivíduo reconstruções cognitivas” (CNS - Companhia Nacional de Serviços, 2006). É pessoal porque a aprendizagem implica sempre a adesão voluntária dos participantes, é dinâmico porque a mudança de comportamentos é operacional e observável e é interactivo porque exige a comunicação entre o sujeito e o ambiente.

“A aprendizagem consiste num conjunto de mecanismos psico-fisiológicos e de operações mentais de ordem cognitiva e emocional, que se caracterizam, em momentos posteriores, em acontecimentos observáveis. A aprendizagem define-se, basicamente, pela ideia de mudança” (Rodrigues & Ferrão, 2006). A aprendizagem, do ponto de vista cognitivo, envolve a activação de um conjunto de operações mentais e processamento de informação, requer tempo e encontra-se sempre associado à memória (Rodrigues & Ferrão, 2006). Falcão (2006) na definição de aprendizagem acrescenta a natureza global, contínua, gradativa e acumulativa. É um processo global porque a sua eficácia implica uma interacção real entre os diferentes tipos de saber. É contínuo porque esta é uma das características do ser humano e da

¹⁰ *b-Curso*: Curso com sessões presenciais e *online*.

¹¹ MIPO: Modelo de Integração Por Objectivos.

construção da sua personalidade. É gradativo na medida em que a aprendizagem deve ser um processo que caminhe no sentido da complexidade de saberes, habilidades e comportamentos. Por fim, a aprendizagem é também um processo cumulativo porque os saberes e as actividades se associam, no sentido de aquisição de novos comportamentos.

Quando a aprendizagem é dirigida essencialmente a adultos e é mediada por computador assume o termo geral de aprendizagem electrónica ou à distância (Wikipédia, 2008). As tecnologias *Internet* e multimédia podem ser utilizadas como ferramentas aplicacionais das metodologias de ensino-aprendizagem, neste contexto a aprendizagem assume o termo geral de *e-learning* (Wikipédia, 2008). Para Khan (2005) o *e-learning* pode ser visto como uma aproximação para a disponibilização da instrução, centrada no aluno, interactiva e facilitadora de um ambiente de aprendizagem para todos, em qualquer lugar, a qualquer hora, utilizando as mais variadas tecnologias digitais em combinação com outros materiais, ajustado ao contexto de aprendizagem e ao ritmo de cada um.

A combinação obtida pela articulação entre a aprendizagem presencial e à distância caracteriza a denominação de aprendizagem mista, *blended-learning* ou simplesmente *b-learning* (Dias, 2004). O modelo de *b-learning* pretende valorizar o melhor do presencial e do *online*¹² (Moran, 2003). Na sala de aula presencial é mais fácil a promoção do conhecimento interpessoal, o estabelecimento de laços afectivos, o mapeamento de grupos, a organização do processo de ensino-aprendizagem, a explicação da sequência das actividades, das metodologias e do cronograma (Moran, 2003). A aula presencial auxilia também o professor a fornecer referências iniciais de um tema, o estado da arte de um assunto ou o cenário de uma pesquisa. Após um primeiro contacto presencial, pode promover-se sessões *online*, explorando as vantagens desse ambiente tais como: a flexibilidade de tempo, de lugar, assim como a variedade das ferramentas de comunicação. A realização de um novo encontro presencial pode auxiliar os processos de síntese, aprofundamento dos resultados e o encaminhamento para uma nova etapa da aprendizagem (Moran, 2003).

¹² *Online*: "Actividades realizadas através da *Internet*" (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

Actualmente existem alguns termos que descrevem ambientes de aprendizagem com recurso às tecnologias, nomeadamente: *e-learning*, *m-learning* (*mobile learning*), *me-learning* (aprendizagem centrada no aluno), *web-based learning*, *online learning*, *distributed learning*, *distance learning*, *blended-learning*, entre outros (Campbell, 2004).

Sistemas de Gestão da Aprendizagem

Os ambientes *online* nos quais se podem criar, armazenar e gerir os processos de ensino-aprendizagem são denominados de sistemas de gestão da aprendizagem (LMS). Um LMS é uma plataforma WEB que permite a gestão de processos de aprendizagem na perspectiva técnica, administrativa/gestão e pedagógica/educacional, com recurso aos mecanismos básicos de comunicação, como o *e-mail*, os *fóruns* ou os *chats*, que suportam a interação (Pimenta & Baptista, 2004) (Koponen, 2006). Como exemplos de LMS, podem ser enumeradas as seguintes plataformas:

Produto	Organização	Endereço Internet
Learning space	Lotus Education of Lotus Institute	http://www.lotus.com/
WebCT	WebCT, Univ. British Columbia	http://www.webct.com/
TopClass	WBT Systems	http://www.wbt systems.com/
Virtual –U	Virtual Learning Environments Inc.	http://www.vlei.com/
Web Course in a Box	MadDuck Technologies	http://www.madduck.com/
Asymetrix Librarian	Asymetrix	http://www.asymetrix.com/
FirstClass Classrooms	SoftArc	http://www.softarc.com/
CourseInfo	Blackboard Inc	http://www.softarc.com/
ARIADNE	EPF Lausanne (EC DG XIII)	http://ariadne.unil.ch/tools/
CoMentor	Huddersfield University	http://comentor.hud.ac.uk
CoSE	Staffordshire University	http://www.staffs.ac.uk/cose
Learning Landscapes	TOOMOL Project, UW – Bangor	http://toomol.bangor.ac.uk
MOODLE	Open Source – Martin Dougiamas	http://moodle.org
Formare	PT inovação	http://www.formare.pt/
Sakai	Sakai Community	http://sakaiproject.org/

Tabela 1: Exemplos de sistemas de gestão da aprendizagem (adaptado de (Britain & Liber, 1999))

Sistema Técnico

O sistema técnico refere-se ao ambiente constituído pelas ferramentas WEB aglomeradas num LMS (VLE¹³ - *Virtual Learning Environment*). A imagem seguinte

¹³ VLE: *Virtual Learning Environment*. Representa as funcionalidades técnicas de um sistema de gestão da aprendizagem.

apresenta as principais funcionalidades técnicas, fornecidas pelos ambientes virtuais de aprendizagem, identificadas por Britain e Liber (1999):

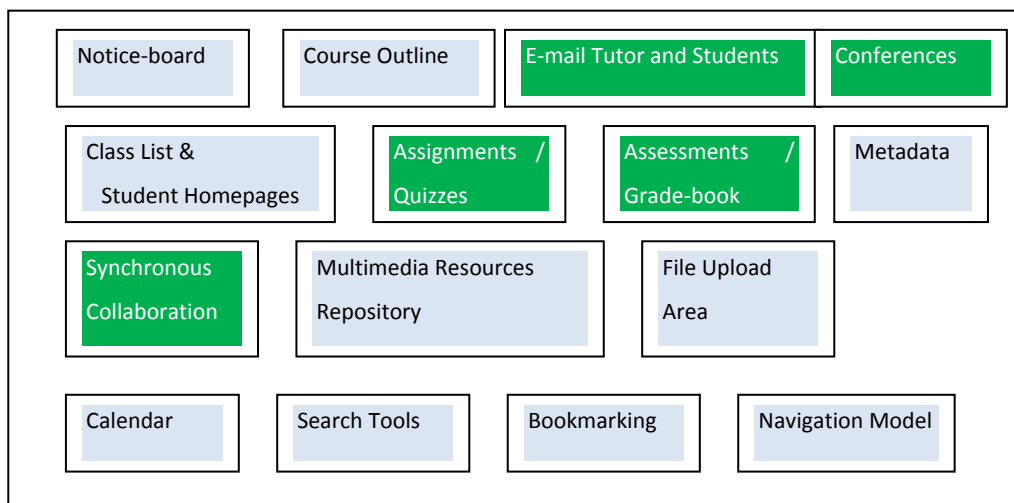


Figura 1: Esquema de um protótipo de um VLE (Britain & Liber, 1999)

Neste protótipo são identificados dois grandes grupos de funcionalidades técnicas: os recursos e as ferramentas de comunicação.

Na área de recursos podem ser encontradas informações como: a estrutura do curso – *Course Outline* (uma visão geral da estrutura do curso), o modelo de navegação – *Navigation Model* (facilita a movimentação dos utilizadores no ambiente), a área de anúncios – *Notice-board* (normalmente é apresentado ao aluno assim que este efectua o *login*¹⁴ na plataforma), a lista da turma e páginas pessoais – *Class List & Student Homepages* (para facilitar o inter-relacionamento entre os alunos e para informar o professor sobre os conhecimentos prévios dos alunos), o calendário – *Calendar* (uma ferramenta para a gestão do calendário do curso), ferramentas de pesquisa – *Search Tools* (que auxilia quando a estrutura do curso atinge uma dimensão considerável), os metadados – *Metadata* (uma informação sobre o objecto, é importante para a categorização e pesquisa de objectos), os favoritos – *Bookmarking* (pode diminuir o tempo de navegação para lugares frequentes), repositório multimédia - *Multimedia Resources Repository* (objectos multimédia que podem ser acedidos e guardados dentro do VLE) e a área de *uploads*

¹⁴ *Login*: “Processo de identificação do utilizador perante um computador, que permite que este o reconheça, para a entrada no sistema” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

de ficheiros – *File Upload Area* (os alunos devem ter a possibilidade de enviar para o ambiente os seus próprios materiais) (Britain & Liber, 1999).

Na área das comunicações pode encontrar-se dois tipos de ferramentas: assíncronas e síncronas, dependendo da existência da simultaneidade no tempo (Britain & Liber, 1999). As ferramentas assíncronas permitem a comunicação e a colaboração sem simultaneidade de tempo. Os utilizadores do sistema podem interagir de acordo com o seu próprio ritmo e calendário. Como exemplo pode referir-se o correio electrónico - *e-mail Tutor and Students* (a ser utilizado tanto pelo professor como pelos alunos de um curso), as ferramentas de colaboração - *Conferences* (como os *fóruns*, os *blogs*¹⁵, os *wikis*¹⁶, e outros que fornecem um meio de envolver a comunidade de aprendizagem numa troca colaborativa, por exemplo, de conhecimentos sobre o tópico em discussão), os trabalhos e testes - *Assignments/Quizzes* (fornecem um meio para os alunos enviarem os seus trabalhos e testarem os seus conhecimentos) e a área das avaliações – *Assessments/Grade-book* (com o registo das avaliações efectuadas pelo professor) (Britain & Liber, 1999). As ferramentas síncronas – *Synchronous Collaboration Tools*, permitem a comunicação e colaboração em tempo real. Como exemplos pode referir-se o *chat*, a audioconferência¹⁷, a Web conferência¹⁸, partilha de aplicações, entre outras (Britain & Liber, 1999).

A relativa importância deste tipo de ferramentas depende grandemente dos objectivos da utilização do VLE. A possibilidade de interacção entre os sujeitos, sem contacto físico, permite que novas sociabilidades possam emergir (Santos, 2003). A forma como o sistema de comunicação surge no ecrã poderá ter um significativo impacto nos diálogos e nos níveis de participação (Vick et al., 2006) no entanto, não é o interface que vai determinar o nível das interacções, nem os seus conteúdos, mas sim a dinâmica comunicativa que a comunidade desenvolverá (Santos, 2003). A

¹⁵ *Blog*: “Página de *Internet* regularmente actualizada, que contém textos organizados de forma cronológica, com conteúdos diversos (diário pessoal, comentário e discussão sobre um dado tema, etc.) e que geralmente contém hiperligações para outras páginas” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

¹⁶ *Wiki*: *Software* colaborativo que permite a edição colectiva de documentos na *Internet* (Wikipédia, 2008).

¹⁷ Audioconferência: Reunião em formato áudio via WEB, que permite a comunicação em tempo real.

¹⁸ Web conferência: Uma reunião ou encontro virtual realizada pela *internet* através de aplicativos ou serviço com possibilidade de partilhar voz, vídeo, textos e ficheiros via WEB (Wikipédia, 2008).

comunicação síncrona, por texto, promove o ambiente social e facilita a proximidade entre os participantes. Rodrigues (2004) enumera algumas das vantagens associadas:

- Permite o contacto e o *feedback* imediato na relação formador e formandos;
- Permite o contacto directo entre os formandos;
- Promove a espontaneidade;
- Simula o ambiente de sala de aula.

Rodrigues (2004), Morgado (2005) e Palloff e Pratt (2007) enumeram, no entanto, algumas das desvantagens e limitações na utilização da comunicação síncrona:

- Penaliza as pessoas com menor capacidade de expressão escrita e pouca destreza na utilização de teclados (Rodrigues, 2004) (Morgado, 2005);
- Obriga à presença *online* num calendário pré-estabelecido (Rodrigues, 2004) (Morgado, 2005);
- Torna-se caótica se envolve grupos de grande dimensão (Palloff & Pratt, 2007) (Rodrigues, 2004). Poderá resultar em contribuições dessincronizadas (Morgado, 2005).

A comunicação síncrona deve ser entendida como um recurso importante mas complementar da comunicação assíncrona, devido a algumas limitações que apresenta em termos pedagógicos (Morgado, 2005). Para ser efectiva, deve obedecer a um conjunto de condições, nomeadamente no que se refere ao número de alunos que participam, que deve ser reduzido, à gestão de tempo de participação e às regras e orientações para uma participação igualitária. Este tipo de comunicação é útil para a construção de laços sociais mas pode não ser adequada para a aprendizagem em si (Morgado, 2005).

Sistema de Administração/Gestão

O sistema de gestão da aprendizagem inclui o suporte administrativo do curso, gestão dos formadores e formandos e sistema de gestão do conhecimento (Koponen, 2006). Pimenta e Baptista (2004) enumeram as seguintes principais funcionalidades de gestão:

- Gestão de alunos;

- Gestão de conteúdos;
- Gestão de perfis, acesso protegido;
- Controlo da actividade.

Por exemplo, na plataforma MOODLE, muitas das funcionalidades de gestão, estão patentes no “Menu Administração do Sítio”, através do qual é possível criar utilizadores, disciplinas, entre outras funções. Tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 2: Menu da administração do MOODLE

As tarefas de gestão incumbidas ao professor circunscrevem-se, essencialmente, ao nível disciplinar. O professor poderá, por exemplo, consultar o relatório das actividades executadas pelos alunos no MOODLE. Tal como ilustra a imagem seguinte:

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
You are logged in as Paula Peres (Logout)

PAOL2007/08 > TIC2 PPeres > Reports > Logs > All participants, Segunda, 31 Março 2008

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres): All participants, Segunda, 31 Março 2008 (Server's local time)

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres) | All participants | Segunda, 31 Março 2008

All activities | All actions | Display on page | Get these logs

Displaying 377 records

Page: 1 2 3 4 (Next)

Time	IP Address	Full name	Action	Information
Seg 31 Março 2008, 11:41	77.54.21.219	Marlene Ribeiro	journal view	Did you know - comentários
Seg 31 Março 2008, 11:40	77.54.21.219	Marlene Ribeiro	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 11:40	77.54.21.219	Marlene Ribeiro	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 11:40	77.54.21.219	Marlene Ribeiro	quiz view	Teste de avaliação de conhecimentos
Seg 31 Março 2008, 11:40	77.54.21.219	Marlene Ribeiro	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 11:23	85.244.37.197	Raquel Leão	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:28	10.102.19.1	Paula Peres	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:28	10.102.19.1	Paula Peres	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:28	10.102.19.13	Teresa Fernandes	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:28	10.102.19.13	Teresa Fernandes	quiz view	Teste AVC (1)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.11	Raquel Leão	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.8	Pedro Pires	course view	Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.8	Pedro Pires	quiz view	Teste AVC (1)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.11	Raquel Leão	quiz view	Teste AVC (1)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.8	Pedro Pires	quiz review	Teste AVC (1)
Seg 31 Março 2008, 10:26	10.102.19.8	Pedro Pires	quiz close attempt	Teste AVC (1)

Figura 3: Exemplo de um relatório de actividades no MOODLE

Sistema Pedagógico/Educacional

A vertente educacional de um LMS pode incluir modelos e métodos particulares, baseados em filosofias de aprendizagem, que suportam estilos individuais e contextos específicos (Koponen, 2006). A utilização dos ambientes *e-learning* na educação é apenas limitada pela criatividade (Souza, 2005). Os cursos que se confinam à transmissão de conteúdos, mesmo que estejam brilhantemente produzidos incorrem no risco de desmotivação a longo prazo e de estruturar a aprendizagem apenas em aspectos teóricos (Souza, 2005). Não se pode afirmar que a educação à distância tem mais ou menos qualidade que o ensino presencial, a qualidade dos cursos *online* depende do desenho e do envolvimento do aluno no ambiente de aprendizagem (Duffy & Kirkley, 2004). Esta vertente pedagógica/educacional é seguidamente detalhada, na secção “Modelos de Desenvolvimento de Cursos à Distância”.

Modelos de Desenvolvimento de Cursos à Distância

Um modelo de desenvolvimento de um curso, também designado por modelo de instrução, pretende ser um guia para a definição de procedimentos de gestão, de planeamento, de desenvolvimento e de implementação de um processo de aprendizagem (Kemp et al., 1998).

Existem mais de 100 diferentes modelos de instrução, mas a maior diferença entre eles reside, essencialmente, ao nível do número e nome dos passos a seguir, assim como na sequência das acções recomendadas (Kruse, 2006). Quase todos são baseados no modelo genérico ADDIE (Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação – *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). A imagem seguinte ilustra a interactividade do processo de desenho da instrução¹⁹ do modelo ADDIE, no qual o resultado da avaliação formativa de cada fase pode implicar a revisão da fase anterior. O produto final de uma fase constitui o produto inicial da fase seguinte:

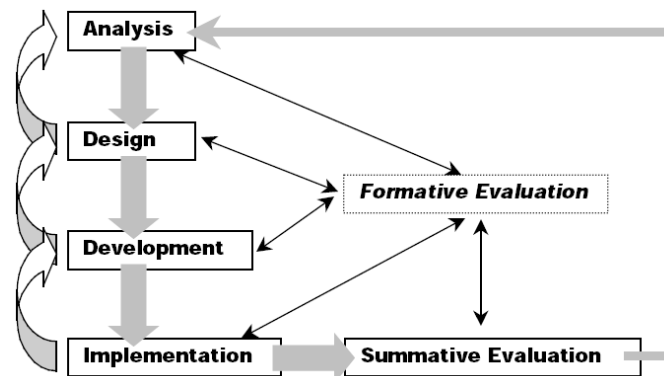


Figura 4: Modelo de instrução ADDIE (McGriff, 2000)

O modelo de instrução, numa perspectiva de *e-learning*, deverá incluir o recurso às tecnologias WEB para suportar os processos de ensino-aprendizagem. Baseado no modelo ADDIE, de seguida apresentam-se as tarefas que, de acordo com a revisão da literatura efectuada e a experiência pessoal, devem ser executadas em cada uma das etapas, numa orientação central para o desenvolvimento de um curso em regime de *blended-learning*.

¹⁹ Desenho da Instrução: do inglês Instruction Design (ID). Representa o processo de planeamento e desenvolvimento da aprendizagem. Neste trabalho é utilizado o termo “desenho da instrução” devido à inexistência de uma tradução na língua portuguesa.

Fase I - Análise do Ambiente de Aprendizagem

O planeamento de um curso, segundo o modelo ADDIE, inicia-se na *fase de análise*. Durante esta fase enumeram-se as necessidades de instrução e determinam-se as possíveis soluções (McGriff, 2000). Kemp et al. (1998) identificam a necessidade de analisar o contexto, as características gerais dos alunos, as necessidades de instrução, os *e-conteúdos*²⁰, os pré-requisitos para atingir os objectivos e as tecnologias WEB. Klein et al. (2003) atribuem a esta fase o nome genérico de actividades não recursivas, porque são executadas uma única vez no planeamento de um curso. A análise do ambiente de aprendizagem inclui a selecção da plataforma de *e-learning*, as *ferramentas de autor*²¹ e a rede de dados (Klein et al., 2003). Em resumo, são identificadas as seguintes principais etapas a percorrer durante a fase de análise:

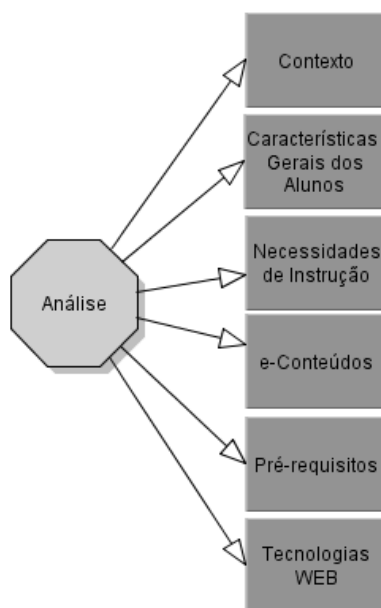


Figura 5: Etapas da fase de análise do modelo MIPO I

Contexto

Na etapa de análise do contexto, caracteriza-se o enquadramento do ambiente da aprendizagem, nomeadamente pela identificação da unidade curricular (uc), do

²⁰ *e-Conteúdos*: Recursos disponíveis na Internet.

²¹ *Ferramentas de autor*: Software específico para criar ambientes de formação *online* com conteúdos digitais.

curso, do ano lectivo e ano do curso, do ambiente de sala de aula, da duração, da periodicidade e do número de alunos inscritos.

Entender uma ideia ou conceito não ocorre de forma isolada dos aspectos da vida na universidade (Laurillard, 2006). Acontece no contexto do curso, do departamento, da instituição. Estes factores contextuais terão efeitos na aprendizagem dos alunos (Laurillard, 2006). A imagem seguinte ilustra os principais elementos a descrever na fase de análise contextual:

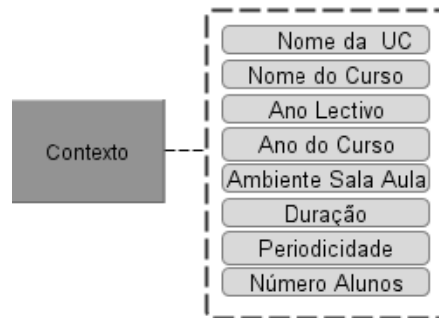


Figura 6: Elementos da etapa de análise do contexto do modelo MIPO I

Características Gerais dos Alunos

A identificação das características gerais dos alunos inclui um levantamento sobre a motivação perante a matéria em estudo, as expectativas, as experiências, a cultura e a personalidade (Allen, 2007), os talentos especiais e as habilidades para trabalhar em determinados ambientes e ainda elementos mensuráveis como a Idade (Kemp et al., 1998) e a facilidade de acesso à *Internet*. A imagem seguinte ilustra os principais elementos a descrever na etapa de análise das características gerais dos alunos:



Figura 7: Elementos da etapa de análise das características gerais dos alunos do modelo MIPO I

Necessidades de Instrução

A explicitação das necessidades de instrução inclui a determinação dos objectivos globais da uc e das competências transversais a desenvolver com o curso. Kemp et al. (1998) justificam a necessidade deste passo como:

1. Um meio para o professor planear a instrução apropriada, seleccionar e organizar as actividades de instrução e definir os recursos que irão facilitar a aprendizagem efectiva e objectiva;
2. Um guia para facilitar a avaliação;
3. Um guia para os alunos.

Os resultados da aprendizagem (LO - *Learning Outcomes*²²) descrevem tão precisamente quanto possível o que se espera que aconteça após o estudo da uc. As expressões que descrevem os resultados da aprendizagem podem incluir a explicitação de um comportamento, as condições e o nível de *performance* (Campbell, 2004). Os LO podem ser cognitivos, psicomotores ou afectivos, em alguns casos podem reflectir dois ou mais domínios (Campbell, 2004). O termo LO pode ser utilizado como uma alternativa para “competências adquiridas” que utiliza o conhecimento como parte integrante e foca a sua atenção no que está a ser aprendido em detrimento da forma como está a ser aprendido (Melton, 1997). A imagem seguinte ilustra os principais elementos a descrever na análise das necessidades de instrução:

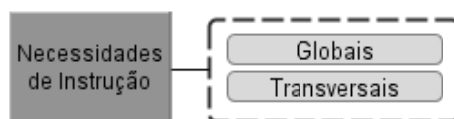


Figura 8: Elementos da etapa de análise das necessidades de instrução do modelo MIP0 I

e-Conteúdos

A análise dos *e-conteúdos* corresponde à identificação dos recursos disponíveis para suportar o processo de ensino-aprendizagem, por exemplo um ficheiro *PowerPoint*. Estes recursos devem ser modulares para facilitar a reutilização em diferentes contextos (Campbell, 2004). Podem ser utilizados de uma forma simples ou combinada para uma unidade maior de instrução ou mesmo para a totalidade do curso. As *applets*²³, animações, *videoclips*²⁴, *audioclips*²⁵, imagens, documentos

²² *Learning Outcomes*: Explicitação do que se espera que o aluno saiba, compreenda e/ou tenha habilidade para fazer, no final de um período de aprendizagem (Benelux Bologna Secretariat, 2008).

²³ *Applets*: “É um *software* aplicativo que é executado no contexto de outro programa” (Wikipédia, 2008).

²⁴ *Videoclips*: “Sequência filmada de curta duração destinada a apresentar e promover uma canção, um disco, um músico ou grupo musical” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

electrónicos, páginas ou *sites*²⁶ WEB, constituem exemplos de *e-conteúdos* de aprendizagem (Campbell, 2004). Quando estes *e-conteúdos* são desenvolvidos segundo normas internacionais como a norma SCORM²⁷, são denominados de objectos de aprendizagem²⁸. O recurso a um *e-repositório*²⁹ de objectos de aprendizagem poderá facilitar o processo de selecção e pesquisa de conteúdos.

Pré-requisitos

O processo de identificação dos pré-requisitos estabelece uma plataforma para garantir a equidade dos participantes no que concerne aos conhecimentos prévios (Allen, 2007).

Tecnologias WEB

As tecnologias WEB correspondem ao ambiente *Internet* na qual se irá desenvolver o processo de formação. Poderá corresponder ao LMS ou qualquer outro ambiente WEB adaptado ao processo de formação. Segundo Allen (2007), a identificação das tecnologias WEB disponíveis poderá condicionar o planeamento da instrução³⁰.

²⁵ Audioclips: Sequência de som de curta duração.

²⁶ *Site*: "Página ou conjunto de páginas da *Internet* que disponibilizam informação sobre um serviço, uma organização, uma pessoa, uma empresa, etc." (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

²⁷ SCORM: *Sharable Content Object Reference Model* – É uma colecção de padrões e especificações para os conteúdos baseado na WEB (Wikipédia, 2008).

²⁸ Objectos de aprendizagem: Unidades autónomas de recursos educativos que podem ser utilizadas de forma simples ou combinada com outras unidades.

²⁹ *e-Repositório*: Local da *Internet* capaz de armazenar e facilitar a pesquisa de recursos.

³⁰ O trabalho de investigação desenvolvido revelou uma relação inversa, que o condicionamento advém, essencialmente, da natureza das estratégias de aprendizagem em desenvolvimento.

Em resumo, para a fase de análise podem ser sintetizadas as seguintes etapas e elementos a identificar:

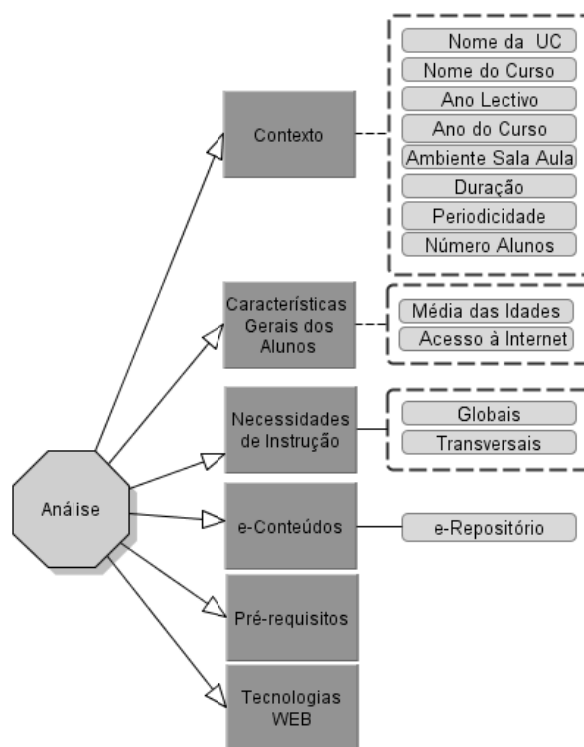


Figura 9: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I

Fase II – Desenho da Instrução

A fase de desenho, detalhada posteriormente neste capítulo (cf. “Especificação da Fase de Desenho” - Página 50), utiliza os resultados da análise para planear o desenvolvimento da instrução que compreende a especificação dos objectivos da aprendizagem, a definição das metodologias de avaliação, da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução. O desenho deve ser direccionado para um conjunto de objectivos específicos e para um grupo particular de alunos (comunidade) (Dick & Carey, 1996) (Campbell, 2004), caracterizado na anterior fase de análise. Acresce a importância de considerar o modelo pedagógico e a estrutura de interactividade a promover (McGriff, 2000) (Kemp et al., 1998). A fase de desenho compreende as seguintes etapas:



Figura 10: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO I

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

O desenvolvimento da documentação de suporte é baseado nas fases anteriores de análise e desenho. Tem como propósito a geração de planos das lições. É durante esta fase que se selecciona, adapta ou, eventualmente, se desenvolve os materiais que serão usados na instrução e se prepara a documentação de suporte, que inclui a definição das necessidades de *hardware*³¹ e *software*³² (McGriff, 2000). O desenvolvimento da documentação deve ser baseado na estratégia de instrução, desenhada na fase anterior (Dick & Carey, 1996). Kemp et al. (1998) acrescentam a necessidade de planejar as mensagens da instrução e sua distribuição. No acompanhamento das tarefas, Thiagarajan *in* (Khan, 2005) recomenda que muitos dos *feedbacks* fornecidos pelo professor, aos alunos, poderão ser padronizados e reprocessados. O professor poderá criar um *feedback* geral a fim de reduzir o tempo dispendido no *feedback* individual. Este poderá conter uma lista das principais dificuldades sentidas, algumas respostas com características de exemplo e respostas a perguntas frequentes.

Para cada sessão é importante organizar os documentos antes de os disponibilizar na plataforma de *e-learning*. Klein (2003) atribui o nome genérico de

³¹ *Hardware*: Conjunto dos elementos físicos de um computador que engloba o dispositivo principal e periféricos, como o teclado, o visor e a impressora, por oposição aos programas, regras e procedimentos utilizados; corresponde ao equipamento informático (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

³² *Software*: Conjunto dos meios não materiais (em oposição ao *hardware*) que servem para o tratamento automático da informação e permitem o ‘diálogo’ entre o homem e o computador (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

actividades repetitivas porque devem ser executadas tantas vezes quantas as sessões.

Graficamente, podem ser sintetizadas as seguintes etapas para a fase de desenvolvimento:

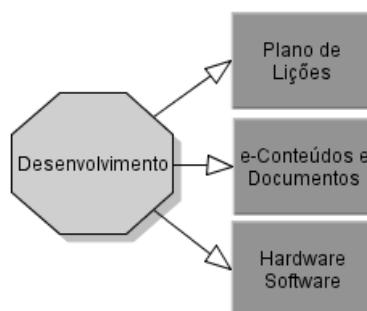


Figura 11: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I

A habilidade para criar um *site* atraente pela utilização de cores, *banners*³³ ou gráficos, ajuda os alunos a manterem-se envolvidos no curso. As novidades poderão ser visualizadas por alteração do *banner*. Para os alunos que são mais visualmente orientados este poderá ser um auxílio valioso para mantê-los envolvidos no curso (Palloff & Pratt, 2007).

Fase IV – Implementação da UC

A fase da implementação corresponde à disponibilização do curso e à formação, ou seja a fase em que o curso decorre. Em educação, a maioria das formas de implementação de um curso é efectuada em modo presencial, no entanto, assiste-se a um crescimento de experiências, mais ou menos pontuais, do recurso às tecnologias WEB (European ODL Liaison Committee, 2004). Por desconhecimento ou por inércia se assiste a uma certa resistência por parte de alguns professores que continuam a promover nas suas aulas o modelo expositivo em que os alunos assumem uma atitude passiva de receptores de conhecimento (European ODL Liaison Committee, 2004).

³³ *Banners*: Mensagem, normalmente publicitária, colocada num sítio da *Internet*, com ligação para a página do anunciante (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

Na fase de implementação, deve seguir-se o plano desenhado, fornecendo o suporte necessário para que os alunos compreendam as matérias em estudo e atinjam os objectivos definidos (McGriff, 2000) (Kemp et al., 1998).

Graficamente, podem ser sintetizadas as seguintes etapas para a fase de implementação:

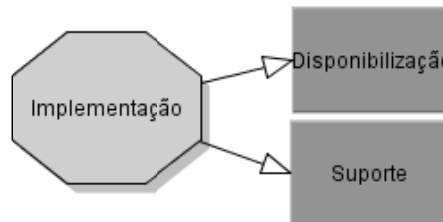


Figura 12: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO I

Fase V – Avaliação do Modelo

A fase de avaliação representa o processo de medição da eficácia de cada uma das fases do modelo, encerrando a natureza formativa e sumativa (McGriff, 2000) (Kemp et al., 1998).

A avaliação formativa do processo ocorre durante e entre todas as fases. Tem como propósito garantir a congruência e a melhoria do planeamento da instrução antes e durante a sua implementação (McGriff, 2000). Inclui ainda a adaptação do curso a necessidades não previsíveis, como por exemplo a alteração do tempo disponível para a uc. Dick e Carey (1996) detalham as tarefas, desta fase do processo, propondo uma descrição de cada fase com a inclusão do propósito e dos instrumentos usados na avaliação formativa. No modelo de instrução proposto por Kemp et al. (1998), ilustrado na figura abaixo, a avaliação formativa caracteriza-se por um constante planeamento e re-planeamento, com recurso a técnicas de gestão de projectos. A forma oval sugere um processo cíclico e contínuo:

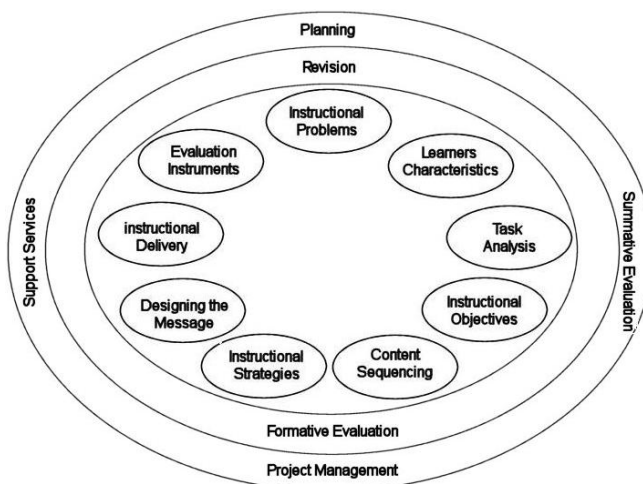


Figura 13: Modelo de Kemp (Kemp et al., 1998)

Uma determinada ideia pode parecer excelente para responder às necessidades identificadas mas poderá, na prática, não resultar como o planeado. Neste contexto, a avaliação formativa revela ser uma importante etapa do processo de instrução (Kemp et al., 1998), uma vez que representa a acção de observar o progresso de cada fase, na tentativa de obter informação sobre a adequabilidade do planeamento para facilitar o alcance dos objectivos.

Para evidenciar a necessidade de implementar um processo contínuo Schofield et al. (2006) propõem o modelo “*Bespoke Tailoring*”, ilustrado na imagem seguinte. Utilizam a metáfora de um alfaiate que desenha um fato para o seu cliente adaptado ao seu corpo e que, durante as fases da vida do cliente, necessita de um ajustamento dinâmico:

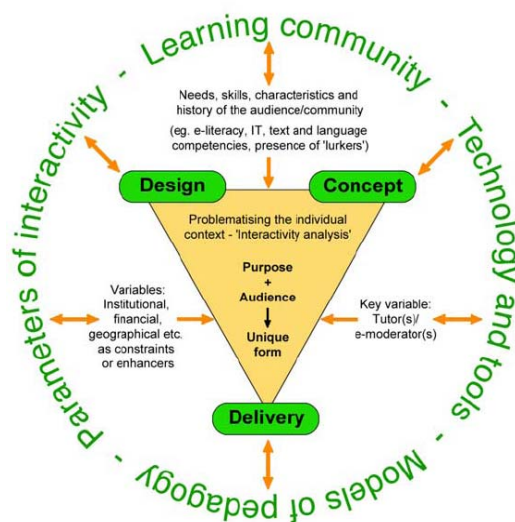


Figura 14: Modelo “*Bespoke Tailoring*” (Schofield et al., 2006)

A tecnologia e as ferramentas - *technology and tools*, identificadas na fase de análise, os modelos pedagógicos - *models of pedagogy*, os parâmetros de interactividade - *parameters of interactivity*, e a comunidade de aprendizagem - *learning community*, identificados na fase de desenho, constituem os quatro elementos de ajustamento enunciados no modelo *Bespoke Tailoring* (Schofield et al., 2006) para o desenho, conceptualização e produto final a considerar numa avaliação formativa.

A avaliação sumativa do processo ocorre depois da implementação do curso e pretende determinar a eficácia da instrução. Uma instrução é eficaz se a sua execução permite o alcance dos objectivos definidos. Os dados obtidos na avaliação sumativa devem ser utilizados como elementos de suporte à decisão, em futuras instruções (McGriff, 2000).

Graficamente, podem ser sintetizadas as seguintes etapas para a fase de avaliação:

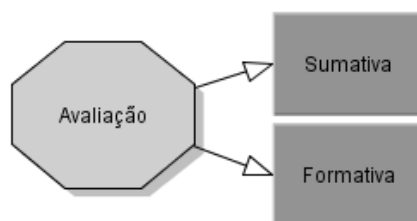


Figura 15: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO I

Às fases enunciadas, o modelo de Kemp et al. (1998) acrescentam a importância da existência de um serviço de suporte constante e um planeamento de acordo com modelos de gestão de projectos.

Para além do modelo ADDIE muitos outros poderiam ter sido utilizados para suportar a descrição das tarefas de planeamento da instrução mas, de uma forma geral, todos suportam os três grandes objectivos: Identificar os resultados a atingir com a aprendizagem, desenvolver a instrução e avaliar a sua eficácia (Carvalho, 2003).

Lima e Capitão (2003) apresentam a seguinte comparação entre alguns modelos de instrução:

Comparação do modelo genérico da análise de sistemas com os modelos de Kemp, Morrison e Ross, ADDIE, R2D2 e de Smith e Ragan de planeamento e desenvolvimento da instrução.

Mod. genérico da análise de sistemas	Modelo de Kemp, Morrison e Ross	Modelo ADDIE	Modelo R2D2	Modelo de Smith e Ragan
Análise	Necessidades de instrução. Características dos alunos. Tarefas de aprendizagem.	<i>Analysis:</i> • necessidades • alunos • tarefas	<i>Definition:</i> • análise <i>front-end</i> • solução progressiva	<i>Análise:</i> • contexto • alunos • actividades
Desenho	Objectivos de aprendizagem. Sequência do conteúdo. Estratégias de instrução.	<i>Design:</i> • objectivos • sequência • estratégias	<i>Design & Development:</i> • ¹⁰ • conteúdos e actividades • interface • ferramentas de comunicação	<i>Estratégia:</i> • macro (" <i>o que ensinar</i> ") ✓ currículo do e-curso • micro (" <i>como ensinar</i> ") ✓ resolução de problemas ✓ conhecimento declarativo ✓ conceitos ✓ princípios
Desenvolvimento	"Mensagem instrucional".	<i>Development:</i> • conteúdos		
Implantação	Distribuição.	<i>Implementation:</i> • distribuição	<i>Dissemination:</i> • distribuição	
Testes e Manutenção	Instrumentos de avaliação: • avaliação formativa • avaliação sumativa	<i>Evaluation:</i> • formativa • sumativa	¹¹	<i>Avaliação:</i> • formativa

¹⁰ Os objectivos de aprendizagem emergem do trabalho "colaborativo" entre designers, construtores do e-curso e utilizadores finais.

¹¹ A avaliação formativa está implícita nas fases do processo.

Figura 16: Comparação entre alguns modelos de instrução (Lima & Capitão, 2003)

Fase II – Especificação do Desenho da Instrução

O desenho da instrução é determinante para o sucesso das aprendizagens. O reconhecimento da predominância do modelo expositivo denunciado pelo Comité Europeu (European ODL Liaison Committee, 2004), resultado da resistência à mudança de muitos professores, justifica um estudo mais detalhado sobre as formas possíveis de planeamento da instrução baseadas na WEB na tentativa de clarificar e simplificar os processos e, eventualmente, contrariar a actual tendência.

O desenho da instrução, como já referido, deve ser direccionado para um conjunto de objectivos específicos e para um grupo particular de alunos (comunidade) (Dick & Carey, 1996) (Campbell, 2004). Essas características são identificadas, na generalidade, durante a fase de análise e especificadas na fase de desenho, que integra as seguintes principais etapas:



Figura 17: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO I (2)

Especificação dos Objectivos

Os objectivos definem o que se pretende que os alunos aprendam, constituem o ponto de partida e o ponto de chegada no processo de aprendizagem (Barreira & Moreira, 2004), são identificados na fase de análise e especificados no desenho da instrução.

Na especificação dos objectivos da aprendizagem, Bloom et al. (1975) sugerem o recurso a uma taxonomia para a ordenação de acordo com os níveis de complexidade. Segundo Bloom et al. (1975), o conceito de taxonomia transcende o conceito de classificação. Uma classificação pode ser considerada como válida quando se ajusta a determinados critérios, uma taxonomia deve demonstrar a sua coerência com os pontos de vista teóricos que resultam de uma investigação no campo que se pretende ordenar (Bloom et al., 1975). Bloom et al. (1975) sugerem uma taxonomia, para os objectivos cognitivos, ordenada em seis níveis: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 18: Níveis de complexidade da taxonomia de Bloom

A intenção é ordenar os comportamentos a partir do mais simples para o mais complexo. O nível de “conhecimento” inclui os comportamentos que acentuam a importância de recordar as ideias, materiais e fenómenos. Recordar unidades de informação específicas e susceptíveis de serem assimiladas (Bloom et al., 1975).

No nível de “compreensão” espera-se que os alunos entendam o que se transmite e, de alguma maneira, possam fazer uso do material ou ideias que contém. O aluno deverá possuir a capacidade de traduzir um problema apresentado pelas suas próprias palavras e resumir uma extensa comunicação. Deve ainda possuir a capacidade de interpretação e de extrapolar os conhecimentos adquiridos na exemplificação de novas situações (Bloom et al., 1975).

A hierarquia estabelecida na taxonomia de Bloom sugere que o alcance de um nível de conhecimento pressupõe a aquisição dos níveis inferiores. O nível denominado de “aplicação” tem como condição prévia a “compreensão”. Um aluno só poderá aplicar aquilo que compreende, poderá explicar correctamente um procedimento mas pode ter dificuldade em demonstrá-lo na prática (Bloom et al., 1975).

O nível de “análise” implica a capacidade de fraccionar o material nas suas partes constituintes, na determinação das relações existentes, percebendo o modelo de organização. Distinguir, por exemplo, numa comunicação quais são os dados, as hipóteses, as conclusões e as razões, separando o material pertinente do acessório (Bloom et al., 1975).

O nível de “síntese” implica a capacidade de reunir as partes para formar um todo. Este processo exige a capacidade de trabalhar com elementos e combiná-los de tal modo que constituam um esquema ou estrutura que antes não estava claramente presente. De forma geral implica a combinação de partes de experiências anteriores com os novos materiais reconstruindo um espaço integrado (Bloom et al., 1975).

A “avaliação” define a capacidade para a formação de juízos sobre o valor de ideias, obras, soluções, métodos ou materiais, com um propósito determinado. Os juízos podem ser quantitativos ou qualitativos (Bloom et al., 1975).

A tabela seguinte apresenta alguns exemplos de questões de avaliação, no âmbito dos SI/TI, classificadas de acordo com a taxonomia de Bloom:

Nível taxonomia de Bloom	Exemplo de Questões, (no âmbito dos SI/TI)
Conhecimento: Relembrar informação.	Defina sistemas de informação.
Compreensão: Entender a matéria.	Explique, exemplificando, as principais funções de um ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>).
Aplicação: Aplicação de regras e princípios.	Aplice as regras de normalização à estrutura de dados apresentada.
Análise: Dividir uma ideia nas partes constituintes e descrever os relacionamentos.	Defina o modelo de dados para o sistema de informação descrito.
Síntese: Reunir as partes para formar um todo.	Planifique uma solução de análise de risco na implementação de um projecto de <i>software</i> .
Avaliação: Fazer julgamentos sobre as matérias ou métodos.	Na sua opinião, qual a viabilidade da solução de <i>software</i> apresentada?

Tabela 2: Exemplos de questões classificadas na taxonomia de Bloom

Embora a taxonomia dos objectivos cognitivos proposta por Bloom (cf. Figura 18) seja das mais conhecidas e utilizadas, são múltiplos os contributos taxonómicos existentes. A tabela seguinte resume alguns desses contributos:

Autor	Categorias Taxonómicas				
Bloom et al. (1956)					
Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Análise	Síntese	Avaliação
Guilford (1967)					
Cognição	Memória	Produção convergente	Produção divergente	Avaliação	
D'Hainaut (1970)					
Repetição	Conceptualização	Aplicação de regras e processos	Pensamento divergente	Resolução de problemas	
Ebel (1970)					
Compreensão de vocábulo	Compreensão de factos	Capacidade para explicar, calcular e sugerir	Capacidade para prever	Capacidade para emitir juízos	
Gronlund (1970)					
Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Capacidade pensamento		

Autor	Categorias Taxonómicas				
Vandavelde (1975)					
Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Análise	Produção	Avaliação
Herber (1978)					
Compreensão literal	Compreensão interpretativa	Compreensão aplicada			
Orlich (1995)					
Deagnosticar	Avaliar	Ampliar	Aprofundar		
Pulpillo (1973)					
Estimular	Relacionar	Justificar	Racionalizar	Avaliar	

Tabela 3: Resumo dos contributos taxonómicos para a definição dos objectivos da aprendizagem
(Adaptado de (Barreira & Moreira, 2004) e (Rajadell & Serrat, 2000))

Na especificação dos objectivos da aprendizagem é importante explicitar claramente o que se pretende com a instrução, pelo recurso à taxonomia de Bloom ou qualquer outra que facilite esse processo.

Metodologias de Avaliação

À especificação dos objectivos da aprendizagem segue, na fase de desenho, a definição da metodologia de avaliação.

Na tomada de decisão sobre o que avaliar, é útil entender claramente os objectivos da aprendizagem. A avaliação deve ser desenhada para permitir aos alunos demonstrar se atingiram os objectivos (Morgan & Oreilly, 1999). Oferecer um curso *online* sem avaliação dos alunos não é diferente de inserir *posts*³⁴ num *WEB site* estático (Born, 2003). Born (2003) identifica algumas razões porque a avaliação é importante:

- Para determinar se os objectivos de ensino estão a ser atingidos;
- Para identificar e eliminar barreiras no processo de aprendizagem (como as diferenças entre *background* de cada aluno ou entre os estilos de ensino e aprendizagem);

³⁴ *Posts*: Entrada de texto na WEB.

- Para motivar e manter os alunos envolvidos na aprendizagem (com diferentes ferramentas de avaliação como trabalhos, testes ou discussões);
- Para oferecer aos alunos a oportunidade de descobrirem as suas próprias fraquezas e encorajar o melhoramento;
- Para incentivar as instituições a melhorarem o seu desenvolvimento profissional (a avaliação providencia a documentação para incrementar a produtividade, eficácia e eficiência);
- Para mediar a comunicação entre a instituição, os alunos e a administração.

A avaliação das aprendizagens poderá ser classificada em dois grandes grupos: sumativa ou formativa. A avaliação sumativa dá-se após a conclusão da instrução. A avaliação formativa corresponde a uma contínua colecção de reflexões e monitorização do processo da aprendizagem (Born, 2003). Ambas são necessárias para providenciar a avaliação dos alunos num ambiente *online* (Born, 2003).

A avaliação formativa inclui todas as actividades desenhadas para motivar os alunos, enaltecer o entendimento e fornecer a indicação dos seus progressos. Normalmente inclui *feedbacks* sobre as matérias em estudo, diálogo entre o professor e os alunos e questionários de auto-avaliação que auxiliam a monitorização do progresso e simultaneamente a preparação para o exame formal (Morgan & O'Reilly, 1999).

A avaliação sumativa tem como propósito fundamental reportar o alcance dos objectivos atingidos pelos alunos. Normalmente, é utilizado um exame de avaliação no final do curso.

A maioria dos cursos à distância recorre a ambos os modos de avaliação sumativa e formativa (Morgan & O'Reilly, 1999). Um teste efectuado na *Internet* torna-se flexível em termos de tempo e lugar (Born, 2003). É possível fornecer um *feedback* imediato às respostas dos alunos e reduzir os custos de impressão. Apesar das exigências de tempo para a preparação da primeira edição do teste, as futuras reutilizações beneficiarão desse investimento. Importa ainda referir a eventual falta de controlo, por parte do instrutor, sobre o ambiente no qual os alunos fazem o exame. Dificuldades técnicas podem constituir um obstáculo. O aluno pode perder a ligação à *Internet* e não ter a possibilidade de continuar o seu trabalho, se apenas for

permitida uma tentativa para a resolução do teste. A eventual dificuldade em atestar a identidade conduz à ponderação sobre o peso do resultado do teste na avaliação final (Born, 2003).

O instrutor *online* deve combinar o uso de várias técnicas de avaliação para medir os resultados da aprendizagem e auxiliar a construção do conhecimento por parte do aluno (Born, 2003). Born (2003) refere o exemplo de uma questão cuja correcção se limita a uma palavra “correcto” ou “incorrecto”, sem uma explicação adicional, dessa forma o aluno não extrai nenhum conhecimento desse *feedback*. Se o aluno apenas recebe uma nota ou o reconhecimento que o trabalho foi recebido, a utilidade e o valor motivacional da tarefa proposta diminuem significativamente (Moore & Kearsley, 1996). Acresce ainda a importância do fornecimento de um *feedback* que inclua uma carga motivacional, energética e memorável (Allen, 2007). Segundo Born (2003), o *feedback* aos alunos deverá ser efectuado após não mais de uma semana depois da submissão, quanto mais tempo os alunos esperam menos entusiasmados se tornam e poderão hesitar na participação numa próxima actividade.

A avaliação na WEB poderá ser efectuada de três modos (Born, 2003):

1. Presencial: Realizado num ambiente de sala de aula com um supervisor. Se os alunos estão fisicamente dispersos por diferentes regiões, a instituição designa supervisores para os locais onde se irá realizar o teste;

2. *Online* com supervisão: O teste é executado apenas no ambiente *online*. O canal de comunicação é mantido aberto entre o administrador do teste e os alunos. Poderá ser por meio de *chat*, telefone, audioconferência ou *videoconferência*³⁵. Desta forma, o supervisor poderá responder de imediato a qualquer solicitação. Esta solução pode apresentar dificuldades na calendarização, com todos os alunos, para a resolução do teste;

3. *Online* sem supervisão: O teste é realizado *online* sem qualquer tipo de supervisão. As instruções são, previamente, enviadas aos alunos e incluem a indicação dos dias e da duração em que o teste estará disponível. Embora seja

³⁵ *Videoconferência*: Tecnologia de comunicação que permite que as pessoas em reunião se vejam e se ouçam, embora estando em locais diferentes (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

premente a questão sobre a identificação dos alunos, esta solução elimina os custos de supervisão e impressão.

No que concerne à garantia de identidade e à necessidade de prevenção do plágio, Born (2003) resume algumas medidas propostas por diversos autores:

- Fornecer testes, questionários ou trabalhos frequentemente;
- Desenhar questões que requeiram mais do que a memorização;
- Atribuir diferentes questões para diferentes alunos;
- Limitar o tempo de execução do teste;
- Efectuar, paralelamente, testes sobre supervisão;
- Solicitar trabalhos diferentes em diferentes anos;
- Supervisionar a evolução dos trabalhos dos alunos;
- Atribuir trabalhos de grupo.

Em resumo, a avaliação das aprendizagens poderá ser formativa ou sumativa, efectuada num modo presencial ou *online* (com ou sem supervisão), tal como ilustra a imagem seguinte:

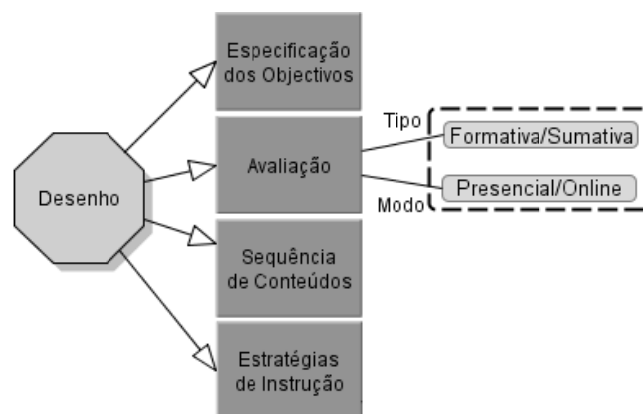


Figura 19: Elementos da etapa do desenho da avaliação do modelo MIPO I

Sequência de Conteúdos

Após a especificação dos objectivos da aprendizagem e da definição da metodologia de avaliação é importante estabelecer a sequência de conteúdos a estudar, muitas vezes denominada por “programa do curso”.

Sequenciar os conteúdos é apresentá-lo numa ordem de eficiência, de modo a auxiliar os alunos a atingir os objectivos (Kemp et al., 1998). Existem muitos métodos

que suportam a sequenciação de conteúdos. Os mais conhecidos sugerem uma ordenação pelos pré-requisitos numa hierarquia de dependências ou por relacionamentos com as características do contexto da aprendizagem, dos conceitos em estudo, ou outras (Kemp et al., 1998). Os conteúdos, segundo Ramal (2003), devem ser organizados tendo em vista mais do que o acumular de factos, procurando que o aluno construa significados, pela reflexão sobre problemas e situações reais, estimulando-o a desenvolver a capacidade de análise e a visão sistémica. A organização estratégica dos conteúdos deve incluir elementos motivacionais como imagens, analogias e exercícios de construção da aprendizagem, orientados pelo princípio metodológico de acção-reflexão-acção (Ramal, 2003). A abordagem reflexiva dos conteúdos deve acarretar uma perspectiva crítica e responsável, que conduza o aluno a reflectir e a posicionar-se diante do que aprende (Ramal, 2003).

Desenho da Estratégia de Instrução

A definição da estratégia de instrução constitui a última etapa da fase de desenho e requer especial atenção no âmbito deste trabalho.

Uma estratégia de instrução prescreve a sequência e métodos de instrução para atingir os objectivos. Estas prescrições providenciam um guia que dependerá essencialmente da natureza dos conteúdos a estudar e dos objectivos a atingir (Kemp et al., 1998). A aprendizagem é um processo activo no qual os alunos constroem significados nas relações entre os novos conhecimentos estudados na instrução e os conhecimentos prévios. Uma estratégia de instrução bem desenhada conduz os alunos a encontrar estes relacionamentos (Kemp et al., 1998).

Factores de Influência

No processo de revisão da literatura foi possível identificar alguns factores que podem condicionar o sucesso das aprendizagens e que por isso devem ser considerados aquando do desenho da estratégia de instrução. Para além das características gerais dos alunos identificadas na fase de análise, a motivação surge como um factor de influência determinante para a participação qualificada dos

alunos nas actividades de aprendizagem. Cotter e Martins (2006), sobre a influência que o factor motivação exerce na participação dos alunos, afirmam que “a motivação surge como um factor crucial no modo como os indivíduos participam nas actividades de aprendizagem e desenvolvem a auto-disciplina e a gestão adequada das tarefas e do tempo”.

Ramal (2003) alerta para a necessidade de definir, de forma clara, os objectivos da aprendizagem para que o aluno entenda o *porquê* do que está a aprender e simultaneamente para que seja um convite à construção da sua própria motivação. Moran (2003) sublinha, no entanto, a dificuldade sentida na promoção da motivação *online* afirmando que se já é difícil manter a motivação presencial é muito mais difícil no ambiente *online*³⁶.

Davis (1993) sugere as seguintes atitudes, a fim de encorajar os alunos à independência e auto-motivação:

- Fornecer frequentemente *feedbacks* positivos que suportem as crenças de sucesso dos alunos;
- Garantir a oportunidade para o sucesso dos alunos, atribuindo tarefas nem muito fáceis, nem muito difíceis;
- Ajudar os alunos a encontrar um significado e um valor pessoal sobre a matéria em estudo;
- Criar uma atmosfera aberta e positiva;
- Ajudar os alunos a sentirem que são membros válidos na comunidade de aprendizagem.

Para além da motivação, Chickering e Gamson (1987) enumeram os seguintes 7 princípios como básicos e essenciais para o sucesso da aprendizagem individual ou em grupo, e que poderão influenciar a participação e os resultados obtidos:

1. Garantir um contacto frequente entre os alunos e a instituição;
2. Recorrer a técnicas de aprendizagem activas;
3. Garantir a reciprocidade e cooperação entre os alunos;

³⁶ A investigação efectuada revelou que esta dificuldade depende mais da natureza da estratégia desenvolvida do que do ambiente de formação (presencial ou online).

4. Garantir o pronto *feedback*;
5. Efectuar uma correcta definição do tempo;
6. Comunicar as maiores expectativas;
7. Respeitar as diferenças de talentos e formas de aprendizagem.

Figueiredo e Afonso (Figueiredo & Afonso, 2006) acrescentam a importância de desenhar actividades de instrução de acordo com um conjunto de circunstâncias relevantes para a construção do conhecimento pelo formando, a que denominam de “contexto”. A instrução deve considerar o contexto que a envolve a fim de obter uma aprendizagem efectiva, denominada de “aprendizagem contextual” (Figueiredo & Afonso, 2006). Figueiredo & Afonso (2006) Identificam como o grande desafio das escolas a necessidade de criar comunidades ricas em “contexto” onde a aprendizagem individual e colectiva se constrói e onde os aprendentes assumem a responsabilidade, não só da construção do seu próprio saber, mas também da construção de espaços de pertença onde a aprendizagem colectiva tem lugar.

No que concerne ao recurso a técnicas de aprendizagem activas, identificadas por Chickering e Gamson (1987) (cf. ponto 2 da página 59), Davis (1993) acrescenta que estas devem envolver tarefas de pensamento crítico. Bonwell e Eison (1991) realçam a importância da reflexão, por parte dos alunos envolvidos nas tarefas, sobre o que estão a fazer. A aprendizagem activa apresenta as seguintes características gerais:

- Alunos estão envolvidos em processos mais do que a ouvir (Bonwell & Eison, 1991);
- Menos ênfase é dado à transmissão da informação e mais ao desenvolvimento de competências (Bonwell & Eison, 1991);
- Os alunos estão envolvidos em pensamentos de mais alto nível (análise, síntese e avaliação da taxonomia de Bloom – (cf. Figura 18)) (Bonwell & Eison, 1991) (Davis, 1993);
- Os alunos estão envolvidos em actividades de leitura, discussão e escrita (Bonwell & Eison, 1991);

- Grande ênfase atribuída às explorações dos alunos sobre as suas atitudes e valores (Bonwell & Eison, 1991).

No que respeita à aprendizagem activa, Bonwell e Eison (1991) apontam algumas barreiras, nomeadamente a:

- Dificuldade em cobrir adequadamente todos os tópicos da matéria em estudo no período de tempo estabelecido;
- Possibilidade de aumentar o tempo de preparação;
- Maior dificuldade em utilizar a aprendizagem activa para turmas de grande dimensão.

Cada barreira ou risco pode ser ultrapassado com sucesso através de um cuidado planeamento (Bonwell & Eison, 1991).

Relativamente à reciprocidade e cooperação entre os alunos identificada por Chickering e Gamson (1987) (cf. ponto 3 da página 59), Zhan e Ge (2006), referem que o trabalho a realizar é o centro da dinâmica do processo de aprendizagem colaborativa e que devem ser consideradas as seguintes dimensões: tipo de trabalho, complexidade e relação com os meios de comunicação e entre os pares. Mencionam como exemplos de tipos de trabalho a resolução de problemas, as tomadas de decisão e o desenvolvimento de um produto. A complexidade associada ao tipo de trabalho pode ser desafiadora ou inibidora da participação, constituindo assim um factor de ponderação aquando do desenho da estratégia de instrução.

Num ambiente de cooperação Orlich et al. (1998) defendem que o tamanho do grupo influencia a participação, devendo estes ser constituídos por cinco a oito elementos. Se os grupos são constituídos por 9 ou mais elementos a interacção inicial tende a diminuir. Em grupos grandes, alguns estudantes participam activamente, outros participam de uma forma mais limitada e a maioria fica silenciosa e passiva.

No que concerne aos grupos de trabalho Davis (1993) sugere:

- Quanto ao tamanho dos grupos: de forma geral os grupos devem ser constituídos por quatro ou cinco elementos. Grupos grandes diminuem a oportunidade de cada membro trabalhar activamente;
- Quanto ao modo de formação dos grupos: Poderá criar-se grupos heterogéneos sem qualquer escolha prévia, poderá permitir-se que sejam os próprios alunos a escolher os elementos do grupo, embora esta opção incorra numa situação de excesso de socialização, ou ainda incluir um aluno com mais competência que os outros na matéria em estudo, a fim de auxiliar os colegas;
- Quanto à coesão do grupo: Quando um grupo não está a ser capaz de trabalhar bem, deve evitar-se o seu rompimento, mesmo que este o solicite.

Gardiner (1994) defende que o tamanho da turma influencia o nível de aprendizagem conseguido pelos alunos. Defende que turmas pequenas (entre 15 ou menos alunos) utilizam, tendencialmente, o nível de análise da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18), as de tamanho médio (entre 16 a 45 alunos) utilizam o nível de compreensão e as turmas grandes (entre 46 e 300 alunos) utilizam, em média, o nível de memorização³⁷.

No que respeita aos grupos *online*, Palloff e Pratt (2007) embora defendam a constituição de grupos com 5 a 10 elementos, se a discussão for assíncrona, argumentam que o sucesso da aprendizagem está mais relacionada com a capacidade do instrutor gerir o curso *online* do que com a dimensão dos grupos.

A necessidade da definição correcta do tempo identificada por Chickering e Gamson (1987) (cf. ponto 5 da página 60) constitui um factor de influência importante, que se reflecte nos resultados da aprendizagem. O alcance de níveis superiores de conhecimento passa necessariamente pela exigência crescente em termos de tempo dispendido (Orlich et al., 1998).

As formas e os estilos de aprendizagem individuais constituem factores de influência a considerar aquando do desenho de uma estratégia de instrução

³⁷ A investigação desenvolvida revelou que o nível de conhecimento atingido pelos grupos está condicionado, essencialmente, pela natureza da estratégia de aprendizagem promovida.

(Chickering & Gamson, 1987) (cf. ponto 7 da página 60). Aprender algo de novo ou aprofundar conceitos anteriores não é um processo linear. Kolb (1984) defende que a aprendizagem é efectuada de uma forma cíclica. A realização de uma experiência conduz à reflexão e à interpretação com base em experiências anteriores e situações actuais. A recorrência a conceitos teóricos facilita a integração e a síntese das ideias tornando o sujeito apto a testar e a aplicar os novos saberes. O conhecimento é visto como um processo de transformação criado e recriado continuamente e não como uma entidade independente para ser adquirida ou transferida. A aprendizagem transforma a experiência em formas objectivas e subjectivas do conhecimento. Para entender a aprendizagem deve entender-se a natureza do conhecimento. Kolb (1984) caracteriza a aprendizagem experimental em quatro fases: experiência concreta, observação reflexiva, conceptualização abstracta e experimentação activa, tal como ilustra a figura seguinte:

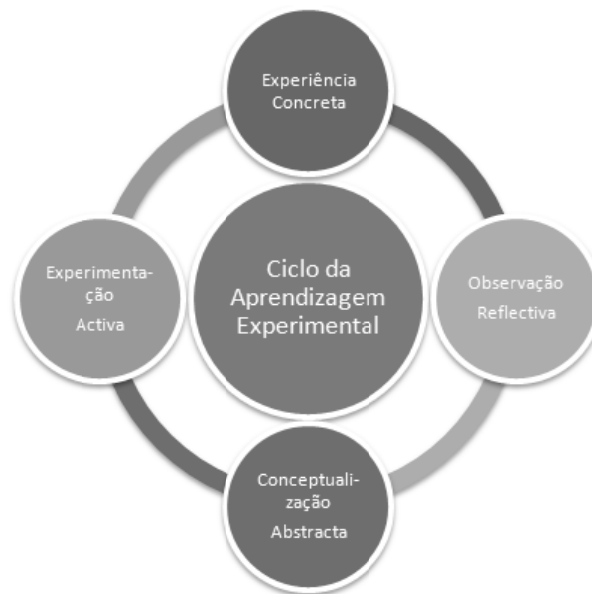


Figura 20: Ciclo de aprendizagem experimental de Kolb (Kolb, 1984)

Estas quatro fases do ciclo de aprendizagem não são necessariamente sequenciais. Kolb (1984) não propõe uma sequência definida de fases mas antes a execução repetida de um ciclo constituído por uma série de actividades com ou sem sobreposição. Ao procurar um sentido para as experiências, os indivíduos utilizam tanto as situações anteriores como os acessos a materiais teóricos ou novas experiências. Inicialmente a experiência concreta provoca a curiosidade, a procura

de explicações que atenuem o mistério. Os indivíduos investigam novas ideias e fragmentos de conhecimentos anteriores no auxílio do entendimento. Quando os fragmentos não se combinam as estruturas anteriores são revistas.

O ciclo de aprendizagem baseia-se na premissa que cada indivíduo recebe e processa a informação de forma singular e ao seu ritmo. A complexidade das estruturas de aprendizagem individual conduz à noção de estilos. A teoria dos estilos de aprendizagem de Kolb (1984) defende que o sucesso da aprendizagem é proporcional à aproximação das estratégias de instrução às preferências de aprendizagem individual que, embora não sendo fixas, definem as características específicas para cada indivíduo.

Na primeira fase do ciclo de aprendizagem são consideradas as experiências concretas. As preferências individuais recaem sobre a experimentação, como por exemplo o estudo de casos retirados do mundo real ou a realização de actividades práticas e associadas ao contexto de trabalho.

Numa segunda fase, a aprendizagem ocorre quando se faz e regista as observações. Por exemplo, quando um aluno está a efectuar pequenas experiências de programação e reflecte sobre os resultados obtidos. Esta fase valoriza as preferências reflexivas e pode integrar discussões.

A reflexão pode conduzir à leitura de manuais teóricos para melhorar o seu conceito da realidade, na tentativa de clarificar o que foi executado. Assim, os modelos teóricos são redesenhados numa abstracção face à visão prática. As preferências dos alunos recaem sobre as actividades de leitura, de análise de informação e estudo de modelos teóricos. Por exemplo, quando um aluno lê um manual de programação para obter o conceito teórico e claro do que foi executado, está a desenvolver uma actividade de conceptualização abstracta.

A descoberta da utilidade prática associada à experimentação é um factor importante para a aquisição do conhecimento. Na quarta fase do ciclo de aprendizagem de Kolb (1984) procura-se encontrar novas situações para poder utilizar o conhecimento adquirido. As preferências individuais recaem sobre a utilização de jogos, exercícios práticos e simulações. Por exemplo, quando um aluno elabora um programa de computador, está a desenvolver uma actividade de experimentação activa.

Felder e Brent (2006) apresentam um modelo similar ao de Kolb, defendem que os professores e os alunos têm um estilo de ensino e aprendizagem específico no qual se sentem confortáveis na recepção e no fornecimento de informação. Esta classificação inclui quatro dimensões: Sensitivo - intuitivo, visual - verbal, activo - reflexivo e sequencial - global, tal como ilustra a imagem seguinte:

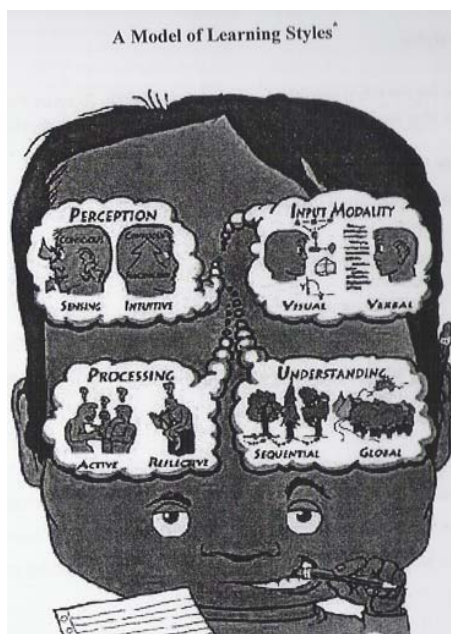


Figura 21: Estilos de aprendizagem identificados por Felder e Brent (Felder & Brent, 2006)

A dimensão sensitiva evidencia as características individuais que focam factores externos como o ver, ouvir, sentir, tocar ou cheirar, numa perspectiva iminentemente prática.

A dimensão intuitiva enaltece as preferências individuais pelos pensamentos, memórias, imagens, procurando conceitos e abstracções teóricas. Todas as pessoas são sensitivas e intuitivas mas têm uma preferência por uma das dimensões, que pode ser ligeira, moderada ou forte. O balanceamento entre estas duas preferências depende da natureza das matérias em estudo e do contexto. A preferência da maioria dos alunos dos cursos de licenciatura recai sobre a dimensão sensitiva, enquanto a maioria dos professores prefere a dimensão intuitiva (Felder & Brent, 2006). Muitos dos professores que apresentam uma preferência de aprendizagem sensitiva ensinam de forma intuitiva, enaltecendo as fundamentações, as teorias e os modelos matemáticos (Felder & Brent, 2006).

Esta dualidade, sensitiva - intuitiva, está directamente relacionada com as fases de experimentação concreta (dimensão sensitiva) e conceptualização abstracta (dimensão intuitiva) do ciclo de Kolb (1984).

A dimensão activa - reflexiva relaciona as preferências pelo envolvimento prático em oposição ao processo de introspecção. Todas as turmas têm alunos activos e reflexivos. A maioria das aulas são passivas (excepto as laboratoriais), os alunos activos não têm a oportunidade de agir sobre os materiais aprendidos e os alunos reflexivos não fazem muitas reflexões durante as aulas (Felder & Brent, 2006). Esta dualidade (reflexiva – activa) está directamente relacionada com as fases de observação reflexiva e experimentação activa, do ciclo de Kolb. A imagem seguinte ilustra o complemento descrito, das perspectivas de Kolb (1984) e Felder e Brent (2006):



Figura 22: Estilos de aprendizagem (adaptado de (Kolb, 1984) (Felder & Brent, 2006))

Na fase de conceptualização abstracta de Kolb (1984) e intuitiva de Felder e Brent (2006) as estruturas mentais são revistas e as preferências poderão recair para um entendimento num modo sequencial ou global (Felder & Brent, 2006).

A dimensão sequencial - global ilustra as diferenças entre a preferência por uma aprendizagem progressiva numa lógica sequencial de passos ou uma aprendizagem de modo global e integrado. A maioria dos alunos, professores, cursos, currículos e livros são sequenciais, não sendo um erro, a recorrência à globalidade é muito

importante a fim de obter um pensamento multidisciplinar num sistema de pensamento holístico (Felder & Brent, 2006).

Independentemente da preferência sequencial - global, a reestruturação do conhecimento na fase de conceptualização abstracta de Kolb (1984) e intuitiva de Felder e Brent (2006) poderá recair para uma dimensão visual ou verbal. A acção de “mostrar o conhecimento” enquadra-se na preferência visual enquanto a acção de “explicar o conhecimento” na preferência verbal. A maioria das pessoas apresenta uma preferência visual, no entanto, 90% a 95% dos conteúdos dos cursos apresentam um estilo verbal (aulas expositivas), com excepção dos cursos nas áreas das artes e da arquitectura (Felder & Brent, 2006).

A dimensão visual - verbal pode ser completada pela teoria das inteligências múltiplas que pluraliza o conceito dos estilos de aprendizagem (Gardner, 2000). Esta teoria é elaborada à luz das origens biológicas. Todo o ser humano tem um repertório de capacidades para resolver diferentes tipos de problemas. Uma vez que as inteligências se manifestam de maneira diferente, em níveis de desenvolvimento diferentes, tanto a avaliação quanto a estimulação precisam de ocorrer de maneira adequada (Gardner, 2000). O psicólogo Gardner (2000) identifica sete formas de “inteligências específicas” que determinam o modo como os indivíduos processam a informação que os rodeia. Estas inteligências são categorizadas nos seguintes 7 padrões de actividades:

1. Verbal - linguístico: Os indivíduos apresentam uma grande capacidade de audição e normalmente pensam muito no uso das palavras. Gostam de ler, de jogos de palavras, de construir poemas ou histórias. Podem aprender com actividades de expressão verbal ou pela leitura;
2. Lógico - matemático: Os indivíduos pensam de forma abstracta e são capazes de ver e explorar padrões e relacionamentos. Gostam de actividades para a argumentação de factos ou reconhecimento de padrões abstractos, de experiências e de jogos de *puzzles*. Podem aprender através de actividades de raciocínio e de cálculo, como os jogos lógicos, de investigações e mistérios;
3. Visual - espacial: Os indivíduos pensam em termos de espaço físico, como um arquitecto ou um navegador. Muito conscientes do seu espaço, gostam de

desenhar e ler mapas. Podem aprender através de desenhos, com actividades de visualização de objectos no espaço ou criação de imagens para a representação de conceitos;

4. Corporal - cinestésico: Os indivíduos utilizam o corpo de modo eficiente como um dançarino ou um cirurgião. Gostam de movimentos, fazer coisas e tocar. Podem aprender pela linguagem corporal e com actividades que envolvam movimentos corporais;
5. Musical - rítmico: Os indivíduos apresentam sensibilidade ao ritmo e ao som. Adoram música e são bastante sensíveis à música ambiente. Normalmente gostam de estudar com música de fundo. Podem aprender com aulas ritmadas e com actividades de reconhecimento de sons;
6. Interpessoal: Os indivíduos apreciam a comunicação com os outros e aprendem através da interacção. Podem aprender com actividades de grupo, seminários e diálogos;
7. Intrapessoal: Os indivíduos entendem os seus próprios interesses, têm motivação e intuição embora tendam a ser tímidos e afastados dos outros. Podem aprender pela promoção do estudo individual, introspecção e reflexão.

As classificações apresentadas cruzam-se e complementam-se na seguinte ordem:

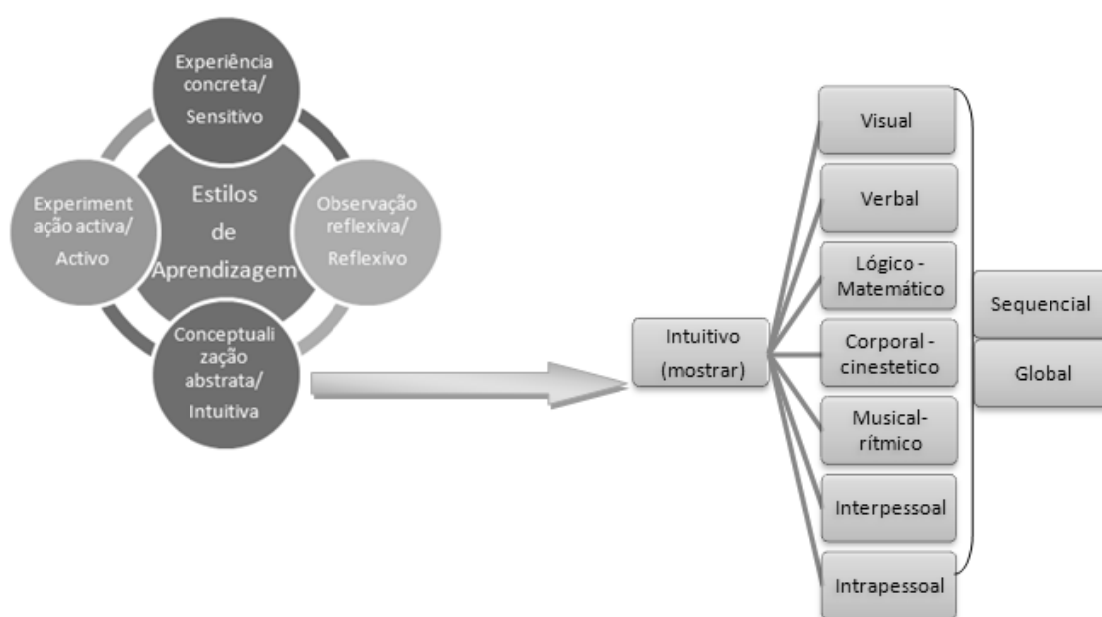


Figura 23: Os Estilos de aprendizagem e as inteligências múltiplas

Em síntese, uma experiência concreta conduz à reflexão sobre os resultados obtidos. Essa reflexão poderá exigir a pesquisa de conceitos teóricos que fundamentem e integrem os resultados observados. O acesso a modelos teóricos para a obtenção de uma visão geral e/ou sequencial dos conceitos poderá ser efectuado de acordo com as preferências e inteligências individuais. Por fim, a validação das aprendizagens é efectuada pela aplicação em novas situações.

Para Lave e Wenger (1995) é necessário desenvolver abordagens curriculares que sejam eficazes para indivíduos com diferentes perfis intelectuais. A cada ano surgem tecnologias educacionais promissoras que podem ser utilizadas de modo a maximizar as hipóteses de cada aluno aprender e mostrar o que aprendeu da forma mais adequada para ele.

Em resumo, os princípios genéricos identificados para o sucesso das aprendizagens, individuais ou em grupo, constituem factores relevantes a considerar aquando do desenho de uma estratégia de instrução. A motivação desempenha o papel principal. A imagem seguinte pretende realçar a motivação como um factor de influência determinante para o sucesso do desenho de uma estratégia de instrução:

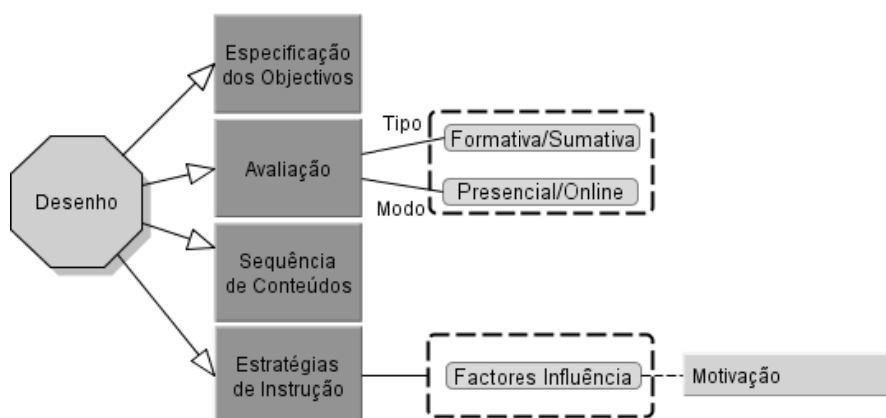


Figura 24: Influência da motivação no desenho da estratégia de instrução

Modelos Pedagógicos

O desenho da estratégia de instrução deve ter como suporte os princípios básicos para o sucesso das aprendizagens, individuais e em grupo, considerando a motivação dos alunos e os estilos de aprendizagem individuais que devem alinhar com os modelos pedagógicos seleccionados. Neste estudo não se pretende uma

apresentação exaustiva das teorias da aprendizagem, antes uma breve síntese realçando os aspectos mais importantes. As correntes pedagógicas englobam várias teorias defendidas por diversos autores que muitas vezes estudam aspectos diferentes de uma ideia comum. Actualmente, as teorias da aprendizagem que suportam o planeamento da instrução podem ser enquadradas nas correntes behaviorista, cognitivista e construtivista (Allen, 2007).

Na corrente *behaviorista*, ou comportamentista, a aprendizagem é vista como a aquisição de comportamentos expressos através de relações mais ou menos mecânicas entre um estímulo e uma resposta, sendo o sujeito mais ou menos passivo no processo. Estas teorias realçam o saber - fazer. O behaviorismo tem a sua base nas investigações de Bandura, Pavlov, Skinner, Thorndike, Watson, entre outros, e baseia-se na segmentação dos conteúdos para que sejam aprendidos de forma gradual. A abordagem é centrada no professor e não promove a procura de informação por parte do aluno. A psicologia do comportamento de Skinner (1981) está baseada na acção, a sua repetição deverá impulsionar a automatização. Skinner (1981) sugere o fornecimento de respostas premiadas como um estímulo para futuras aprendizagens. O conhecimento é avaliado pelas respostas automáticas a factores externos, num determinado ambiente. Estes pressupostos valorizam a estruturação, a rigidez e a compartimentação do conhecimento. Os princípios básicos destas teorias são:

- A aprendizagem é concebida como a capacidade de resposta passiva a estímulos ou reforços;
- A aprendizagem é sinónima de um comportamento expresso;
- A aprendizagem é entendida como um conjunto de associações que se vão complexando progressivamente;
- O sujeito é passivo face à aprendizagem;
- O reforço é considerado um dos principais motores da aprendizagem. Recompensar, retirar recompensa ou punir em função do comportamento expresso;
- A aprendizagem é vista como a modelação do indivíduo para determinados objectivos;

- Não existe a necessidade de diferenciar os indivíduos.

A aproximação behaviorista pode ser aplicada na WEB com recurso a aplicações do tipo *Practice and Drill*³⁸ em que cada objectivo é apresentado com exercícios apropriados. O computador gere a apresentação das habilidades, a estrutura prática e corrige a resposta dada com um ajustado *feedback*. Todas as lições têm um objectivo que é seguido pela apresentação do material de ensino e da avaliação com resultados mensuráveis. Os professores podem utilizar esta tecnologia para a promoção de uma instrução do tipo “um-para-um” (*one-to-one*) sem um directo envolvimento. As aplicações *Practice and Drill* podem ser consideradas como uma parte essencial de um tutorial (Gillani, 1984).

Na corrente *cognitivista* a aprendizagem é entendida como um processo dinâmico de codificação, processamento e reconhecimento da informação. O indivíduo é visto como um ser que interage com o meio e é graças a essa interacção que aprende. As teorias desta corrente defendem que a aprendizagem é algo mais complexo do que a resposta a estímulos, consiste numa mudança da estrutura cognitiva do sujeito, na forma como ele percebe a realidade, a selecciona e organiza. O cognitivismo centra a sua atenção no professor que planifica as suas actividades, a fim de promover a passagem da informação de uma memória de curto prazo para uma memória a longo prazo. Os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais para a aquisição de novas aprendizagens. O estímulo à construção do próprio saber é reduzido pois é o professor quem fornece a informação e cabe ao aluno construir o conhecimento através da reflexão, da troca entre pares, da escrita, das respostas e das práticas. Na corrente cognitivista, o conhecimento é visto como um conjunto abstracto de representações simbólicas. Esta corrente tem a sua base nas investigações de Anderson, Ausubel, Gardner, Gagné, Merrill, Norman, Novak, Reigeluth e Rummelhart. Os princípios básicos desta teoria são:

- Aprende-se a fazer;
- Atenção centrada no professor que planeia as actividades;
- Passagem de uma memória de curto prazo para uma memória a longo prazo;

³⁸ *Practice and Drill*: Programas que guiam a repetição e a prática.

- Os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais;
- As representações mentais facilitam a aprendizagem;
- A aprendizagem pode ser intencional ou acidental;
- A memorização pode ser implementada pela prática mas sobretudo pela significação;
- A repetição é importante não pela quantidade mas pelo facto da análise dos resultados permitir uma melhor compreensão e conseqüentemente melhores respostas seguintes;
- As estratégias de aprendizagem podem variar de indivíduo para indivíduo, em função das capacidades e preferências de cada um.

A aplicação na WEB das correntes cognitivistas pode ser promovida pela condução do professor na exploração das ferramentas de *hipertexto*³⁹.

Na corrente *construtivista* é valorizado o acto de aprender por parte do aluno em detrimento do acto de ensinar por parte do professor. Pressupõe, tal como na corrente cognitivista, a capacidade que o aluno tem de aprender através da sua própria construção mental de significados. São vários os teóricos associados a esta corrente: Piaget, Vygotsky, Schuman, Bruner, Dewey, Grabinger, Papert, Spiro et al., entre outros. “O construtivismo baseia-se na premissa que todos nós construímos a nossa perspectiva do mundo, pelas nossas experiências e esquemas individuais. É orientado para a preparação dos alunos para resolver problemas, nas mais diversas situações” (Schuman, 1996). Piaget et al. (1974) recorrem aos mecanismos de assimilação, acomodação e equilíbrio, provindo da biologia, na explicação da construção do conhecimento. Face a um estímulo novo, o indivíduo tende a assimilá-lo nas estruturas mentais existentes, porém nem sempre isso é possível, exigindo assim uma alteração ou ampliação das estruturas existente num processo de acomodação (Piaget et al., 1974). Numa situação em que o indivíduo não é capaz de assimilar os estímulos externos, encontra-se em fase de desequilíbrio. Estes pressupostos valorizam a representação múltipla do conhecimento, a reestruturação

³⁹ Hipertexto: “Disposição de segmentos de texto de um modo que permite o respectivo acesso independentemente da sua sequência linear” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

flexível e contínua dos esquemas mentais e o envolvimento activo dos intervenientes.

A corrente construtivista sugere a aprendizagem através da resolução de problemas em contextos reais. A arquitectura flexível dos ambientes de *Internet* facilita a procura de soluções para a construção do próprio conhecimento. A tecnologia actual incorpora a noção de *hipermédia*⁴⁰, de *ferramentas de autor* como o HTML⁴¹, *flash*⁴² ou o *Quicktime*⁴³ que permitem o uso de metodologias como a simulação, os jogos ou o desenvolvimento de material educacional com *hipertexto* compatíveis com filosofia construtivista (Gillani, 1984).

A teoria *socio-construtivista* considera o conhecimento como uma construção social. A aprendizagem é um processo de índole social e não apenas cognitivo e individual. O aluno constrói o seu próprio conhecimento influenciado pela cultura e pela interacção entre a base de conhecimentos e as novas experiências sociais. Vygotsky (1998) parte do princípio que o indivíduo só se desenvolve em interacção com os outros. Valoriza as interacções didácticas em que um dos intervenientes possui um nível superior de competência. Na importância desta interacção a aprendizagem individual dá lugar à colaborativa. Esta teoria foi originalmente aplicada em crianças mas posteriormente verificou-se que é passível de ser adaptada a qualquer faixa etária (Vygotsky, 1998). Vygotsky (1998) identifica dois níveis na construção do conhecimento, o de desenvolvimento real, desenvolvimento atingido após ciclos de aprendizagem e a zona de desenvolvimento proximal, cujo progresso está dependente da acção ou da interacção com os pares.

O conceito intrínseco à corrente socio-construtivista direcciona o desenho da estratégia de instrução para o trabalho colaborativo. Das vantagens enumeradas na literatura sobre a utilização da aprendizagem colaborativa destaca-se a concordância

⁴⁰ *Hipermédia*: "Associação de texto, som e imagem, de tal modo que o utilizador pode passar de um para outro independentemente da sua sequência linear" (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

⁴¹ HTML: Acrónimo para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto. É uma linguagem utilizada para produzir páginas na WEB (Wikipédia, 2008).

⁴² *Flash*: Tecnologia de animação desenvolvida pela *Macromedia* para a apresentação de conteúdos baseados em gráficos vectoriais, compatíveis com o ambiente WEB.

⁴³ *Quicktime*: É uma estrutura de suporte multimédia, desenvolvida pela *Apple*, capaz de manipular formatos de vídeo digital, som, texto, animação, música e vários tipos de imagens interactivas (Wikipédia, 2008).

de que a aprendizagem, embora seja um processo individual, sofre influência da interacção do grupo (Isla, 2004).

Embora os termos colaboração e cooperação sejam muitas vezes utilizados indiferenciadamente, para alguns autores a escolha entre os termos depende do tipo de interacção estabelecida entre os elementos do um grupo ou da comunidade. Na colaboração os indivíduos fazem o trabalho conjunto, no qual o sucesso de um é o sucesso de todos os outros (Dillenbourge, 1999). Para Panitz (1996) a colaboração baseia-se na filosofia da interacção para facilitar a realização de um produto final. A aprendizagem colaborativa descreve uma situação em que uma particular forma de interacção entre as pessoas é esperada e conduz à obtenção de um resultado comum (Dillenbourge, 1999).

Na cooperação o trabalho é dividido. A resolução de subtarefas individuais conduz, no final, à solução pretendida (Dillenbourge, 1999). Orlich et al. (1998) enumeram as seguintes principais características da aprendizagem cooperativa:

- Pode ser aplicada em pequenos grupos de três ou quatro alunos;
- Exige o acompanhamento das tarefas;
- Requer a cooperação entre todos os elementos do grupo;
- Exige a responsabilidade individual pela aprendizagem colectiva;
- Suporta a divisão do trabalho.

Como chaves para a aprendizagem cooperativa Orlich et al. (1998) enumeram os seguintes factores de sucesso:

- O planeamento do professor é vital;
- Os requisitos de tempos devem ser estabelecidos;
- O envolvimento do aluno é obrigatório;
- A avaliação é essencial;
- A monitorização deve ser constante;
- A coesão e a responsabilidade devem ser promovidas.

A aprendizagem cooperativa apresenta os seguintes principais benefícios:

- Melhora a compreensão dos conteúdos (Orlich et al., 1998) (Bonwell & Eison, 1991);
- Reforça as habilidades sociais e de gestão, tais como a tomada de decisão, a gestão de conflitos e a comunicação (Orlich et al., 1998) (Bonwell & Eison, 1991);
- Pode aumentar a auto-estima dos alunos (Orlich et al., 1998);
- Promove a responsabilidade dos alunos (Orlich et al., 1998);
- Direciona os esforços para o sucesso de todos (Orlich et al., 1998).

Freitas e Freitas (2003) enumeram, no entanto, algumas barreiras da aprendizagem cooperativa, nomeadamente:

- Desencoraja a competição;
- Pode prejudicar os alunos sobredotados;
- Sofre influência do tamanho do grupo;
- Dificulta a avaliação individual.

Segundo Lave e Wenger (1995), o desenvolvimento cognitivo num trabalho colaborativo tem a sua base numa aprendizagem situada na actividade social. Os alunos participam numa comunidade de prática quando partilham o interesse sobre um determinado tema e aprofundam o seu conhecimento e experiência pela interacção. Segundo Wenger et al. (2002) são três os elementos que estruturam as comunidades de prática: o domínio, a comunidade e a prática.

O domínio legitima a existência da comunidade e corresponde ao tema de interesse, de conhecimento e de debate que confere identidade aos seus membros.

A comunidade corresponde às relações estabelecidas entre os elementos do grupo para a partilha de opiniões. Uma comunidade constitui o tecido social da aprendizagem, não implica a existência de homogeneidade entre os membros e deve ter subjacente o respeito e a confiança entre todos.

A prática corresponde ao conhecimento específico gerado, partilhado e mantido pela comunidade. Advém das ferramentas utilizadas, das informações recolhidas, das boas práticas encontradas, das ideias geradas e até mesmo da forma de partilhar

e trabalhar da comunidade. A prática evolui como um produto colectivo e constitui-se como uma base para a aprendizagem futura.

Uma vez que, no limite, o principal objectivo de uma comunidade de prática é a aprendizagem através da colaboração, as comunidades de aprendizagem podem ser vistas como uma parte integrante das comunidades de prática (Afonso, 2006). As comunidades de aprendizagem correspondem a um grupo de pessoas que partilham o mesmo interesse e objectivo: a aprendizagem (Wenger et al., 2002). As comunidades de prática e de aprendizagem são difíceis de definir devido à sua organização, espontaneidade e natureza informal (Wenger et al., 2002). Uma comunidade de aprendizagem compreende uma cultura de participação colectiva, na sala de aula ou num ambiente *online*, em que os membros do grupo, incluindo o professor, se encontram envolvidos na construção conjunta do saber. É através do envolvimento para a obtenção de um objectivo comum que as comunidades encontram a sua identidade (Afonso, 2006).

A WEB, sendo uma rede flexível de comunicação, pode suportar as actividades de uma comunidade de aprendizagem, pela combinação das facilidades de apresentação, interactividade e comunicação (Gillani, 1984). As comunidades de aprendizagem *online* correspondem a agregações sociais que recorrem à WEB com o objectivo da aprendizagem. Garrison e Anderson (2003) identificam três elementos chave: a presença cognitiva, a presença social e a presença do professor:

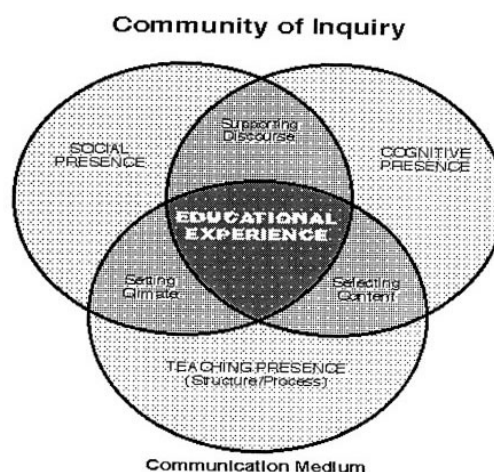


Figura 25: Elementos das comunidade *online* numa experiência de aprendizagem (Garrison & Anderson, 2003)

Estes elementos devem ser considerados aquando do desenho de uma estratégia de instrução mediada pelas tecnologias WEB.

A presença cognitiva é entendida como a capacidade dos membros constituírem significados através da comunicação digital e de desenvolverem o pensamento crítico.

A presença social é definida como a capacidade dos participantes integrarem o grupo na sua própria forma real de ser e estar socialmente. Esta presença influencia o desenvolvimento da presença cognitiva. Para que exista uma comunidade *online* é necessário sentir a presença social entre os participantes (Garrison & Anderson, 2003) (Palloff & Pratt, 2007).

O último elemento do modelo de Garrison e Anderson (2003) valoriza a presença do professor, como a pessoa responsável pela elaboração do plano de formação, pela selecção e apresentação dos conteúdos e pelo desenvolvimento das estratégias e actividades de aprendizagem. Possui uma presença facilitadora do processo, com acções que suportam e acentuam as presenças sociais e cognitivas.

O recurso a estratégias de aprendizagem colaborativas nas comunidades *online* promete efeitos positivos nas atitudes e comportamento sociais, representando mais do que um processo cognitivo (Isla, 2004).

A selecção de uma corrente pedagógica para suportar as estratégias de aprendizagem não tem de ser exclusiva, pode combinar diferentes aproximações, de acordo com o contexto específico (Allen, 2007). Ermet e Newby *in* (Allen, 2007) propõem a selecção da corrente pedagógica baseada em dois factores: o nível de conhecimento dos alunos sobre a matéria em estudo e o nível cognitivo a atingir. A aplicação dos conceitos associados à corrente behaviorista pode facilitar o desenvolvimento da compreensão de conceitos, as estratégias cognitivas são úteis no auxílio à resolução de problemas, onde as regras e os factos estabelecidos são aplicados em diferentes situações, as estratégias construtivistas são especialmente adequadas no tratamento de problemas sem uma definição clara ou estruturada. Por fim, as estratégias sócio-construtivistas são especialmente úteis para a promoção da capacidade de interacção crítica.

Em resumo, aquando do desenho de uma estratégia de instrução é importante considerar os factores que influenciam o sucesso das aprendizagens, em particular a

motivação e os modelos pedagógicos. A imagem seguinte pretende explicitar o referido cenário:

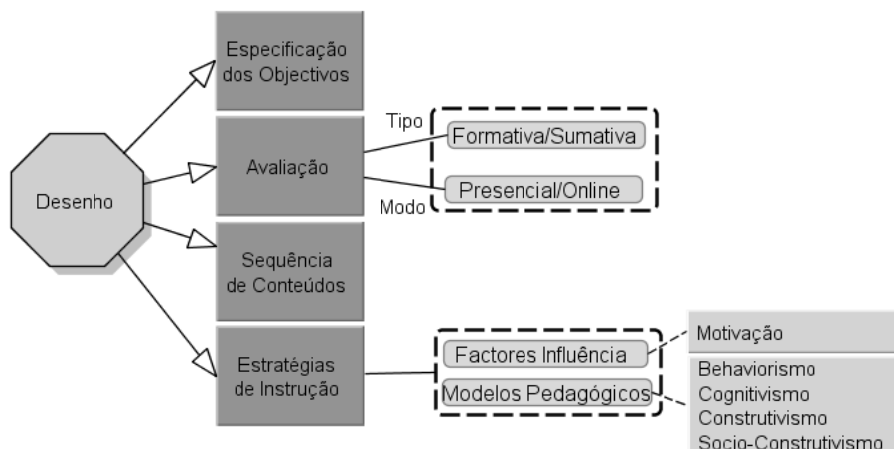


Figura 26: Factores de influência no desenho de uma estratégia de instrução

Actividades de Aprendizagem

O desenho da estratégia de instrução inclui a definição das actividades de aprendizagem que, tendo por base os factores de influência como a motivação e os modelos pedagógicos, procuram conduzir à obtenção dos objectivos especificados. Ramal (2003) defende a importância da garantia da coerência entre os objectivos do curso e a abordagem pedagógica. Recomenda o recurso à participação activa dos alunos, levando-os a posicionarem-se como protagonista do seu percurso de aprendizagem. Qualquer actividade de aprendizagem deve ser desenhada para que seja memorável para os alunos, pelo significado e motivação (Allen, 2007). A imagem seguinte ilustra os elementos a considerar aquando do desenho da estratégia de instrução:

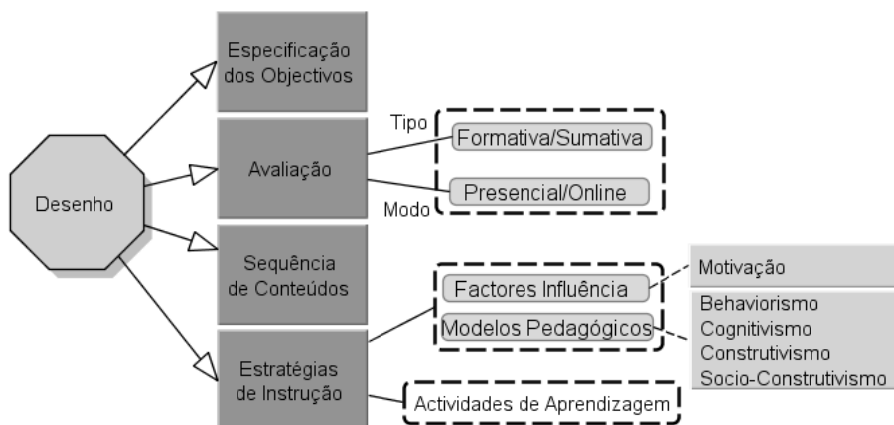


Figura 27: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO I

O desenho das actividades de aprendizagem deve promover o alcance dos objectivos definidos (Laurillard, 2006). Sob a designação da teoria da actividade, Engestrom (2001) agrupa um conjunto de conceitos que fundamentam um modelo de práticas individuais ou sociais. O conceito de actividade compreende a noção de participantes (sujeitos - uma pessoa ou um grupo de pessoas que participam numa actividade), de relações de mediação (ferramentas, regras e divisão do trabalho) e o contexto particular (assunto e objectivos) em que decorre a actividade. Este modelo não só apresenta os componentes como as suas relações, tal como ilustra a imagem seguinte:

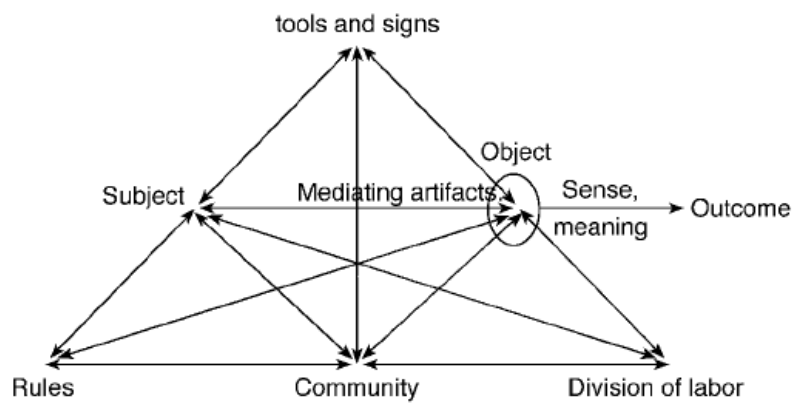


Figura 28: Teoria da actividade de Engestrom (Engestrom, 2001)

A teoria da actividade identifica os seguintes elementos singulares: os objectivos, os sujeitos, a comunidade, as ferramentas, a divisão do trabalho, as regras e os resultados.

Objectivos

Os *objectos* ou *objectivos* referem-se à necessidade e motivação da formação, o que direcciona a actividade, corresponde a um subconjunto dos objectivos globais da aprendizagem.

Sujeitos

Os sujeitos referem-se aos participantes na actividade, normalmente o professor, os alunos ou individualidades externas, mais ou menos activas no processo.

Comunidade

A *comunidade* compreende o ambiente em que a actividade ocorre, por exemplo a escola e a turma com modalidades de aulas presenciais, à distância ou mistas. Compreende as pessoas que interagem de forma a atingir determinados objectivos.

Referindo-se ao desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem Tuckman (1965), identifica quatro fases (formação, confusão, normalização e execução - *forming, storming, norming e performing*). Cada fase é caracterizada pelo crescimento da tarefa e da relação com os elementos do grupo.

Na “formação” - *forming*, os elementos têm tendência a serem educados e preservados, sem sentir grande confiança no grupo (Tuckman, 1965).

Na fase de “confusão”- *storming*, os elementos comunicam mais acerca dos seus sentimentos e formas de pensar, o que conduz muitas vezes a conflitos e discussões (Tuckman, 1965).

Após esta fase, na “normalização”- *norming*, o grupo, que se apresenta mais coeso e cooperativo, adquire um entendimento partilhado, estabelece normas e procedimentos internos (Tuckman, 1965).

Finalmente, na fase de “execução”- *performing*, o grupo trabalha de uma forma mais unida, onde os elementos procuram extrair maiores benefícios do sistema (Tuckman, 1965).

O recurso a tecnologias WEB, na mediação da dinâmica da comunidade, conduz à caracterização alargada do desenvolvimento de um grupo, numa visão para além do presencial. O crescimento de uma comunidade *online* segue, segundo Salmom (2005), cinco etapas: Acesso e motivação, socialização *online*, troca de informação, construção do conhecimento e desenvolvimento, tal como ilustra a imagem seguinte:

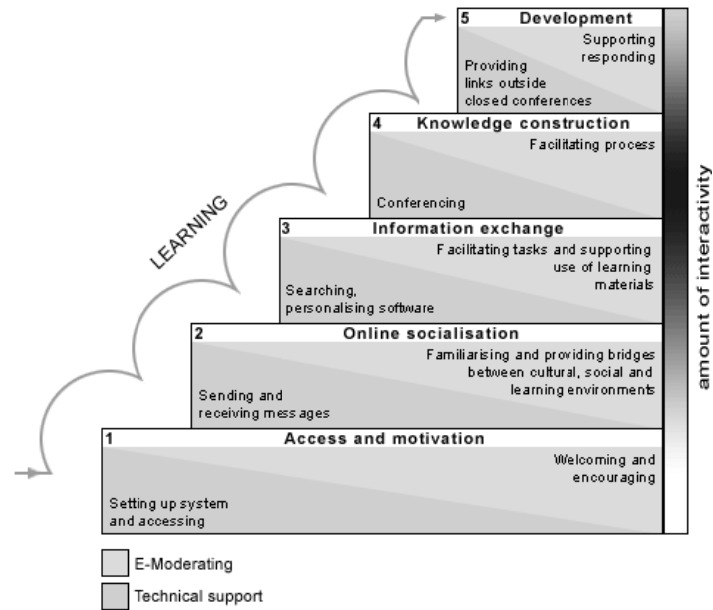


Figura 29: Etapas de desenvolvimento de um grupo *online* (Salmon, 2005)

Na primeira etapa, “Acesso e motivação”- *Access and motivation*, os participantes acedem individualmente à plataforma e habilitam-se na utilização das ferramentas. O acesso individual ao sistema é um requisito essencial à participação.

A segunda etapa, “Socialização *online*”- *Online socialisation*, envolve a participação individual na plataforma de modo a estabelecer uma identidade *online* e encontrar pares com os quais se identifiquem (paralela à fase de *forming* identificada por Tuckman (1965)).

Na etapa três, “Troca de informação” - *Information exchange*, os participantes fornecem, aos colegas, informação relevante para o curso (paralela à fase de *storming* identificada por Tuckman (1965)).

Na etapa quatro, “Construção do conhecimento” - *Knowledge construction*, ocorre a discussão *online* sobre a temática em estudo e as interações tornam-se mais colaborativas (paralela à fase de *norming* identificada por Tuckman (1965)).

Na última fase, “Desenvolvimento” - *Development*, os participantes procuram maiores benefícios do sistema a fim de atingirem os seus objectivos pessoais, exploram a integração da aprendizagem *online* com outras formas de aprendizagem e reflectem sobre esses processos (paralela à fase de *performing* identificada por Tuckman (1965)).

Para Salmom (2005), a menos que o *e-moderador*⁴⁴ ajude e promova a interação, a maioria dos participantes não ultrapassa o segundo nível, de “Socialização *online*”.

Em resumo, foram identificadas as seguintes etapas de desenvolvimento de um grupo *online*:



Figura 30: Resumo das etapas de desenvolvimento de um grupo *online*

Ferramentas

O elemento ferramentas, da teoria da actividade de Engestrom (2001), desempenha um papel mediador entre os sujeitos e os objectivos. Pode corresponder a qualquer meio que conduza à obtenção das metas definidas, por exemplo um *fórum* de discussão, o *e-mail* ou unidades mediadoras como a própria linguagem, que auxiliam o processo de realização da actividade.

Independentemente da ferramenta utilizada, esta não deverá conduzir o processo de aprendizagem, deve ser vista como um veículo através do qual a aprendizagem ocorre (Palloff & Pratt, 2007). Um dos riscos da adopção de uma nova ferramenta é que esta poderá adquirir maior visibilidade do que a actividade de aprendizagem e o utilizador, menos à vontade com a tecnologia, poderá sentir mais dificuldades (Palloff & Pratt, 2007). O professor necessita de se sentir confortável com a ferramenta para poder auxiliar os alunos com problemas (Palloff & Pratt, 2007).

⁴⁴ *e-Moderador*: Aquele que dirige ou orienta um debate *online*.

O relacionamento entre os elementos da teoria da actividade de Engestrom (Engestrom, 2001) ilustra a importância de serem consideradas a capacidade de atingir os objectivos por parte da comunidade com as ferramentas disponíveis. Nessa mesma perspectiva relacional, Schofield et al. (2006) alertam para a necessidade de alinhar os aspectos de identidade da comunidade com as ferramentas escolhidas, para que promovam oportunidades de interacção. Zhan e Ge (2006) acrescentam a necessidade de entender o contexto social do grupo e da actividade para suportar as escolhas sobre as ferramentas. Uma discussão *online* requer ferramentas de comunicação diferentes das exigidas quando se pretende a simples junção de ideias (Zhan & Ge, 2006).

A inclusão por Schofield et al. (2006) do elemento ferramentas no modelo do alfaiate - *Bespoke Tailoring* (cf. Figura 14) pretende ilustrar a sua dinâmica e constante mutação. Sublinham a importância de alargar o seu uso para além das ferramentas textuais, no sentido de se aproximar dos estilos individuais de aprendizagem. O alfaiate (professor) interessado está consciente das mudanças na moda (mudanças nas ferramentas), mas também ouve os seus clientes (os participantes). No estudo da complexidade das relações entre os diferentes elementos presentes no desenvolvimento das actividades de aprendizagem, Schofield et al. (2006) lembram que as tecnologias necessitam de ser aproveitadas com propósitos pedagógicos. Zhan e Ge (2006) sublinham a importância da escolha racional das ferramentas de comunicação baseada nas necessidades em diferentes fases, nas tarefas e nas formas de interactividade do grupo. Segundo Moore (1989), a escolha apropriada dos meios de comunicação para as diversas fases do grupo, com mais ou menos interacção, e para as diferentes tarefas podem auxiliar os alunos a ultrapassar as dificuldades que um grupo à distância tem de criar a sua identidade e sentido de grupo.

Existem várias formas no que concerne aos parâmetros de interactividade, Schofield et al. (2006), para além das formas de interactividade identificadas por Moore (1989), aluno/conteúdo, aluno/tutor e aluno/aluno, adicionam outras três formas de interactividade, aluno/tecnologia, alunos/tutores e interactividade intrapessoal (auto-reflexão). Hirumi (2006) acrescenta as formas: aluno/instrução, aluno/outros, aluno/ambiente e agrupa-as de acordo com a seguinte *Framework*:

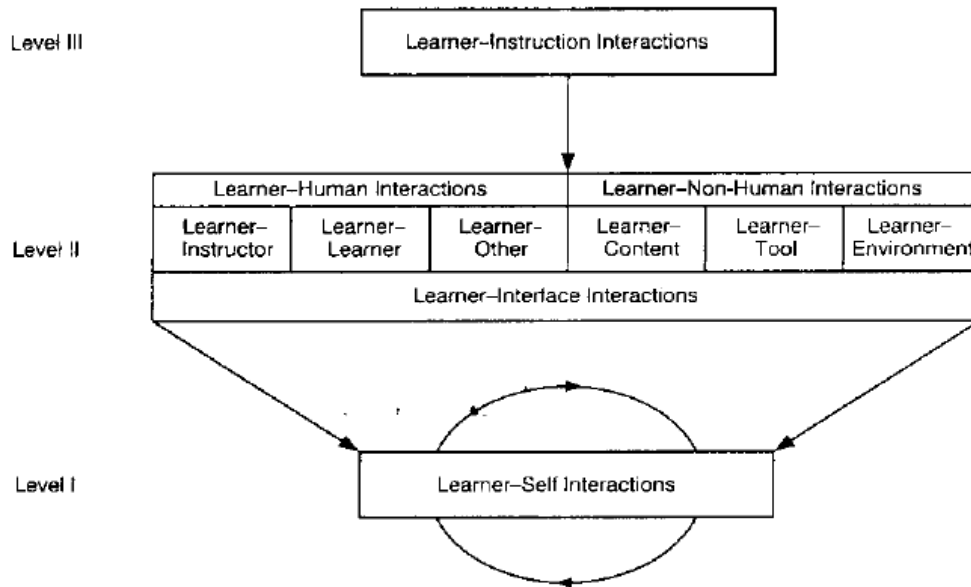


Figura 31: Três níveis de interacção em *e-learning* (Hirumi, 2006)

Esta *framework* apresenta três níveis inter-relacionados de interacção que podem ser planeados como parte integral do *e-learning* (Hirumi, 2006).

O nível I de interacção ocorre na mente dos alunos de forma individual. Consiste nas operações cognitivas da aprendizagem e no processo metacognitivo que auxilia a monitorização e a regulação individual. Os alunos com maior capacidade de auto-regulação têm mais potencial para o sucesso do que aqueles que necessitam de uma resposta pronta do professor ou da ajuda dos outros colegas para monitorizar, regular e facilitar a sua aprendizagem (Hirumi, 2006).

No nível II, a interacção ocorre entre os alunos e os recursos humanos e não humanos. Existem sete classes de interacção de nível II.

Na interacção *aluno-interface*, a atenção deve ser colocada na forma como o *interface* permite aos alunos manipular as ferramentas electrónicas, ver e aceder a conteúdos.

As interacções aluno-instrutor são definidas pela forma como o aluno, ou o instrutor, comunica antes, durante e imediatamente a seguir à instrução (Hirumi, 2006). As interacções poderão ser categorizadas nos seguintes objectivos (Thach 1995 *in* (Hirumi, 2006)):

- Estabelecer os objectivos;
- Providenciar atempadamente o *feedback* apropriado;

- Facilitar a apresentação da informação;
- Monitorizar e avaliar o desempenho do aluno;
- Providenciar as actividades de aprendizagem;
- Iniciar, manter e facilitar a discussão;
- Determinar as necessidades e preferências de aprendizagem.

A interacção aluno-aluno ocorre entre os alunos, organizados em grupo ou individualmente, com ou sem a presença em tempo real do instrutor. Tipicamente, em cada interacção os alunos trabalham para analisar e interpretar dados, resolver problemas ou partilhar informações, opiniões ou pensamentos (Hirumi, 2006). Os membros da comunidade devem possuir competências técnicas necessárias para o desempenho das tarefas (Cotter & Martins, 2006).

Na interacção aluno-outros, os alunos podem adquirir, interpretar e aplicar o conhecimento através da comunicação presencial ou *online* com outros indivíduos, fora da turma (Hirumi, 2006). Segundo Khan (2005) dois tipos de colaboração poderão ser implementados *Online: Inside* e *Outside*. A colaboração interna, *Inside*, compreende alguém que apresenta respostas a questões, clarifica direcções, fornece sugestões e contribui com recursos, trabalhando em conjunto no projecto como um membro da turma. A colaboração externa, *Outside*, providencia a colaboração pontual de uma pessoa, como um orador ou um professor externo à comunidade.

A interacção aluno-conteúdos ocorre quando os alunos acedem a um ficheiro áudio, de vídeo, de texto ou qualquer outro conteúdo sobre a matéria em estudo (Hirumi, 2006).

Na interacção aluno-ferramentas os alunos interagem com as ferramentas para completar as tarefas, com ou sem o ambiente de computador (Hirumi, 2006). As ferramentas como o *e-mail*, os *fóruns* de discussão e os *chats*, estão frequentemente integrados no LMS. Ferramentas produtivas como o processador de texto, base de dados, folha de cálculo e aplicações gráficas podem ser igualmente utilizadas para facilitar o *e-learning*. Fora do ambiente do computador, pode ser, por exemplo, solicitado ao aluno a utilização de um microscópio para completar uma determinada tarefa. O instrutor deverá assegurar-se que o aluno tem acesso às ferramentas

requeridas durante e após a instrução. Além disso, é importante ter em conta os pré-requisitos em termos de competências e conhecimentos necessários à utilização de ferramentas específicas.

A interacção aluno-ambiente ocorre quando os alunos visitam um local ou trabalham com recursos fora do ambiente computacional (Hirumi, 2006). Nem todas as interacções terão de ocorrer *online*. Pode ser solicitado aos alunos que se dirijam a um determinado local, a fim de reunirem informação, observarem ou utilizarem recursos externos para completar uma tarefa *online*.

O último nível de interacção, aluno-instrução, define a estratégia de *e-learning* que guia o desenho e a sequência das interacções de nível II que, por sua vez, estimula as interacções de nível I.

Divisão do trabalho

A divisão do trabalho refere-se à atribuição de responsabilidades individuais e/ou de grupo, na execução de uma actividade. Por exemplo, o professor selecciona os conteúdos, analisa e corrige as participações e os alunos exploram o *site*, discutem soluções e resolvem os testes, numa atitude proactiva na construção do conhecimento. O modelo do alfaiate - *Bespoke Tailoring* (Schofield et al., 2006) (cf. Figura 14) enfatiza o papel crucial do *e-tutor*⁴⁵ (alfaiate) no processo educacional. Pode fornecer recursos na *Internet* para auxiliar os alunos (clientes) a produzir determinado conhecimento (roupa). O tutor pode ser visto como aquele que providência um conjunto de bases que os alunos podem adaptar ao seu próprio uso. Não obstante a subjectividade inerente, é possível classificar as várias funções do professor, enquanto *e-tutor*, enunciadas na literatura nas quatro dimensões propostas por Berge e Collins (2000), pedagógica, social, gestão e técnica:

Pedagógica

O *e-tutor* deverá utilizar vários modelos pedagógicos para focar a discussão nos tópicos essenciais, agindo como um desenhador e organizador das actividades

⁴⁵ *e-Tutor*: Formador que exerce a sua actividade de acompanhamento da aprendizagem suportada na WEB.

(Schofield et al., 2006), um guia e um facilitador da aprendizagem (Garrison & Anderson, 2003) (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000). O professor deve ajudar a contextualizar, a ampliar o universo alcançado pelos alunos e a auxiliar a descoberta de novos significados (Moran, 2005).

Na educação tradicional o autor de conteúdos e o desenhador de instruções são muitas vezes a mesma pessoa mas, no contexto da aprendizagem baseada na *Internet* deve ser feita a distinção entre estes dois papéis (Schofield et al., 2006). O desenvolvimento de materiais para a WEB poderá ser mais dispendioso do que o desenvolvimento clássico de conteúdos (Schofield et al., 2006). O professor poderá optar antes por ajustar o material disponível livremente na *Internet* aos seus próprios requisitos (Klein et al., 2003). “Não é muito difícil apresentar a informação *online* mas conseguir a participação e tornar a aprendizagem activa, à distância, é muito mais difícil” (Moore & Kearsley, 1996). Os cursos que se limitam à transmissão de informação, mesmo que sejam brilhantemente produzidos, incorrem no risco de desmotivação a longo prazo, “apresentar não é ensinar” (Moran, 2003). Uma das causas mais comuns no insucesso do *e-learning* resulta da inconsciência da interdisciplinaridade da natureza da educação à distância e consequentemente a negligência de actividades necessárias (Moore & Kearsley, 1996).

Davis (1993) enumera as seguintes principais estratégias a adoptar pelo professor, enquanto *e-tutor*, numa dimensão essencialmente pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da actividade, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter sempre o propósito da discussão;
- Ajudar os alunos a preparar a discussão;
- Fornecer *feedbacks* construtivos;
- ⁴⁶Recompensar, mas não avaliar, a participação dos alunos. A avaliação poderá desencorajar a participação livre e aberta, com receio de cometer erros passíveis de penalização. Por outro lado, os alunos mais tímidos não devem ser penalizados por não participarem, estes poderão estar,

⁴⁶ A investigação desenvolvida revelou que a ponderação sobre a avaliação das actividades *online* está directamente relacionada com a estratégia implementada.

igualmente, envolvidos na discussão. Deverão ser utilizados outros meios para recompensar a participação tais como a distinção verbal, o reconhecimento do valor das contribuições ou mesmo uma nota escrita aos alunos que adicionaram significância à discussão.

- Acompanhar o processo assumindo simultaneamente as funções de revisor e consultor.

Social

É importante criar um ambiente social amigável que promova a aprendizagem pelo desenvolvimento do espírito de grupo (Kemp et al., 1998) e pelo estabelecimento de um tom positivo e útil às mensagens trocadas (Moore & Kearsley, 1996). O moderador deverá agir como um orientador da discussão (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000) motivando a participação (Davis, 1993) e facilitando a interactividade na comunidade de aprendizagem (Schofield et al., 2006). Na relação com os pares, Moran (2003) defende a necessidade de criar uma cultura de educação *online* com os professores, os alunos e a instituição. Numa comunidade, para além do controlo sobre o trabalho a realizar, é importante promover as relações interpessoais e sociais saudáveis entre os membros (Tuckman, 1992).

A acção do professor constrói-se em função do seu papel como agente de mediação entre o aluno e o saber colectivo culturalmente organizado contribuindo para que a relação entre ambos possa constituir uma oportunidade de desenvolvimento pessoal e social do primeiro que tomará um papel mais participativo e activo (Trindade, 2002).

Para Tuckman (1965) e Salmon (2005) as competências exigidas aos tutores na moderação de uma discussão sofrem influência das fases de desenvolvimento do grupo (Acesso e motivação, Socialização online - formação, troca de informação - confusão, construção do conhecimento - normalização e desenvolvimento - execução) (cf. Figura 30). Identifica a necessidade de um acompanhamento inicial orientado para a motivação, na fase de Socialização online - formação. Na fase de troca de informação - confusão, é importante que o tutor auxilie o grupo a resolver os conflitos e nas fases de construção do conhecimento – normalização e

desenvolvimento – execução, ajudar os alunos a concentrarem-se na tarefa (Tuckman, 1965).

Gestão

O moderador deve estabelecer o calendário e o ritmo das actividades, agindo como um gestor que organiza os procedimentos, administra e gere as mensagens trocadas (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000) (Kemp et al., 1998) (Schofield et al., 2006). Para Shea et al. (2004) é crítico que o professor mantenha os alunos num mesmo ritmo de aprendizagem, a fim de obter uma interacção significativa. Para que os alunos se envolvam na co-construção do conhecimento precisam de trabalhar juntos e de forma bem articulada no tempo (Moran, 2003). Provavelmente serão precisos mais encontros presenciais no início de um curso e mais espaçados à medida que se conhece melhor o grupo e se ganha confiança (Moran, 2003). Para Souza (2005) “será necessária uma nova geração de docentes”. Uma vez que as actividades de acompanhamento podem consumir muito tempo, é importante que o professor adquira a competência de gestão de tempos à distância combinado com o presencial (Moran, 2005).

Quando um curso envolve um elevado número de alunos, poderá ser necessário aumentar o número de tutores envolvidos, devido ao provável aumento da quantidade de mensagens a ler (Morgado, 2005).

Para Simpson (2000), quando os alunos têm problemas no curso, o apoio oferecido pelo tutor é determinante para a sua permanência. Simpson (2000) aponta alguns sinais que poderão auxiliar a detecção de problemas dos alunos no curso, nomeadamente:

- Pedidos de extensões de prazos;
- Sinais de *stress* (irritabilidade, trabalho ou mensagens apressadas);
- Não participação activa nas discussões;
- Fracas classificações.

As causas dos problemas podem incluir (Simpson, 2000):

- Problemas técnicos;

- Falta de capacidades técnicas;
- Material ou instruções pouco claras;
- Dificuldades linguísticas;
- Competências básicas de estudo insuficientes (leitura e escrita);
- Insuficiência nos pré-requisitos;
- Problemas de tratamento com colegas, com a instituição ou intrapessoais;
- Problemas de *stress*;
- Perda de confiança;
- Perda de motivação;
- Problemas de tempo.

Especificamente no que concerne à promoção de discussões assíncronas, por exemplo com recurso aos *fóruns*, é possível sintetizar alguns conselhos para a gestão:

- Planear cuidadosamente a utilização do *fórum* de discussão incluindo a sua calendarização e regras de funcionamento, tais como a frequência aconselhável de acesso, o número mínimo de mensagens esperadas, e as expectativas de participação (Rodrigues, 2004);
- Criar um *fórum* de apoio que explique os procedimentos e encoraje os alunos a inserir as suas dúvidas e comentários durante o curso (Rodrigues, 2004);
- Solicitar que cada aluno introduza um *post* com a biografia no início do curso (Moore & Kearsley, 1996);
- Colocar uma questão de cada vez (Davis, 1993);
- Colocar questões que requeiram a demonstração do entendimento por parte dos alunos e permitam mais do que uma resposta correcta. Evitar questões cuja resposta possa ser sim ou não (Davis, 1993);
- Não colocar na questão a própria resposta. Esperar depois de fazer a pergunta, enquanto os alunos pensam (Davis, 1993);
- Estruturar questões que encorajem a interacção entre os alunos, por exemplo, referenciando respostas dadas anteriormente (Davis, 1993);

- Gerir o tempo da discussão, por exemplo uma ou duas semanas por tópico (Palloff & Pratt, 2007);
- Intervir para alterar o ritmo e/ou a direcção da discussão (Davis, 1993);
- Envolver todos os alunos, o mais possível, na discussão perguntando, por exemplo, se estão de acordo com o que acabou de ser dito, ou se mais alguém tem outro exemplo ou ponto de vista (Davis, 1993);
- Procurar consenso nas respostas correctas, se um aluno responde correctamente perguntar aos colegas se concordam (Davis, 1993);
- Desencorajar os alunos que monopolizam a discussão com comentários do tipo “gostava de ouvir outros colegas também” ou atribuir funções específicas ao aluno que domina a discussão, tal como a tarefa de sumariar periodicamente as contribuições (Davis, 1993);
- Ter cuidado para não tratar assuntos privados em mensagens públicas (Moore & Kearsley, 1996);
- Enviar mensagens privadas aos alunos que não estão a participar activamente, a fim de os encorajar na participação (Moore & Kearsley, 1996) (Davis, 1993) (Palloff & Pratt, 2007).

Na moderação de sessões síncronas, de *chat* por exemplo, no contexto educativo, Rodrigues (2004) sintetiza alguns conselhos essenciais:

- Planear e preparar cuidadosamente as sessões (definir objectivos, escrever previamente os textos e questões a colocar);
- Anunciar/agendar a sessão síncrona antecipadamente (com pelo menos 24 horas de antecedência);
- Definir as regras de participação;
- Limitar a duração das sessões (60 minutos ou menos);
- Limitar o número de participantes (máximo de 10 a 12);
- Respeitar os horários definidos;
- Manter a sessão síncrona dentro do tópico definido;
- Disponibilizar a transcrição da sessão.

Para as actividades de grupo em geral Davis (Davis, 1993) sugere as seguintes estratégias genéricas de gestão:

- Planear cada etapa do trabalho de grupo;
- Explicar cuidadosamente à turma como os grupos irão funcionar;
- Auxiliar os alunos na aquisição de competências necessárias para o sucesso do grupo;
- Criar um documento escrito com a descrição do trabalho e prazos de entrega;
- Ajudar os alunos a planear os procedimentos;
- Verificar, regularmente, o trabalho de cada grupo;
- Fornecer mecanismos para os grupos lidarem com os membros que não colaboram.

Moran (2003) alerta que educar em ambientes *online* exige mais dedicação do professor, principalmente no acompanhamento das tarefas, mais apoio da equipa técnica-pedagógica e mais tempo de preparação, pelo menos numa primeira fase⁴⁷. Cação e Dias (2003) defendem que a educação *online* exige uma maior disponibilidade dos professores e em moldes diferentes do ensino tradicional. O professor deve estar preparado para abandonar a posição tradicional de transmissor de conhecimentos e tornar-se num organizador e facilitador, isto é, num gestor de informação a que os alunos têm acesso para progredirem na sua aprendizagem (Santos, 2000).

Técnica

Na *dimensão técnica* do papel do *e-tutor*, é importante que este se sinta confiante na utilização das ferramentas escolhidas (Berge & Collins, 1996) (Kemp et al., 1998) e que promova uma utilização também confortável por parte dos alunos (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000). O tutor deve apresentar-se como o director que suporta o ensino com as tecnologias (Schofield et al., 2006). Se o professor ou os alunos não estiverem familiarizados com a ferramenta em uso, por

⁴⁷ A investigação desenvolvida revelou que as referidas exigências estão mais relacionados com a estratégia implementada do que com o modo de formação.

exemplo com um *fórum* de discussão, poderão necessitar de despende algum tempo na resolução de problemas técnicos, afastando-os da discussão do tema em debate. Assim, é importante que todos tenham as orientações técnicas necessárias à participação *online*.

Orlich et al. (1998) e Driscoll e Carliner (2005) defendem que o professor não tem obrigatoriamente que assumir todos os papéis atrás referidos, os alunos, ou outros, podem ser designados para algumas dessas tarefas.

Salmon (2005) apresenta uma lista de cinco competências que considera essenciais para o bom desempenho do *e-tutor*, na dimensão pedagógica, social, de gestão e técnica:

- Entender os processos *online*;
- Possuir conhecimentos técnicos;
- Possuir conhecimentos sobre a comunicação *online*;
- Possuir conhecimentos sobre os conteúdos;
- Possuir a capacidade de motivação e sensibilização para as relações *online*.

Regras

As *regras*, explicitadas na teoria da actividade de Engestrom (2001), definem as normas ou as convenções a seguir por todos os intervenientes. Podem ser explícitas, pré-estabelecidas pela instituição e/ou pelo professor, como por exemplo um regulamento interno, ou implícitas, como as normas de comportamento social (Engestrom, 2001). Bailey e Luetkehans *in* (Khan, 2005) enumeram algumas das regras que poderão ser anunciadas aquando da participação numa discussão *online*:

- Todas as ideias são bem-vindas. A honestidade e a reflexão crítica são valorizadas;
- Participe frequentemente. Ambas as actividades de leitura e resposta são vitais para a discussão;
- Construa sobre as ideias dos outros. Esta é a principal força da discussão. Fique à vontade para questionar, reagir e desenvolver pensamentos com os outros;
- Descubra o seu próprio estilo de leitura e resposta;

- Utilize o *e-mail* para a comunicação privada;
- Não faça ataques pessoais ou blasfêmias;
- O professor irá acompanhar toda a discussão.

Resultados

O elemento *resultados* da teoria da actividade de Engestrom (2001) representa o produto final, obtido pela execução da actividade. Inclui o nível de conhecimentos atingido pelos alunos. Os efeitos da instrução podem ser tais que os alunos não adquiram uma certa habilidade ou nível desejável (Bloom et al., 1975). Para Benrud (2003), uma turma que apresente experiência, conforto e aprecie a aprendizagem baseada na WEB terá grande probabilidade de alcançar o sucesso na aprendizagem. Assim, quando se consegue aumentar a vontade e a habilidade dos alunos para a participação nas discussões *online* poderá conseguir-se melhorar os resultados da aprendizagem. A dinâmica das interacções *online* conseguida deverá, igualmente, constituir um resultado a analisar.

Ligth et al. (2000) identificaram a tendência dos alunos em se dirigirem mais ao e-tutor do que aos colegas, quando este participa directamente nas discussões. Normalmente, os professores depositam grande valor nos vários tipos de interacção *online* mas raramente conseguem atingir a participação esperada (Bento & Schuster, 2003). Sem uma motivação presencial alguns alunos tendem a diminuir a frequência e qualidade das suas interacções. Muitos professores reagem a esta situação atribuindo valores às participações *online*. No entanto, essas compensações ou punições podem não ser eficazes, se não reflectirem o verdadeiro entendimento sobre as características de uma boa ou má participação (Bento & Schuster, 2003). Uma queixa comum por parte dos alunos e das universidades sobre as discussões *online* é que frequentemente as interacções não estão envolvidas em significados e a participação torna-se escassa. Por vezes, quando se analisa o conteúdo de um *fórum* de discussão, verifica-se que este apresenta mensagens isoladas que não se relacionam umas com as outras, sendo por isso difícil argumentar a relevância da discussão para a aprendizagem dos participantes (Isla, 2004).

Bento e Schuster (2003) sugerem uma taxonomia para a classificação da participação *online* agrupada em quatro quadrantes, tal como ilustra a imagem seguinte:

	QUADRANT III	QUADRANT IV
Interpersonal Interaction HIGH	"Social Participants"	"Active Learners"
Interpersonal Interaction LOW	QUADRANT I "Missing in Action"	QUADRANT II "Witness Learners"
	Interaction with Content LOW	Interaction with Content HIGH

Figura 32: Matriz da taxonomia da participação *online* (Bento & Schuster, 2003)

Esta taxonomia classifica em quatro quadrantes os vários tipos de interacção que poderão estar presentes numa discussão *online*.

Os quadrantes I e II partilham a característica de baixa participação. Representam os alunos "invisíveis" que não participam activamente na discussão. São categorizados, muitas vezes, de uma forma global, como "não participantes" e normalmente obtêm fracas notas. No entanto, a figura demonstra que existem diferenças de invisibilidades.

Os alunos incluídos no quadrante I representam aqueles que faltam e aparentemente não se preocupam com o curso e com os seus colegas. Como resultando, verifica-se a não aprendizagem e consequentemente as baixas classificações ou desistências do curso.

Os alunos incluídos no quadrante II, embora estejam igualmente "invisíveis", agem como testemunhas da aprendizagem, *witness learners*, que estão activamente envolvidos nos conteúdos (grande interacção com os conteúdos) e discussões do curso. Acedem frequentemente à plataforma, fazem todas as leituras sugeridas, mas

não contribuem activamente na discussão *online* (baixa interacção interpessoal). Estes alunos estão na realidade a aprender e podem obter melhores classificações do que alguns colegas com visibilidade média (Bento & Schuster, 2003). Este comportamento levanta a questão se será necessário convencionar a participação dos alunos, tornando obrigatório um determinado número de contribuições ou se se deve encarar este comportamento como um fenómeno de estratégia individual de aprendizagem (Morgado, 2005).

Tal como a baixa invisibilidade (quadrantes I e II) não é necessariamente má, a alta visibilidade (quadrantes III e IV) também não é obrigatoriamente boa. Os quadrantes III e IV partilham a característica de alta visibilidade dos alunos que interagem frequentemente nas discussões *online*. Uma análise ao tipo de intervenções revela que as contribuições existentes nas discussões podem diferir em termos de conteúdos (Bento & Schuster, 2003).

Os alunos do quadrante III (grande interacção interpessoal e baixa interacção com os conteúdos) prosperam no aspecto social da discussão *online*, são denominados de participantes sociais. O problema é que focam o seu interesse no social e pouco na aprendizagem. Se o formador atribuir as classificações baseadas exclusivamente no número de interacções, não detecta a falta de aprendizagem.

Os alunos classificados no quadrante IV representam o que os instrutores *online* verdadeiramente pretendem quando falam de “boa participação”. Estes alunos apresentam uma grande interacção com os conteúdos e interpessoal. As suas contribuições *online* são substantivas e frequentes (Bento & Schuster, 2003).

Quando um instrutor consegue identificar um aluno com baixa visibilidade pode ajudá-lo no sentido de se mover para o quadrante II e deste para o, mais desejado, quadrante IV. A consciência de que uma grande participação não é igual a uma boa participação, a não ser pela grande interacção com os conteúdos, ajuda os instrutores *online* a diferenciar a participação social da aprendizagem activa (Bento & Schuster, 2003).

No processo de classificação das interacções Henri (1992) subdivide as mensagens cognitivas em superficiais e profundas e as mensagens sociais em interactivas e participativas. Os contributos que referenciam directamente

mensagens anteriores são categorizadas de interactivas caso contrário, se são independentes, são participativas.

A dimensão cognitiva-social tem atraído uma especial atenção por parte de diversos autores. Na vertente cognitiva das mensagens, são identificadas as seguintes características:

- 1) Partilha de informação: Mensagens com observações, opiniões ou definições (Isla, 2004) (Henri, 1992);
- 2) Descoberta e exploração de dissonâncias: Mensagens que realçam a descoberta de inconsistências, testemunhos contraditórios na literatura ou experiências pessoais (Isla, 2004);
- 3) Negociação de significados e co-construção de conhecimento: Mensagens para clarificar os significados (Isla, 2004), para aprofundar o conhecimento e o julgamento de ideias (Henri, 1992);
- 4) Declarações acordada da construção do conhecimento recente: Mensagens que sumariam as concordâncias ou a aplicação do novo conhecimento (Isla, 2004).

No que concerne à vertente social das mensagens, são identificadas as seguintes características (Rourke et al., 2001):

- Afectiva: os indicadores afectivos podem ser descritos como expressões de emoção, sentimentos e humor;
- Interactiva: os indicadores interactivos correspondem às mensagens que, de alguma forma, invocam mensagens de outros colegas;
- Coesiva: os indicadores coesivos são evidenciados pelo uso de pronomes tais como: nós, nosso ou tu, assim como saudações, que servem unicamente funções sociais.

Uma dada mensagem poderá reunir várias, das características identificadas. A análise defendida por Henri (1992) e Rourke et al. (2001) enriquecem a taxonomia proposta por Bento e Shuster (2003) nas seguintes relações:

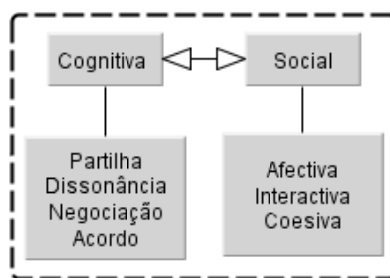


Figura 33: Categorização das interações *online*

Considerando ainda o elemento “resultados” da teoria da actividade de Engestrom (2001), importa avaliar o produto obtido pela discussão. Davis (1993) enumera algumas formas possíveis:

- De vez em quando reservar algum tempo para avaliar a discussão: ter uma conversa informal com os alunos ou solicitar que apresentem exemplos de contribuições úteis;
- No final, solicitar aos alunos que escrevam um resumo sobre a alteração, na sua forma de pensar, como resultado da discussão;
- No final, efectuar a avaliação informal da discussão: colocar questões como - todos contribuíram para a discussão? Qual foi a dominância do professor? Como foi a qualidade das contribuições? Qual das questões resultou melhor? Qual o grau de satisfação dos alunos perante os progressos feitos? Os alunos aprenderam alguma coisa de novo sobre o tópico em discussão?

Dependendo da actividade *online* desenvolvida os resultados a avaliar poderão incluir outros produtos, nomeadamente (Morgan & Oreilly, 1999):

- Pelos pares e auto-avaliação;
- Pelo recurso a testes *online*;
- Através de *e-portfólios*⁴⁸;

Em resumo, o desenho de uma actividade de aprendizagem *online* inclui a descrição dos seguintes elementos:

⁴⁸ *e-Portfólio*: *Portfólio* electrónico. Colecção de trabalhos digitais seleccionados para um fim específico.

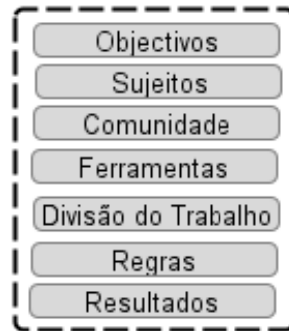


Figura 34: Elementos descritivos de uma actividade de aprendizagem *online*

Resumo do Capítulo

O modelo apresentado neste capítulo I resume o trabalho de revisão bibliográfica efectuado e pretende ser um guia para o desenho da instrução no âmbito de um curso em regime semi-presencial (*b-curso*). Trata-se de um modelo sistémico que integra diferentes princípios e práticas. A forma de incorporação das correntes pedagógicas behavioristas, cognitivistas, construtivistas e socio-construtivistas conferem-lhe abrangência e flexibilidade, procurando extrair o melhor das aproximações. Um desenho de instrução efectivo deve ser flexível e adaptável. Não há dois desenhadores de instrução a resolver um mesmo problema da mesma forma, nem dois problemas a demonstrarem-se exactamente iguais.

A revisão bibliográfica, acrescida da experiência pessoal, permitiu clarificar ideais, estudar novas perspectivas e chegar a um modelo inicial (MIPO I – MODELO DE INTEGRAÇÃO POR OBJECTIVOS) que poderá auxiliar a integração das tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem. A escassa informação direccionada especificamente para o ES nomeadamente para a área dos SI/TI e, simultaneamente, a importância atribuída à riqueza gerada pela diversidade, fizeram emergir um modelo caracterizado pela natureza conceptual e holística num alinhamento das estratégias de aprendizagem *online* com os objectivos traçados. Este alinhamento é assumido, neste modelo, como essencial: imagine-se um professor que, aquando da definição dos objectivos globais de uma unidade curricular (uc), explicita a necessidade dos alunos compreenderem os conteúdos e de atingirem um pensamento crítico sobre a matéria em estudo. Se, no decorrer do processo ensino-aprendizagem, se assistir a uma mera transmissão de conteúdos, fica presente o retrato de uma situação em que as actividades de aprendizagem não estão alinhadas com os objectivos. Os alunos poderão compreender os conteúdos leccionados mas dificilmente atingirão a capacidade de pensamento crítico. Aquando da avaliação, o professor poderá questionar, legitimamente, se os alunos se recordam e compreendem os conteúdos. No entanto, a exigência de uma atitude crítica constituiria uma incongruência justificada pela ausência de actividades de aprendizagem promotoras dessa competência. Neste contexto, a coerência da

avaliação relativamente às actividades de aprendizagem e aos objectivos definidos da uc fica comprometida.

No âmbito do desenvolvimento processual emergiu a necessidade de criar situações de aprendizagem que conduzam os alunos ao alcance das metas definidas e que proporcionem a oportunidade de reflexão sobre “o quê”, “como” e o “porquê” da aprendizagem. Se o desenho da estratégia de aprendizagem *online* reflectir o reconhecimento sobre o processamento de informação singular, efectuado por cada sujeito, e estiver circunscrito ao espaço dos objectivos, a probabilidade de sucesso poderá elevar-se.

Descrição Sumária do Modelo Inicial (MIPO I)

Um modelo de desenvolvimento de um curso, também designado por modelo de instrução, pretende ser um guia para a definição de procedimentos de gestão, de planeamento, de desenvolvimento e de implementação de um processo de aprendizagem (Kemp et al., 1998).

Atendendo a que, embora existam mais de 100 modelos de desenvolvimento de cursos (Kruse, 2006) quase todos são suportados na estrutura ADDIE (Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), o modelo MIPO I sugere igualmente uma progressão ao longo das cinco etapas para o planeamento de um *b-curso* e acresce o dinamismo gerado pela necessidade de um constante acompanhamento, adaptação e avaliação. A figura seguinte apresenta uma visão geral do modelo MIPO I:

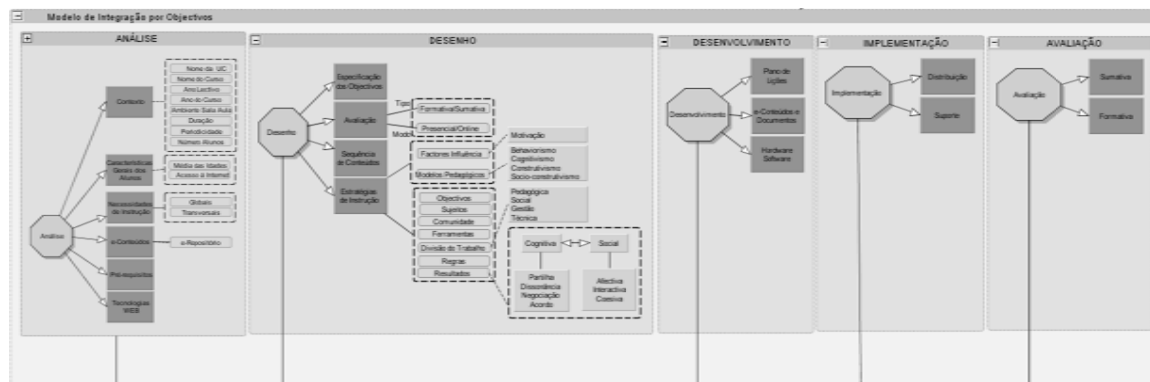


Figura 35: Visão geral do modelo MIPO I

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira fase do modelo de integração das tecnologias WEB no processo de ensino-aprendizagem (MIPO I) consiste na análise do sistema. O professor age como um arquitecto que antes de iniciar o seu projecto analisa os condicionalismos ambientais, a serem reflectidos posteriormente na organização do espaço, ou seja no planeamento da instrução. Deverão ser considerados as seguintes etapas e elementos essenciais:

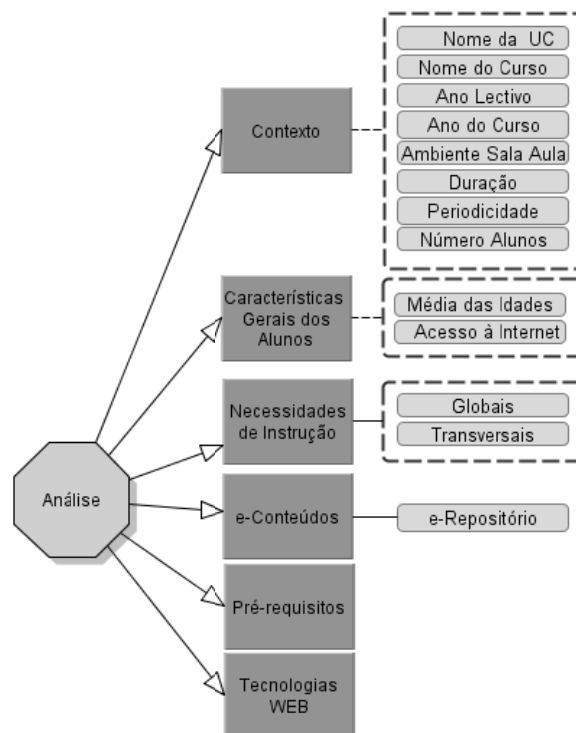


Figura 36: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I (2)

A *fase de análise* do ambiente de aprendizagem compreende o estudo do contexto, das características gerais dos alunos, das necessidades de instrução, dos *e-conteúdos*, dos pré-requisitos necessários e das tecnologias WEB disponíveis.

Contexto

Na análise do contexto explicita-se o enquadramento no qual irá decorrer a aprendizagem, nomeadamente pela identificação da UC, do nome do curso, do ano lectivo e do ano curso, do ambiente de sala de aula, da duração, da periodicidade e do número de alunos inscritos.

Características Gerais dos Alunos

A identificação das características gerais dos alunos inclui um levantamento sobre a motivação perante a matéria em estudo, as expectativas e experiências anteriores (Allen, 2007), os talentos e habilidades para trabalhar em determinados ambientes e explicita ainda elementos mensuráveis como a média das idades (Kemp et al., 1998) e a facilidade de acesso à *Internet*.

Necessidades de Instrução

A explicitação das necessidades de instrução inclui a determinação dos objectivos globais da uc e das competências transversais a desenvolver com o curso. Visa, na sua essência, constituir um guia para o professor e para os alunos (Kemp et al., 1998).

e-Conteúdos

A análise dos *e-conteúdos* corresponde à identificação dos recursos digitais disponíveis para suportar o processo de ensino-aprendizagem baseado na WEB.

Pré-requisitos

O processo de identificação dos pré-requisitos estabelece uma plataforma para garantir a equidade dos participantes no que concerne aos conhecimentos prévios (Allen, 2007).

Tecnologias WEB

A identificação das tecnologias WEB disponíveis corresponde à explicitação do ambiente *online* sobre o qual se irá desenvolver o processo de formação, como por exemplo o LMS a utilizar.

A fase de análise resulta na obtenção de uma visão holística do ambiente de formação que servirá de suporte à fase seguinte de desenho da instrução.

Fase II – Desenho da Instrução

É na segunda fase do modelo MIPO I que o professor, como um arquitecto, organiza o espaço e os seus elementos. O desenho da instrução incorpora a especificação dos objectivos da aprendizagem, a determinação da metodologia de avaliação, a definição da sequência dos conteúdos e da estratégia de instrução, tal como ilustra a imagem seguinte:

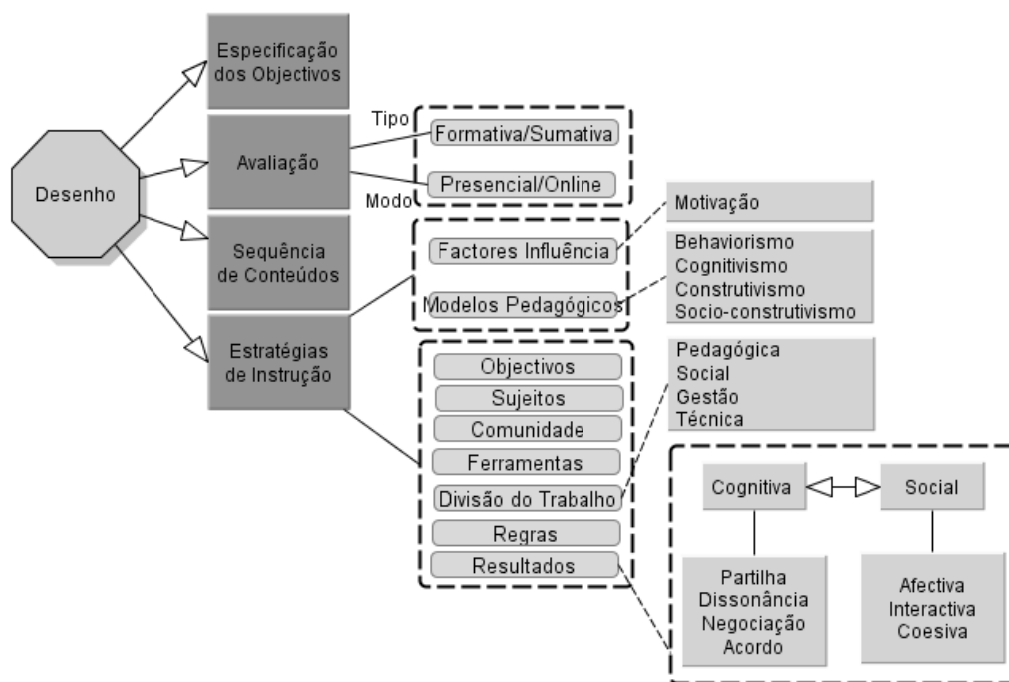


Figura 37: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO I (2)

O planeamento da instrução, efectuado na fase de desenho, deve ser direccionado para um conjunto de objectivos específicos e para um grupo particular de alunos (Dick & Carey, 1996) (Campbell, 2004). Essas características são identificadas, na generalidade, durante a fase de análise e especificadas na fase de desenho.

Especificação dos objectivos

Os objectivos definem o que se pretende que alunos aprendam, constituem o ponto de partida e o ponto de chegada do processo de aprendizagem (Barreira & Moreira, 2004).

A especificação dos objectivos da uc conduz o desenvolvimento de um guião para a orientação, tanto do professor como dos alunos. Na especificação dos

objectivos da aprendizagem, Bloom et al. (1975) (cf. Figura 18) sugerem o recurso a uma taxonomia para a classificação de acordo com seis níveis de complexidade: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.

A ordem das operações sugeridas no modelo MIPO I estabelece o desenho da sequência dos conteúdos posterior à especificação dos objectivos. Esta organização evita a especificação de objectivos com base nos conteúdos cujo resultado, geralmente, origina expressões como “compreender o tema A”. Este cenário traduz um grau de exigência associado ao primeiro ou ao segundo nível da taxonomia de Bloom. Não obstante a importância atribuída a estes níveis, se o objectivo da uc é o alcance de metas cognitivas elevadas é imprescindível traduzir o que se ambiciona em termos objectivos superiores, associados à análise, síntese e avaliação. A valorização da atitude activa e crítica dos alunos em detrimento da memorização de conteúdos poderá criar espaço para a explicitação de objectivos classificados nos níveis mais elevados da taxonomia de Bloom. Esta clarificação legitima o processo de ensino-aprendizagem e de avaliação facilitando simultaneamente a selecção e a justificação da estratégia de instrução.

Metodologia de Avaliação

Após a especificação dos objectivos segue, de acordo com o modelo MIPO I, a definição da metodologia de avaliação da aprendizagem. O desenho da avaliação da uc deve ser efectuado para permitir determinar se alunos atingiram os objectivos. A avaliação das aprendizagens poderá ser classificada em dois grandes grupos: formativa ou sumativa.

A avaliação formativa corresponde a uma contínua colecção de reflexões e monitorização do processo da aprendizagem (Born, 2003). Inclui todas as actividades desenhadas para motivar, enaltecer o entendimento e fornecer aos alunos a indicação dos seus progressos. Normalmente, inclui *feedbacks* sobre as matérias em estudo, diálogo com os professores e questionários de auto-avaliação que auxiliam os alunos a monitorizar o seu próprio progresso e simultaneamente a prepararem-se para o exame formal (Morgan & Oreilly, 1999).

A avaliação sumativa dá-se após a conclusão da instrução, tem o propósito fundamental de reportar o alcance dos objectivos atingidos pelos alunos.

Normalmente, é utilizado um exame efectuado no final do estudo de uma determinada matéria.

A determinação da natureza das questões a elaborar, dos critérios e padrões de avaliação deverá ser baseada nos objectivos e difundida para que todos entendam claramente o que se pretende. Estes procedimentos criam estruturas para que os alunos sejam capazes de avaliar os seus próprios trabalhos. A ponderação sobre a importância contextual da avaliação formativa e sumativa conduz a equação de uma avaliação presencial ou *online*, com ou sem supervisão (Born, 2003).

Sequência de Conteúdos

A especificação dos objectivos da aprendizagem e o desenho da avaliação fundamentam a identificação e articulação da sequência dos conteúdos da uc, muitas vezes denominada por “programa do curso”.

Sequenciar é apresentar os conteúdos numa ordem de eficiência de modo a auxiliar os alunos a atingirem os objectivos (Kemp et al., 1998).

Estratégia de Instrução

A última etapa da fase de desenho do modelo MIPO I compreende a explicitação da estratégia de instrução, ilustrada nas actividades de aprendizagem, condicionada por factores de influência e alinhada nos modelos pedagógicos escolhidos.

Uma estratégia de instrução prescreve a sequência de actividades desenhadas para atingir os objectivos. Estas prescrições providenciam um guia que dependerá da natureza dos conteúdos e dos objectivos a atingir (Kemp et al., 1998).

Factores de Influência

A motivação surge como o factor de influência determinante na participação qualificada dos alunos nas actividades de aprendizagem. A motivação alicerça a estrutura da construção do conhecimento pela sua estreita afinidade com a estimulação da atenção, a ansiedade e as respostas obtidas.

Fornecer *feedbacks* constantes e positivos, promover actividades contextualizadas com a adequada complexidade e tempo de execução, constituem algumas das matérias-primas para a edificação da motivação.

No recurso a técnicas de aprendizagem em grupo, a dimensão e a forma de constituição dos mesmos, constituem factores de ponderação. Assiste-se a alguma divergência, acusada na revisão da literatura, sobre a dimensão ideal de um grupo de trabalho (Orlich et al., 1998) (Davis, 1993) (Gardiner, 1994) (Palloff & Pratt, 2007). A dimensão poderá depender da natureza presencial ou *online* do grupo e do modo de comunicação a estabelecer entre os elementos (síncrona ou assíncrona) (Palloff & Pratt, 2007).

A motivação dos alunos e os princípios genéricos para o sucesso das aprendizagens individuais ou em grupo constituem, segundo vários autores, factores relevantes a considerar aquando do desenho da estratégia de instrução. A estes elementos acresce a influência das formas e estilos de aprendizagem individuais. A forma como cada um aprende, os estilos individuais e as inteligências múltiplas, caracterizam a singularidade do processo de construção do conhecimento. A constatação de que as pessoas atribuem importâncias diferentes a situações semelhantes e que a mesma pessoa poderá apresentar preferências de aprendizagens distintas em momentos variados poderá influenciar o desenho da instrução. Factores como a cultura, a motivação, as expectativas, as experiências anteriores e a personalidade, entre outros, identificados na fase de análise, poderão ser igualmente determinantes. Compete ao professor valorizar a diversidade e atender, sempre que possível, às múltiplas preferências, que são válidas e não deverão ser aniquiladas pelas predilecções do próprio professor. O reconhecimento destes factores aquando do desenho da estratégia de instrução poderá reflectir-se nos níveis de sucesso alcançados.

Modelos Pedagógicos

O desenho da estratégia de instrução, para além dos factores de influência enunciados, deverá considerar o alinhamento com os modelos pedagógicos em função das metas a alcançar. Actualmente, as teorias da aprendizagem de suporte ao desenho da instrução podem ser vistas como derivadas das correntes behaviorista, cognitivista e construtivista (Allen, 2007).

Na corrente *behaviorista* ou comportamentista, a aprendizagem é vista como a aquisição de comportamentos expressos através de relações mais ou menos

mecânicas entre um estímulo e uma resposta, sendo o sujeito mais ou menos passivo no processo. A aproximação behaviorista pode ser aplicada na WEB com recurso a programas do tipo *Practice and Drill* em que cada objectivo é apresentado com exercícios de resposta automática.

Na corrente *cognitivistas*, a aprendizagem é entendida como um processo dinâmico de codificação, processamento e reconhecimento da informação. A aplicação na WEB pode ser promovida pela condução do professor na exploração das ferramentas de *hipertexto*.

Na corrente *construtivista* é valorizado o acto de aprender por parte do aluno em detrimento do acto de ensinar por parte do professor. A arquitectura flexível dos computadores facilita o controlo do aluno e poderá permitir a construção do próprio conhecimento.

A teoria *socio-construtivista* considera o conhecimento como uma construção social. A aprendizagem é um processo de índole social e não apenas cognitivo e individual. O conceito intrínseco ao modelo socio-construtivista direcciona o desenho da estratégia de instrução para o trabalho colaborativo no qual o desenvolvimento cognitivo, segundo Lave e Wenger (1995), tem a sua base numa aprendizagem situada na actividade social.

Referindo-se a um grupo de pessoas que partilham o interesse sobre um determinado tema e aprofundam o seu conhecimento e experiência pela interacção, Wenger et al. (2002) introduziram o termo “comunidades de prática”.

Uma vez que, no limite, o principal objectivo de uma comunidade de prática é a aprendizagem através da colaboração, as comunidades de aprendizagem podem ser vistas como uma parte integrante das comunidades de prática (Afonso, 2006).

Numa aplicação tecnológica, as comunidades de aprendizagem *online* correspondem a agregações sociais que recorrem à WEB com o objectivo da aprendizagem.

O recurso a estratégias de aprendizagem colaborativas nas comunidades *online* promete efeitos positivos nas atitudes e comportamento sociais representando mais do que um processo cognitivo (Isla, 2004). Não obstante, a escolha de uma perspectiva pedagógica não tem de ser exclusiva, podem ser combinadas diferentes aproximações de acordo com o contexto específico (Allen, 2007).

Actividades de Aprendizagem

O desenho das actividades de aprendizagem *online* reflecte as opções adoptadas nas respostas aos factores de influência enunciados e procura conduzir à obtenção dos objectivos especificados. Qualquer actividade de aprendizagem deve ser desenhada para que seja memorável para os alunos pelo significado e motivação (Allen, 2007). Considerada no modelo MIPO I como a etapa crucial é caracterizada com base na teoria da actividade de Engestrom (2001) numa ordenação dos elementos guiada pelos objectivos da aprendizagem, especificamente: os objectivos, os sujeitos, a comunidade, as ferramentas, a divisão do trabalho, as regras e os resultados.

Objectivos

Os *objectivos* referem-se à necessidade e motivação da formação, o que direcciona a actividade, corresponde a um subconjunto dos objectivos globais da aprendizagem.

Sujeitos

Os sujeitos referem-se aos participantes no processo, normalmente o professor, os alunos ou individualidades externas.

Comunidade

A *comunidade* compreende o ambiente em que a actividade ocorre, nomeadamente a escola e a turma, com modalidades de aulas presenciais, à distância ou mistas. Compreende as pessoas que interagem de forma a atingir determinados objectivos.

Ferramentas

O elemento *ferramentas* desempenha um papel mediador entre os sujeitos e os objectivos e corresponde a qualquer meio que conduza à obtenção das metas definidas, por exemplo o *e-mail*, o *fórum* de discussão ou a própria linguagem.

Aquando do desenho de uma actividade de aprendizagem, é importante considerar a característica mutante do elemento ferramentas que poderão resultar de actualizações e inovações tecnológicas. A interactividade alcançada pela utilização das ferramentas tecnológicas pode ser agrupada em três níveis: Intrapessoal, aluno/interface (humano e não humano) e aluno/instrução (Schofield et al., 2006) (Moore, 1989) (Hirumi, 2006).

Divisão do Trabalho

A divisão do trabalho refere-se à atribuição de responsabilidades individuais ou de grupo, aquando do desenvolvimento da actividade. Por exemplo, o professor selecciona os conteúdos, analisa e corrige as participações e os alunos exploram o *site*, discutem soluções e resolvem os testes, numa atitude proactiva de construção do conhecimento.

Tomando por base a classificação em quatro áreas de intervenção do *e-tutor*, proposta por Berge e Collins (2000), pedagógica, social, gestão e técnica, é possível agrupar as várias funções enunciadas na literatura.

Pedagógica

Numa dimensão pedagógica, o professor utiliza vários métodos para focar a atenção dos alunos nos tópicos essenciais. Age como o desenhador das actividades (Schofield et al., 2006), o organizador da instrução (Garrison & Anderson, 2003) e guia o discurso e a aprendizagem (Garrison & Anderson, 2003) (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000). Discute as expectativas, as responsabilidades e as regras de participação. Acompanha o processo assumindo simultaneamente as funções de revisor e consultor, fornecendo *feedbacks* construtivos (Davis, 1993)

Na educação tradicional o autor de conteúdos e o desenhador da instrução são muitas vezes a mesma pessoa, mas no contexto da aprendizagem baseada na *Internet*, deve ser feita a distinção entre estes dois papéis (Schofield et al., 2006). O professor poderá optar por ajustar o material disponível livremente na *Internet*, aos seus próprios requisitos (Klein et al., 2003).

Social

Numa vertente social, é importante o *e-tutor* procurar criar um ambiente social amigável, que promova a aprendizagem pelo desenvolvimento do espírito de grupo (Kemp et al., 1998), agir como um moderador da discussão (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000), motivando a participação (Davis, 1993) e facilitando a interactividade na comunidade de aprendizagem (Schofield et al., 2006).

As necessidades de moderação nas actividades de grupo *online* poderão sofrer influência da fase de desenvolvimento do grupo que, de acordo com a revisão da literatura efectuada, segue as seguintes etapas: Acesso e motivação, Socialização online - formação, troca de informação - confusão, construção do conhecimento - normalização e desenvolvimento – execução (Tuckman, 1965) (Salmon, 2005) (cf. Figura 30).

Gestão

Numa dimensão de gestão, o *e-tutor* deve estabelecer o calendário e o ritmo das actividades agindo como um administrador que organiza procedimentos, gere as mensagens trocadas (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000) (Kemp et al., 1998) e guia a colaboração no processo de aprendizagem (Schofield et al., 2006).

Técnica

Numa dimensão técnica, é importante que o professor se sinta confiante com a utilização das ferramentas escolhidas (Berge & Collins, 1996) (Kemp et al., 1998) e promova uma utilização também confortável por parte dos alunos (Berge & Collins, 1996) (Berge & Collins, 2000).

Regras

As regras definem as normas ou convenções a seguir por todos os intervenientes, no processo de ensino-aprendizagem.

Resultados

O elemento resultados representa o produto final obtido pela execução da actividade. Por vezes, quando se analisa o conteúdo de um *fórum* de discussão verifica-se que este apresenta mensagens isoladas que não se relacionam umas com

as outras, sendo por isso difícil argumentar a relevância da discussão para a aprendizagem dos participantes (Isla, 2004).

As interações *online* podem ser classificadas de acordo com a sua natureza social (interactiva ou participativa) ou cognitiva (superficial ou profunda) (Bento & Schuster, 2003) (Henri, 1992) (Rourke et al., 2001).

Em resumo, o desenho de uma actividade de aprendizagem *online* inclui a descrição dos seguintes elementos:

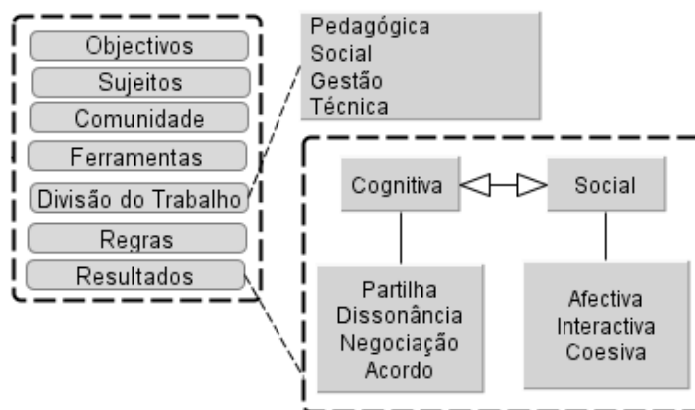


Figura 38: Elementos do desenho de uma actividade de aprendizagem *online*

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

O desenvolvimento da documentação de suporte é baseado nas anteriores fases de análise e desenho. Tem como propósito a geração do plano de lições. É durante esta fase que se selecciona, adapta ou eventualmente se desenvolvem os materiais que serão utilizados na instrução (Dick & Carey, 1996) e se prepara a documentação de suporte que inclui a identificação das necessidades de *hardware* e *software* (McGriff, 2000). Kemp et al. (1998) realçam a importância de planear as mensagens de instrução e a sua disponibilização.

Em resumo, a fase de desenvolvimento do modelo MIPO I compreende as seguintes etapas:

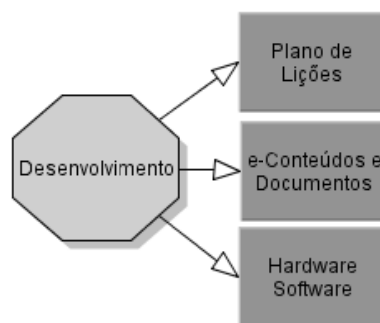


Figura 39: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I (2)

O plano de lições deverá ser divulgado e disponibilizado *online*. A habilidade para criar um *site* atraente pela utilização de cores, *banners* ou gráficos ajuda os alunos a manterem-se envolvidos no curso (Palloff & Pratt, 2007).

No acompanhamento dos trabalhos, Thiagarajan *in* (Khan, 2005) recomenda que muitos dos *feedbacks* fornecidos pelo professor, aos alunos, poderão ser padronizados e reprocessados. Poderá criar-se um *feedback* geral a fim de reduzir o tempo dispendido no seguimento das tarefas individuais. Esse *feedback* poderá conter uma lista das principais dificuldades sentidas, algumas intervenções com características de exemplo e respostas a perguntas frequentes.

Fase IV – Implementação da uc

A fase da implementação corresponde à disponibilização da uc e à formação ou seja a fase em que o curso decorre. Nesta etapa, segue-se o plano desenhado fornecendo o suporte necessário para que os alunos compreendam as matérias em estudo e atinjam os objectivos definidos (McGriff, 2000) (Kemp et al., 1998). Graficamente, são sintetizadas as seguintes etapas para a fase de implementação do modelo MIPO I:

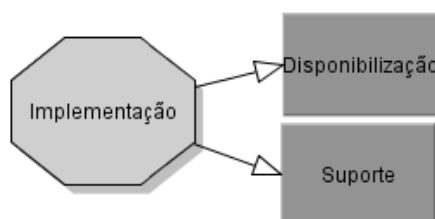


Figura 40: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO I (2)

Fase V – Avaliação do Modelo

A fase de avaliação representa o processo de medição da eficácia do modelo, numa presença contínua em cada uma das fases do planeamento de um *b-curso*, durante e após a sua implementação, encerrando a natureza formativa e sumativa (McGriff, 2000) (Kemp et al., 1998).

A avaliação formativa do processo ocorre durante e entre todas as fases. Tem como propósito garantir a congruência e a melhoria do planeamento da instrução antes e durante a sua implementação (McGriff, 2000). É efectuada pelas adaptações do *e-curso* às necessidades dinâmicas não previsíveis, como por exemplo a alteração no tempo disponível para a uc. A avaliação formativa caracteriza-se por um constante planeamento e re-planeamento (Kemp et al., 1998) (Schofield et al., 2006).

A avaliação sumativa do processo ocorre depois da implementação do curso e pretende determinar a eficácia da instrução. Uma instrução é eficaz se a sua execução permite o alcance dos objectivos definidos. Os dados obtidos na avaliação sumativa devem ser utilizados como elementos decisivos em futuras instruções (McGriff, 2000).

Graficamente, a fase de avaliação do modelo MIPO I compreende as seguintes etapas:

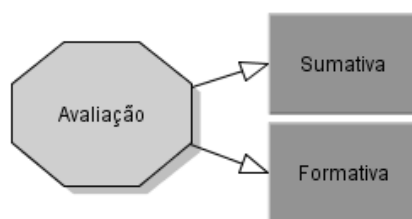
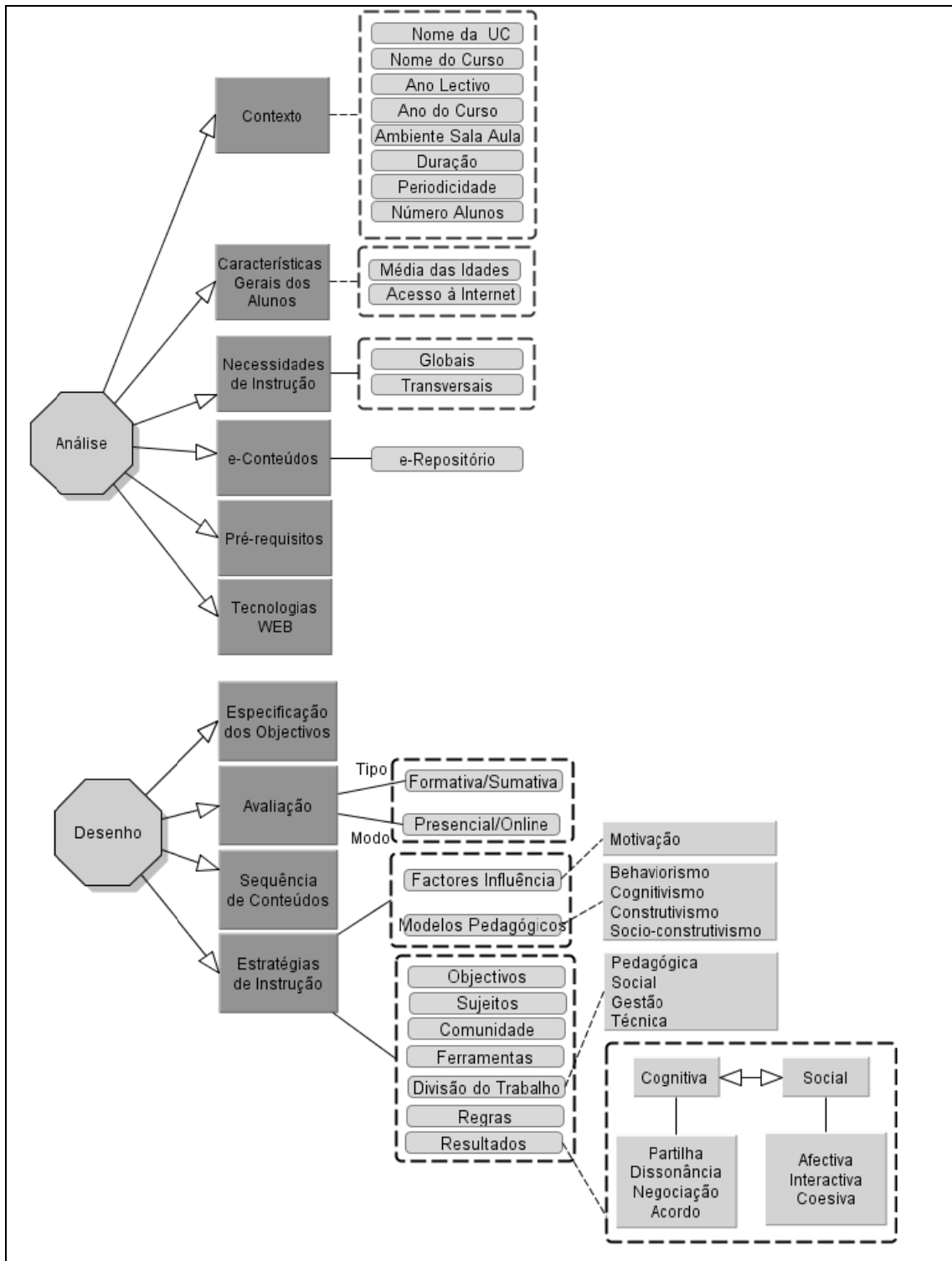


Figura 41: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO I (2)

Paralelamente às fases enunciadas, Kemp et al. (1998) salientam a importância da existência de um serviço de suporte técnico constante e um planeamento de acordo com modelos de gestão de projectos.

Representação gráfica do Modelo Inicial (MIPO I)



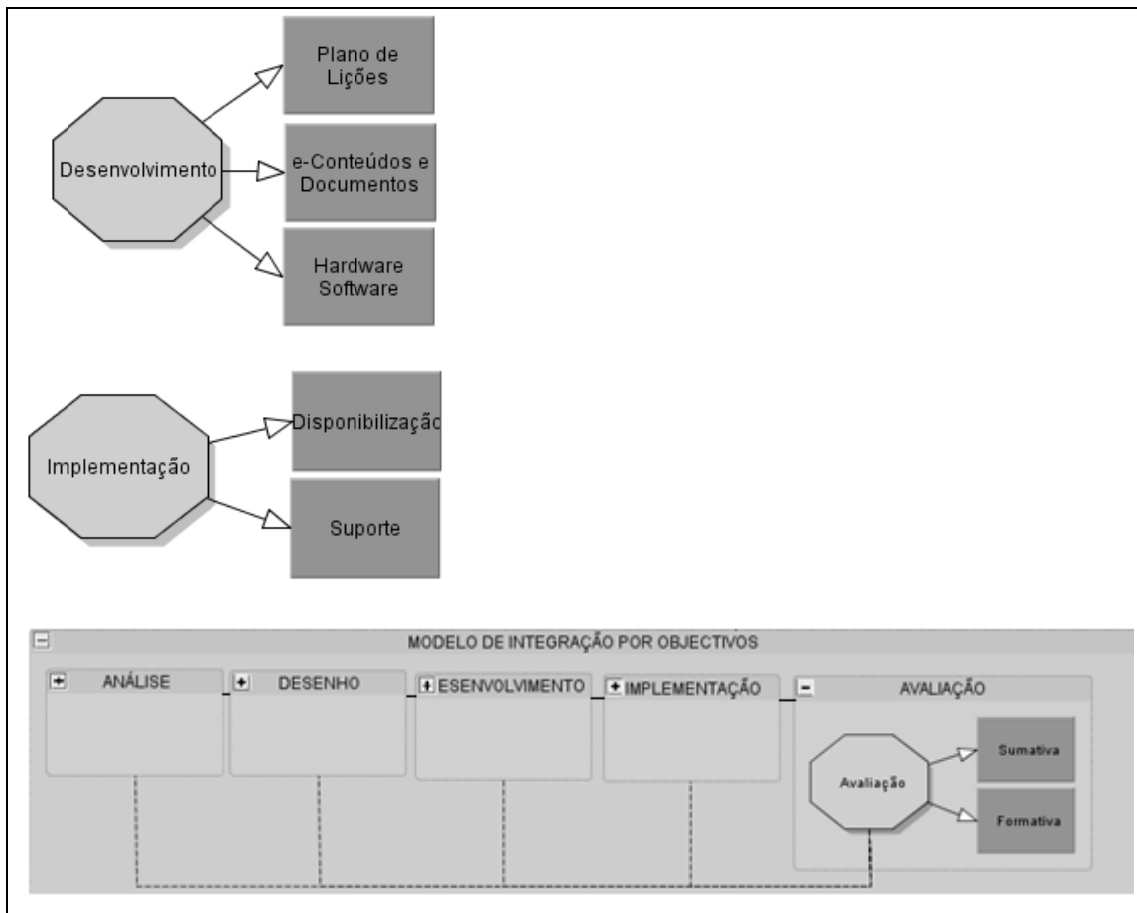


Figura 42: Representação gráfica do modelo MIPO I

Capítulo III - O e-Learning no Ensino Superior Português

Introdução

Desenhar um modelo prático que auxilie a integração das tecnologias WEB no ES português implica conhecer a realidade conjuntural do referido ambiente de formação. Este contexto faz emergir a importância de descrever a actual situação das instituições de ES em Portugal, no que concerne às práticas de *e-learning*. Neste terceiro capítulo apresenta-se, de uma forma geral, a organização do sistema educativo português e mais especificamente do actual contexto, dimensão e missão ao nível da formação superior. De seguida, descreve-se, globalmente, a evolução no que se refere à integração das práticas de *e-learning*, nomeadamente pela exemplificação da realidade vivida no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP). A linha do tempo para a adopção da inovação, proposta por Roger (1995) guia o estudo apresentado.

Estrutura do Ensino Superior Português

Sob a tutela do Ministério da Educação (ME) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES), em Portugal existe uma rede pública e privada de estabelecimentos de ensino que se organizam de acordo com a seguinte estrutura:

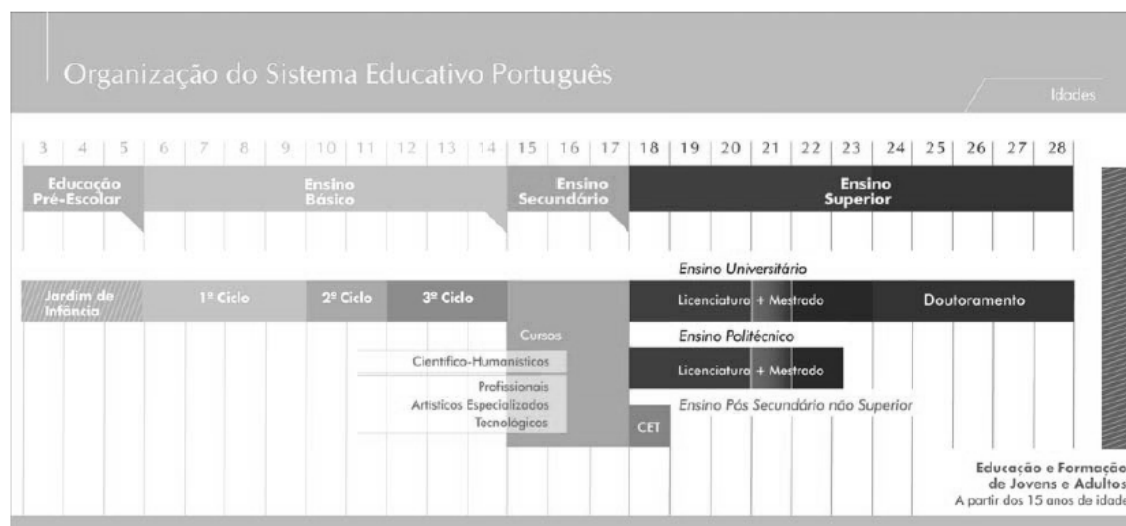


Figura 43: Organização do sistema educativo português (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006)

O sistema de educação superior em Portugal engloba instituições de ensino público, particular e cooperativo. Actualmente, existem 14 instituições de ensino público universitário e 15 de ensino politécnico. Quanto às instituições não públicas, existem 13 universidades de ensino particular e cooperativo e 2 instituições de ensino politécnico. Existem ainda mais 116 estabelecimentos particulares ou cooperativos de ensino universitário, politécnico ou misto, tal como ilustra a tabela seguinte:

	University		Polytechnic	
	Universities	Other Schools (not integrated)	Polytechnic Institutes	Other Schools (not integrated)
Public	14	5	15	16
Private	13	35	2	60
TOTAL	27	40	17	76

Tabela 4: Número de instituições de ES em Portugal (OCDE, 2006)

O número de alunos inscritos em cursos superiores ministrados pelos estabelecimentos de ensino públicos e não públicos têm evoluído de acordo com o seguinte gráfico:

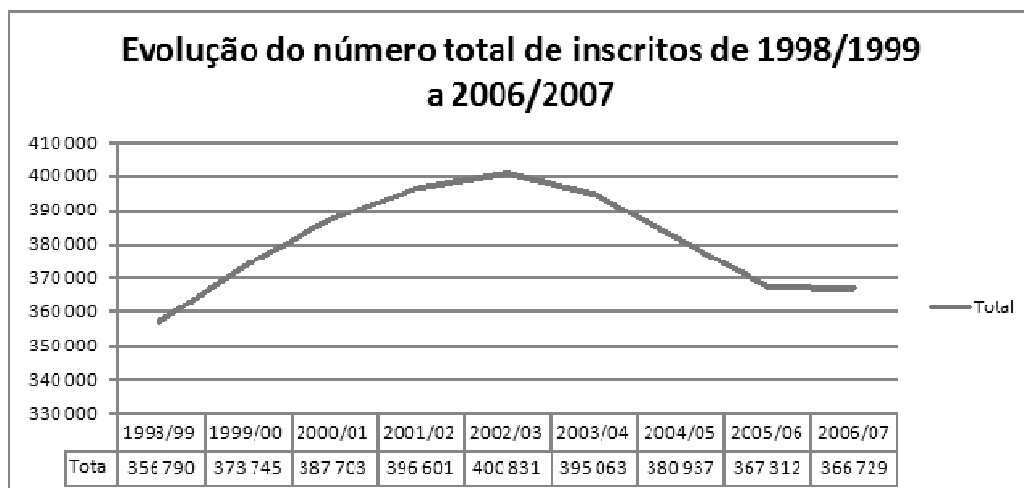


Figura 44: Evolução do número de alunos inscritos no ES (GPEARI-MCTES, 2008)

No ano lectivo de 2006/07 existiam, aproximadamente, 366 000 alunos inscritos nos cursos superiores, dos quais 75% frequentavam o ensino público e 25% o ensino privado (GPEARI-MCTES, 2008), tal como ilustra a tabela seguinte:

Tipo de Tutela	Tipo de Ensino	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Não Público	Politécnico	28 572	30 547	31 194	31 904	33 190	33 046	31 507	30 051	30 749
	Universitário	89 361	88 190	82 979	79 908	77 109	73 708	67 157	61 740	60 659
Total Não Público		117 933	118 737	114 173	111 812	110 299	106 754	98 664	91 791	91 408
Público	Politécnico	80 007	90 286	101 795	108 486	112 532	111 482	108 376	103 946	105 872
	Universitário	158 850	164 722	171 735	176 303	178 000	176 827	173 897	171 575	169 449
Total Público		238 857	255 008	273 530	284 789	290 532	288 309	282 273	275 521	275 321
Total Geral		356 790	373 745	387 703	396 601	400 831	395 063	380 937	367 312	366 729

Tabela 5: Distribuição do número de alunos no ES por tipo de tutela (GPEARI-MCTES, 2008)

No que concerne à missão das instituições de ensino superior, “o ensino universitário visa assegurar uma sólida preparação científica e cultural e proporcionar uma formação técnica que habilite para o exercício de actividades profissionais e culturais, fomentando o desenvolvimento das capacidades de concepção, de inovação e de análise crítica. O ensino politécnico visa proporcionar uma sólida formação cultural e técnica de nível superior, desenvolver a capacidade de inovação e de análise crítica e ministrar conhecimentos científicos de índole teórica e prática com vista ao exercício de actividades profissionais” (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006).

“O grau de licenciado é conferido aos que demonstrem (Ministério da Ciência, 2006)

Decreto-Lei n.º 74/2006 (de 24 de Março):

- a) Possuir conhecimentos e capacidade de compreensão numa área de formação a um nível que:
 - a. Sustentando-se nos conhecimentos de nível secundário, os desenvolva e aprofunde;
 - b. Se apoie em materiais de nível avançado e lhes corresponda;
 - c. Em alguns dos domínios da área, se situe ao nível dos conhecimentos de ponta;
- b) Saber aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão adquiridos, de forma a evidenciar uma abordagem profissional no trabalho desenvolvido, na sua área vocacional;
- c) Capacidade de resolução de problemas no âmbito da sua área de formação, de construção e fundamentação da sua própria argumentação;
- d) Capacidade de recolher, seleccionar e interpretar a informação relevante, particularmente na sua área de formação, que os habilite a fundamentarem as soluções que preconizam e os juízos que emitem, incluindo a análise dos aspectos sociais, científicos e éticos relevantes;
- e) Competências que lhes permitam comunicar informação, ideias, problemas e soluções, tanto a públicos constituídos por especialistas como por não especialistas;
- f) Competências de aprendizagem que lhes permitam uma aprendizagem ao longo da vida com elevado grau de autonomia.”

O Programa do XVII Governo estabeleceu, como um dos objectivos essenciais da política para o ES, no período de 2005-2009, “garantir a qualificação dos portugueses no espaço europeu, concretizando o processo de *Bolonha*, oportunidade única para incentivar a frequência do ensino superior, melhorar a qualidade e a relevância das formações oferecidas, fomentar a mobilidade dos estudantes e diplomados e a internacionalização das formações” (Ministério da Ciência, 2006).

“A médio prazo, na implementação do processo de *Bolonha*, ao introduzir um novo paradigma formativo, no qual o trabalho do estudante desempenha um papel fundamental, poderá vir a alterar os esquemas de avaliação, integrando novas

práticas que valorem o esforço do estudante independentemente da sua presença nos espaços tradicionais em que se realiza a aprendizagem” (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006). Vive-se, actualmente, uma fase de mudança decorrente da implementação da declaração de *Bolonha*, pela tentativa de igualar o ES ao nível europeu, num sistema de créditos, de promover a mobilidade estudantil e a qualidade das ofertas educativas.

“No ensino universitário o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre deve assegurar, predominantemente, a aquisição de uma especialização de natureza académica com recurso à actividade de investigação ou que aprofunde competências profissionais. No ensino politécnico o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre deve assegurar, predominantemente, a aquisição de uma especialização de natureza profissional” (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006).

A lei da autonomia das instituições de ES estabelece uma autonomia científica, pedagógica, cultural, administrativa, financeira, patrimonial e disciplinar (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006). No que concerne ao ensino à distância, deve referir-se a universidade Aberta que é um estabelecimento de ES, com autonomia científica, pedagógica, administrativa e financeira, criado em 1988, especialmente vocacionado para exercer as suas funções com recurso ao ensino à distância (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2006).

Visão Geral das Actuais Práticas de e-Learning

A actual conjuntura da evolução social e tecnológica reflecte-se no universo do ensino em geral e impulsiona o crescimento da presença das instituições na *Internet*. O nível de tecnologia *Internet* usada numa instituição pode ter impactos no prestígio, qualidade e quantidade de alunos que atrai (Sauter, 2003). Na actual sociedade do conhecimento, aprender é um acto natural e contínuo ao longo da vida que extrapola a aprendizagem formal seguida de formação de reciclagem (Sauter, 2003). As actuais pressões socioculturais enaltecem a importância da promoção de estratégias de aprendizagem abrangentes que permitam aprender a ser, a pensar, a criticar, a produzir conhecimento e a participar, conscientemente, na sociedade. Este cenário tem conduzido as instituições de ES na exploração das TIC para a definição de caminhos alternativos, flexíveis e sustentáveis para uma aprendizagem ao longo da vida. A familiaridade dos alunos com as tecnologias poderá ser explorada para a promoção da aprendizagem. As ofertas educativas actuais necessitam de acompanhar estes processos de mudança e responder às exigências que emergem.

O *e-learning* no ES português tem sido promovido por um grande número de especialistas, no entanto, as iniciativas lançadas, devido a problemas estruturais como a legislação existente, a mentalidade docente e discente, a inexistência de infra-estruturas, a falta de mecanismos de acreditação, entre outros factores, têm impedido a sua sistematização (Carvalho, 2006). Os alunos, pais e sociedade também estão habituados ao modelo tradicional de escola, mesmo quando o criticam, como não possuem um referencial ou experiências diferentes suficientes, reforçam, por prudência, o velho modelo (Moran, 2005). Normalmente, a decisão dos gestores das instituições conduz ao acréscimo da *Internet* como um meio para a interacção entre os alunos e os professores que complementam as actividades regulares (Isla, 2004). As observações e estudos nas escolas portuguesas revelam, em geral, uma utilização incipiente pelos professores das inúmeras possibilidades didáctica-pedagógicas dos espaços do conhecimento e em especial do *ciberespaço*⁴⁹ (Silva, 2005).

⁴⁹ Ciberespaço: Espaço online constituído por informação que circula nas redes de computadores (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

Assiste-se a uma tendência comum, na generalidade das universidades, pela adopção do modelo de *b-learning*. No entanto, de acordo com a opinião de Nova e Alves (2003), a maior parte dos projectos de integração das tecnologias WEB no processo de aprendizagem realiza uma mera transposição da educação presencial tradicional para ambientes de ensino *online*, comprometendo assim a qualidade da formação oferecida e desprezando o potencial criativo que as tecnologias digitais podem acarretar na construção do conhecimento. Constatase que, por desconhecimento ou por inércia, se assiste a uma certa resistência por parte de alguns professores que continuam a promover nas suas aulas o modelo expositivo em que os alunos assumem uma atitude passiva de receptores de conhecimento (European ODL Liaison Committee, 2004). Dentro da sala de aula, as práticas de *e-learning* são orientadas para a amplificação das apresentações do professor contribuindo para uma nova expressão dos procedimentos existente e não para a esperada, e necessária, renovação, que deverá ser a educação na era digital (Nova & Alves, 2003). Assiste-se a uma focalização na informação e nos processos de transmissão, o que sugere uma preocupação forte com os conteúdos e com a sua organização e forma de apresentação, desvalorizando o potencial dos processos de interacção que os ambientes de *e-learning* podem suportar (Dias, 2004). Almeida (2003) reforça a ideia de necessidade de mudança afirmando que, “mudar o meio no qual se desenvolve a educação significa mudar a própria educação!” Importa reflectir sobre a formação que se deseja e a que práticas recorrer para a obter.

Uma análise geral às actuais práticas para a promoção do *e-learning* no ES público, demonstra uma preocupação crescente por parte das instituições (PAOL, 2007). Cerca de 78% das universidades e 93% dos institutos politécnicos disponibilizam, em 2007, uma plataforma de *e-learning* para ser utilizada pelos seus professores e alunos (PAOL, 2007). Além disso, muitas são as instituições que constituem equipas designadas especificamente para dinamizar a integração sustentada das tecnologias WEB, nomeadamente o GAEDIST - Gabinete de Apoio para as Novas Tecnologias na Educação da Universidade do Porto (GATIUP, 2008), O CEMED - Centro Multimédia e de Ensino à Distância da Universidade de Aveiro (CEMED, 2008), o PAOL – Projecto de Apoio On-Line do ISCAP (PAOL, 2007), entre outras.

O ISCAP é uma instituição de ensino superior politécnico que pertence ao universo das oito escolas do IPP (Instituto Politécnico do Porto) (ISCAP, 2007) (IPP, 2007). Para fomentar o recurso às tecnologias WEB nos processos de ensino e aprendizagem, o ISCAP iniciou em 2003 um projecto designado por PAOL (PAOL, 2007). Após ter lançado as bases de actividade com a adopção da plataforma *WebCT*, o PAOL optou, em 2005, pela instalação da plataforma *open source*⁵⁰ MOODLE, actualmente ao serviço do ensino ministrado no ISCAP (cf. Exemplos de LMS Página 33). Num contexto nacional, em que é primordial a adaptação das instituições de ES às directrizes enunciadas na declaração de *Bolonha*, nomeadamente na “construção de caminhos que incentivem a optimização acentuada das metodologias pedagógicas com recurso às TIC” (Parlamento Europeu, 2002), o PAOL surge como uma força de incentivo e apoio que, no âmbito das suas competências, desenvolve as seguintes actividades (PAOL, 2007):

- Promove diferentes acções de formação para fomentar uma utilização eficaz das ferramentas disponibilizados pela plataforma MOODLE;
- Desenvolve manuais de apoio às formações;
- Fornece apoio técnico no tratamento e disponibilização de recursos *online*;
- Procura envolver toda a comunidade do ISCAP;
- Promove e divulga eventos no contexto do *e/b-learning*;
- Desenvolve projectos e coopera com equipas de investigação na área do *b-learning*;
- Entre outras actividades.

Este projecto envolve recursos humanos que se subdividem em: Direcção, Unidade de Coordenação e Gabinete de Apoio e Projectos, e recursos físicos, compostos pelo *software* (sistema de gestão da aprendizagem *open source* MOODLE e outras *aplicações de acesso livre*⁵¹) e *hardware*.

⁵⁰ *Open Source*: Programa informático cujo código fonte pode ser alterado pelo utilizador.

⁵¹ *Aplicação de acesso livre*: Programa informático gratuito que pode ser utilizado livremente sem infringir os direitos de autor.

A preocupação inicial do PAOL foi a de oferecer uma plataforma de gestão da aprendizagem *online* que auxiliasse os docentes nas suas práticas lectivas, essencialmente no plano do sistema técnico e de administração/gestão, na nomenclatura de Pimenta e Baptista (2004) e Koponen (2006) (cf. Página 33).

O número de professores aderentes ao projecto tem vindo a crescer. No ano lectivo de 2007/08, cerca de 162 dos 230 professores do ISCAP, recorriam à plataforma MOODLE disponibilizada. O gráfico seguinte ilustra o referido crescimento:

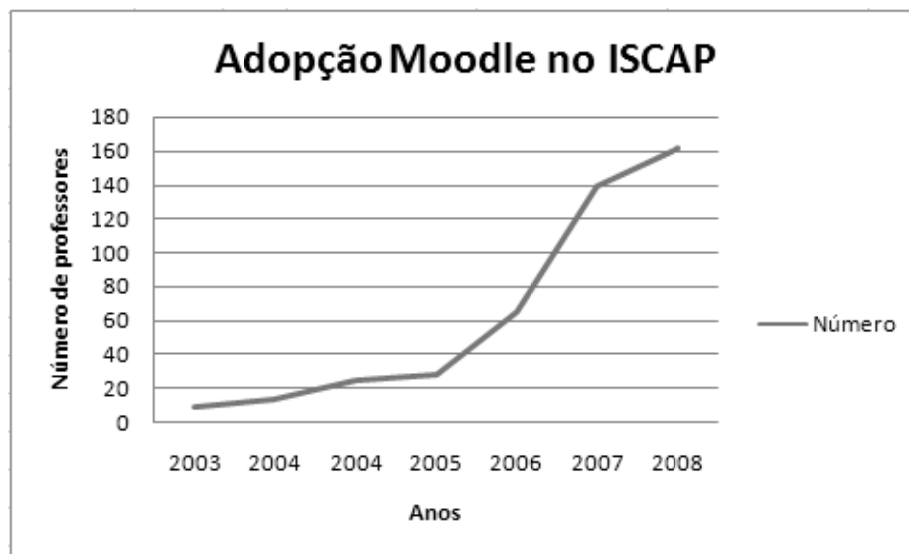


Figura 45: Evolução da adopção da plataforma MOODLE no ISCAP (PAOL, 2008)

No processo de adopção das tecnologias, a aceitação ou rejeição por parte dos alunos e professores é, em grande medida, determinada pela sua utilidade e facilidade de utilização. As pessoas têm tendência a utilizar as tecnologias se acreditam que estas serão úteis para incrementar a eficiência dos seus trabalhos (Davis, 1989). Se os potenciais utilizadores acreditam que a tecnologia é eficiente têm de acreditar, igualmente, que é de fácil utilização para que se transforme num processo compensador (Davis, 1989).

A análise das respostas dos professores do ISCAP ao questionário de auto-avaliação do PAOL confirma esta premissa: 79% dos professores afirmam não ter tido dificuldades na aprendizagem da utilização da plataforma, 19% afirmam ter tido algumas dificuldades e apenas 2% considera a plataforma MOODLE de difícil aprendizagem (Ribeiro & Peres, 2007). No que respeita à utilidade da plataforma, reflectida nas práticas lectivas, embora sublinhem a necessidade da existência de um

gabinete de apoio, 66% dos professores considera de grande importância, tal como ilustra o gráfico seguinte:

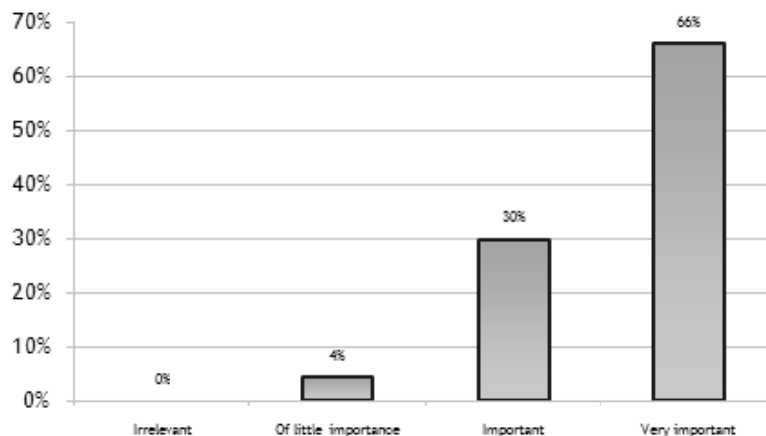


Figura 46: Utilidade da plataforma (Ribeiro & Peres, 2007)

A teoria do processo de difusão da inovação, proposta por Rogers (1995), identifica cinco categorias de consumidores em função do tempo necessário para a adoção de um produto, tal como ilustra a imagem seguinte:

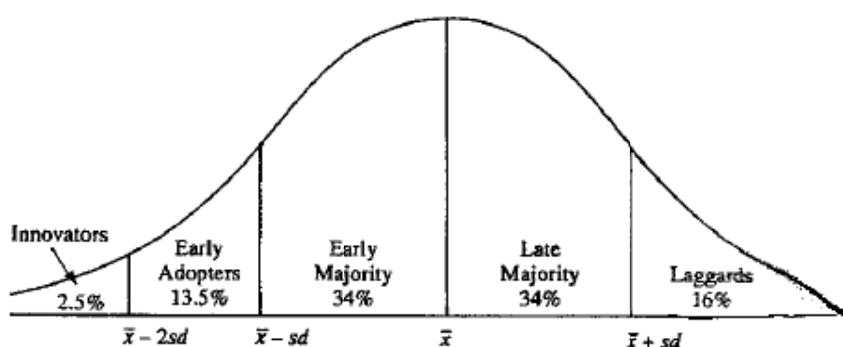


Figura 47: Categorias na adoção da inovação (Rogers, 1995)

Segundo a classificação proposta por Rogers (1995), cada um dos grupos consumidores apresenta características específicas:

Os *inovadores - innovators*, representam os primeiros aderentes, com um nível de educação elevado, que têm uma maior mobilidade social e que recebem mais informações do ambiente exterior (Rogers, 1995). Possuem, muitas vezes, uma obsessão pela inovação. Ser um inovador exige alguns pré-requisitos, nomeadamente, saber controlar os recursos financeiros de forma a evitar a eventual perda numa inovação não rentável, entender e aplicar conhecimentos técnicos mais

ou menos complexos e ser capaz de lidar com um alto nível de incerteza de sucesso de uma inovação (Rogers, 1995). Um inovador desempenha um papel importante na difusão de novas ideias pela importação de inovações de sistemas exteriores (Rogers, 1995).

A fase de inovação do projecto PAOL foi desencadeada no ano lectivo 2003/04 com uma equipa fundadora constituída por três elementos e consubstanciada na implementação da plataforma *WebCT*. Aderiram, de imediato, 6 professores no primeiro semestre desse ano lectivo e mais 14 no segundo (Silva et al., 2007).

Os adoptantes iniciais - early adopters, seguem as novas ideias nas horas certas e têm um elevado nível de instrução (Rogers, 1995). Esta categoria de adoptantes, mais do que qualquer outra, tem o maior nível de líderes de opinião, na maioria dos sistemas. Os adoptantes iniciais olham para os inovadores para receber conselhos e informações sobre a inovação. São considerados por muitos como “o indivíduo com o qual se verifica” antes de usar uma nova ideia (Rogers, 1995). Os adoptantes iniciais são respeitados pelos seus pares e sabem que para continuar a ganhar esta estima dos colegas e manter a posição central na rede de comunicação do sistema devem fazer juízos e tomar decisões sobre as inovações. Os adoptantes iniciais auxiliam a diminuição da incerteza na aplicação de uma nova ideia pelo testemunho da avaliação subjectiva aos seus pares mais próximos (Rogers, 1995).

No que concerne ao PAOL, o alargamento da equipa, com a inclusão de adoptantes iniciais, passando de três para sete elementos, o uso de uma plataforma *Open Source* que possibilita a edição do código fonte para a adaptação do ambiente às necessidades específicas da instituição e o delineamento de estratégias para a captação de mais professores aderentes ao projecto, impulsionou um crescimento sustentável e visível no ano lectivo de 2004/05 (Silva et al., 2007). Uma das estratégias essenciais foi o reconhecimento da importância da motivação dos alunos como força de influência junto dos respectivos professores. Nesta óptica, todas as unidades curriculares da área dos SI/TI, do primeiro ano de cada curso, passaram a incorporar uma aula destinada à apresentação da plataforma MOODLE e exemplificação das principais vantagens inerentes à sua utilização. Paralelamente, foi disponibilizado, aos alunos, um manual do utilizador do MOODLE, desenvolvido pela equipa do PAOL. Esta iniciativa reflectiu resultados muito positivos e, sobretudo,

enalteceu a importância de envolver os alunos no projecto. A formação oferecida aos professores constituiu uma alavanca para iniciativas entusiásticas, no entanto, constatou-se que, sem um apoio permanente, alguns professores acabavam por não dar continuidade às expectativas criadas (Silva et al., 2007).

A *maioria inicial - early majority*, faz uma “compra” mais reflectida e gosta de inovações mas prefere que existam outros que a adoptem primeiro (Rogers, 1995). A maioria inicial constitui a categoria mais numerosa e pode ponderar por algum tempo, antes de adoptar completamente uma nova ideia. O período das suas decisões de inovação é relativamente mais longo do que a dos inovadores e a dos adoptantes iniciais. Normalmente seguem o espírito da adopção da inovação mas raramente o conduzem.

Seguindo a estratégia definida, no ano lectivo de 2005/06, o PAOL deu continuidade à oferta periódica de formação inicial na plataforma MOODLE, um apoio técnico constante e auxílio na utilização de conteúdos digitais, o que resultou num período de grande expansão do projecto (Silva et al., 2007) com a adesão da “maioria inicial”.

A *maioria tardia - late majority*, pouco receptiva à inovação, tem que estar convencida, pelo peso da opinião pública, para aderir a uma ideia nova (Rogers, 1995). A adopção poderá ser por razões económicas ou por pressão da comunidade. A motivação dos pares é necessária para impulsionar a adopção. As incertezas têm de ser eliminadas para que a maioria tardia sinta segurança na adopção.

No ano lectivo de 2006/07, o ensino com recurso a estratégias de *b-learning* no ISCAP fixa raízes e estabelece hábitos por parte dos professores e dos alunos. A utilização é, no entanto, baseada, na sua maioria, na disponibilização de conteúdos e divulgação de informação (Silva et al., 2007). Os órgãos directivos do ISCAP apoiam as iniciativas do PAOL, na tentativa de incentivar a adopção pela “maioria tardia”.

Os *retardatários - laggards*, estão “agarrados” à tradição e desconfiam de todas as mudanças. Muitos estão isolados da rede social (Rogers, 1995). O ponto de referência para os retardatários é o passado. Decisões são muitas vezes tomadas com base no que tem sido feito. A resistência à inovação por parte dos retardatários pode ser inteiramente racional, exigem certezas de sucesso da ideia antes de a adoptarem.

No ano lectivo de 2007/08, o ISCAP contava com 230 professores dos quais 162 aderiram ao projecto PAOL e utilizavam a plataforma MOODLE como um recurso essencial para as suas aulas. O PAOL num trabalho conjunto com a direcção da escola, tem vindo a intensificar a periodicidade de eventos que promovem a partilha de experiências e demonstram as mais-valias que poderão advir do recurso às tecnologias WEB, no sentido de envolver toda a comunidade no projecto (PAOL, 2007).

Resumo do Capítulo

Actualmente, existem em Portugal 14 instituições de ES público, 15 de ES politécnico e 15 de ES privado, cuja principal missão consiste em proporcionar uma sólida preparação científica, cultural e técnica, numa área de formação específica. No ano lectivo de 2006/07 contavam com cerca de 366 000 alunos inscritos. Estes alunos estão cada vez mais familiarizados com a utilização quotidiana das tecnologias e exercem pressão na sua utilização para fins educativos. Neste contexto, o recurso a técnicas de *b-learning* tem sido promovido por um grande número de instituições que aposta na utilidade e facilidade no uso das ferramentas de suporte. Algumas constituem equipas designadas especificamente para acompanhar a integração das tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem, como é o exemplo da equipa do PAOL no ISCAP.

A experiência vivida no ISCAP relativa à adopção das tecnologias WEB revela uma linha de tendência similar à da teoria do processo de difusão da inovação proposta por Rogers (cf. Figura 47). Teve início pela força do entusiasmo de alguns professores *inovadores* e aos poucos foi conquistando adeptos. No ano lectivo de 2007/08, 162 dos 230 professores utilizavam a plataforma MOODLE como suporte às suas práticas lectivas. Não obstante, verifica-se uma atenção essencialmente dirigida para a disponibilização *online* de conteúdos digitais e para o estabelecimento de mais um canal para a divulgação de informação aos alunos.

Capítulo IV - Metodologias de Investigação

Introdução

Uma metodologia de investigação representa um mapa que orienta o estudo. Este capítulo expõe, justificadamente, o plano de investigação delineado com a descrição do âmbito do trabalho a desenvolver, a definição do problema, as hipóteses, as variáveis, a população, a amostra e as estratégias metodológicas. Apresenta ainda os procedimentos adoptados no processo de recolha de dados, assim como as ferramentas e técnicas de análise utilizadas.

Problema

As directrizes da União europeia propõem o planeamento estratégico dos processos de ensino-aprendizagem suportado em tecnologias WEB e direccionado para a implementação da declaração de *Bolonha* (União Europeia, 2006). No entanto, por desconhecimento ou por inércia, alguns professores continuam a promover nas suas aulas o modelo expositivo em que os alunos assumem uma atitude passiva de receptores de conhecimento (European ODL Liaison Committee, 2004). A actual conjuntura vivida no seio das instituições de ensino superior (IES) e a experiência pessoal, no ensino de unidades curriculares da área dos SI/TI, enaltecem a importância do desenvolvimento de um trabalho de investigação que estructure caminhos sustentáveis na resposta ao seguinte problema:

- *Como integrar as tecnologias WEB no ensino-aprendizagem de unidades curriculares da área dos sistemas e tecnologias da informação, no contexto do ensino superior português?*

Neste enunciado entende-se por integração a forma como os professores do ES poderão utilizar as tecnologias WEB para suportar os processos de ensino-aprendizagem. Do problema exposto surge a seguinte sub-questão de investigação:

- *Quais os critérios a considerar aquando do desenho de uma estratégia de aprendizagem mediada por computador, no âmbito de uma unidade*

curricular de sistemas e tecnologias da informação, no contexto do ensino superior português?

Hipóteses

- O modelo genérico ADDIE (Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação – *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) poderá ser utilizado no suporte ao planeamento do processo de integração das tecnologias WEB, no âmbito das UCS de SI/TI.
- O desenho de uma estratégia de instrução *online* produz elevados resultados cognitivos se envolver activamente os alunos e estiver alinhado com os objectivos e a avaliação definida para a unidade curricular.

Variáveis

Este trabalho tem como variável dependente (VD) a determinação de um modelo para a integração das tecnologias WEB no ES das UCS de SI/TI:

VD : Uma metodologia para a integração das tecnologias WEB no ensino superior das UCS de SI/TI.

Esta variável é dependente porque depende da investigação e corresponde à resposta pretendida (Sousa, 2005).

Para além da variável dependente, importa considerar as variáveis independentes (VI) que influenciam a investigação em curso e podem ser manipuladas para observar os efeitos produzidos na variável dependente. A experiência pessoal e o processo de revisão da literatura fizeram emergir as seguintes variáveis independentes:

vi1 – Contexto (nome da UC, nome do curso, ano lectivo, ano do curso, ambiente de sala de aula, duração, periodicidade e número de alunos);

vi2 – Características gerais dos alunos (média das idades e acesso à Internet);

vi3 – Objectivos da instrução;

vi4 – Conteúdos disponíveis;

vi5 – Pré-requisitos;

VI6 – Tecnologias WEB.

Estas VI constituem potenciais factores conjunturais que direccionam o desenho da estratégia de instrução.

Para além das variáveis, dependente e independentes, importa ainda considerar a presença da variável extrínseca “professor” que, embora constitua uma variável exterior à investigação, poderá influenciar os resultados obtidos (Sousa, 2005).

População

Este estudo é dirigido a todos os professores que, cientes das actuais necessidades de mudança, aspiram pela existência de um modelo que os auxilie, de forma sustentável, no processo de incorporação das tecnologias WEB no ensino, especialmente a todos os docentes do ES que leccionam unidades curriculares da área dos SI/TI.

Amostra

O tamanho da amostra numa investigação qualitativa está circunscrita à repetição de evidências, contrariamente à investigação quantitativa em que a maioria dos investigadores considera uma amostra de 30 sujeitos como o número mínimo para que se possa efectuar qualquer análise (Sousa, 2005).

Os métodos de amostragem probabilísticos (casuais) são preferíveis quando o investigador pretende extrapolar (generalizar) com confiança para um universo os resultados obtidos a partir da amostra (Hill & Hill, 2005). Assim, no contexto deste trabalho, são contactados inicial e aleatoriamente, 195 professores do ES da área dos SI/TI e consultados 25 documentos/sites. Posteriormente, 16 professores são entrevistados e mais 78 respondem a um segundo questionário. No final 4 aplicam o modelo resultante desta investigação.

Processo de Investigação

A grande complexidade das situações educativas e a influência dos factores humanos variáveis inviabiliza a escolha por um método investigação exclusivamente quantitativo. Neste trabalho, não se pretende a obtenção de uma solução única, nem a formulação de conclusões sob a forma de proposições gerais, pretende-se antes a produção de conhecimento sobre a problemática em estudo e a formulação de um modelo conceptual dinâmico e flexível, que suporte o processo de integração das tecnologias WEB nas UCS de SI/TI no ES.

A complexidade inerente a estes ambientes e a imprevisibilidade dos fenómenos conduz ao recurso de métodos essencialmente qualitativos. A escolha das estratégias de investigação a adoptar depende de três condições principais (Yin, 1994):

1. O tipo das questões de investigação;
2. O controlo que o investigador tem sobre os acontecimentos;
3. A atenção sobre um fenómeno contemporâneo ou histórico.

A necessidade de obter uma caracterização holística e sistémica, resultante da análise e interpretação de situações reais, fundamenta a escolha por uma metodologia de investigação suportada no “estudo de casos”. Paralelamente, a necessidade de validação numa aplicação prática, de acordo com as actuais teorias circunscritas às tecnologias educativas, justifica o recurso simultâneo a um processo de “Investigação-Acção”.

Estudo de Casos

A natureza contemporânea do fenómeno em estudo, indissociável do contexto e de fronteiras pouco visíveis, exige um trabalho de campo direccionado para a determinação do “como” e do “porquê” de múltiplos casos reais.

Este método é de natureza empírica, fortemente baseado no trabalho em contexto, não experimental e sem controlo das variáveis (Yin, 1994). Segundo Yin (1993) o estudo de caso e as experiências não representam uma "prova", o objectivo é expandir e generalizar (generalização analítica) e não enumerar frequências

(generalização estatística). De acordo com Yin (1993) esta abordagem é adequada quando:

- Não se questiona o “quê” nem “quantas” mas o “como” e o “porquê” das situações;
- A complexidade da situação não permite a identificação de todas as variáveis eventualmente relevantes;
- Se pretende determinar factores específicos;
- Se pretende uma descrição profunda e geral de um fenómeno;
- Se pretende conhecer um processo, na tentativa de melhorar a sua dinâmica.

Um estudo de caso possui, entre outras, as seguintes características (Menga & Marli, 1988):

- O quadro teórico inicial que o investigador possui suporta o trabalho direccionado para a descoberta de novos elementos que emergem do estudo;
- A compreensão do objecto em investigação é baseada na interpretação de uma prática em contexto;
- A descrição completa e profunda do objecto em estudo procura enaltecer a multiplicidade das suas dimensões;
- Na tentativa de confirmar, rejeitar ou adicionar hipóteses são utilizadas várias fontes de informação que, por cruzamento, permitem novas inferências;
- Diferentes perspectivas poderão ser representadas para a obtenção de uma visão global do objecto em estudo.

Segundo Yin (1993) efectuar uma investigação através de estudo de casos apresenta as seguintes vantagens:

- O investigador pode estudar o sistema no seu estado natural, aprendendo sobre o estado da arte. Este cenário permite-lhe gerar teorias com base nas práticas em contexto;
- Conduz o investigador ao entendimento da natureza e da complexidade do problema;

- Podem ser extraídos conhecimentos válidos de áreas em constante mutação.

Muitos autores apontam a falta de rigor inerente à própria perspectiva do investigador como uma limitação na aplicação da metodologia de estudo de caso (Yin, 1994). Yin (1994) argumenta afirmando que poderá haver alguma desordem entre o ensinar e o pesquisar segundo uma metodologia de estudo de caso. No ensino poderá existir uma modificação deliberada dos materiais, a fim de facilitar a demonstração de um ponto de vista particular. Na pesquisa, Yin (1994) argumenta que a influência do investigador também está patente em outras metodologias de investigação, não obstante, a possibilidade de, neste caso, poder ser registada em maior número e com maior dificuldade para a ultrapassar.

Uma outra preocupação, que tem vindo a ser apresentada na literatura, diz respeito à dificuldade sentida, nas investigações segundo a metodologia de estudo de caso, aquando da generalização dos resultados (Yin, 1994). Yin (1994) responde, afirmando que os estudos de casos, tal como as experimentações, são generalizáveis para as proposições teóricas e não para uma população ou um universo.

Embora Yin (1994) defenda que o registo do estudo de caso não tem de ser longo, muitos autores enumeram como desvantagem deste tipo de investigação, a necessidade do registo das conclusões em documentos exaustivos e de difícil leitura.

O estudo de casos desenvolvido e explicitado neste trabalho tem como principal objectivo a obtenção de uma visão holística sobre a actual conjuntura das IES, no que concerne às práticas de ensino-aprendizagem mediadas por computador, na área dos SI/TI.

A emergente necessidade da existência de um estudo que analise e documente as práticas em contexto, percebida pela experiência pessoal e pela revisão bibliográfica, justifica o desenvolvimento paralelo de um processo de Investigação-Acção.

Investigação-Acção

O investigador no processo cíclico de Investigação-Acção (IA), reflecte sobre as suas práticas, suportado em técnicas de pesquisa e seriação (Descombe, 1999). “O

termo ciclo é utilizado para representar um conjunto ordenado de fases que, uma vez completadas, podem ser retomadas com o objectivo de fundamentar a planificação, a realização e a validação de um segundo ciclo e assim sucessivamente” (Lessard-Hebert & Goyette, 1994). O processo cíclico da IA envolve os seguintes quatro passos (Zubert-Skerritt, 1996):

- Planeamento estratégico;
- Acção, ou seja a implementação do plano;
- Avaliação e auto-avaliação;
- Análise crítica e autocrítica dos resultados obtidos na implementação do plano e tomada de decisão sobre as mudanças a introduzir no ciclo seguinte.

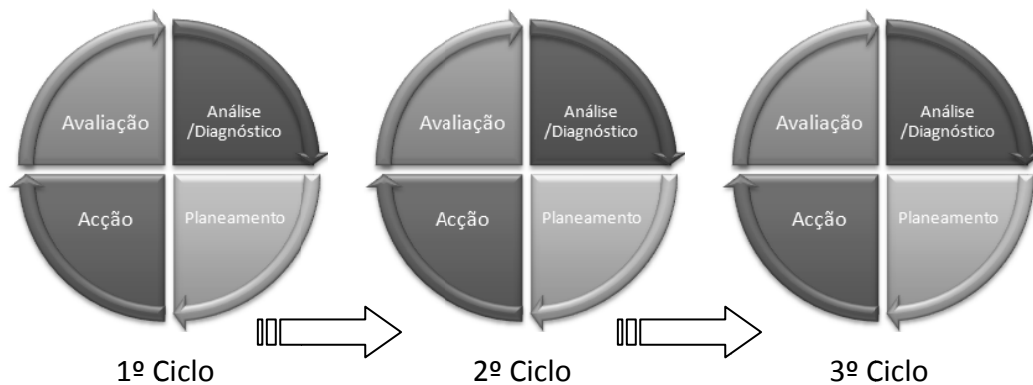


Figura 48: Processo cíclico da IA

Cohen e Manion (1994) alertam para a importância do recurso a múltiplas técnicas para a validação do processo tais como, o recurso a questionários, a registos diários, entrevistas, etc. Winter *in* (Zubert-Skerritt, 1996) sublinha a importância do rigor e da recolha sistemática das evidências. A validade do processo e a introdução de mudanças é legitimada na ordem do rigor estabelecido durante a extracção das evidências.

Nesta investigação, os quatro ciclos de planeamento-acção-avaliação-análise, circunscritos ao processo de IA, têm início na aplicação do modelo conceptual inicial (MIPO I) para a integração das tecnologias WEB nas UCS de SI/TI no ES, resultante da revisão da literatura e influenciada pela experiência pessoal. A reflexão sobre os resultados obtidos define o caminho a seguir no segundo ciclo do processo de IA e

assim sucessivamente, numa sequência de quatro ciclos. O envolvimento no terreno do investigador, a contingência das conclusões e a dificuldade no controlo das variáveis de contexto são factores intrínsecos a esta metodologia. Tendo como objectivo final a obtenção de respostas de índole prática e transmissíveis, a inclusão do investigador no sistema pode auxiliar a construção de um conhecimento exclusivo da operacionalidade. Não há a preocupação de obter um conjunto de conhecimentos teóricos generalizáveis mas antes um conjunto de conhecimentos práticos, apoiados por uma base teórica e por um quadro metodológico. A necessidade de melhoria nas práticas profissionais fundamenta a investigação (Winter, 1987).

A IA é criticada por Kock et al. (2000) por:

- Falta de precisão na metodologia;
- Falta de controlo, devido à complexidade do ambiente real;
- Subjectividade, devido ao envolvimento pessoal do investigador;
- Dificuldade em generalizar os resultados.

A reflexão sobre a problemática em análise e o balanceamento das vantagens e desvantagens inerentes às metodologias de estudo de casos e de IA revelaram circunscrever e responder, de forma positiva, às necessidades deste trabalho de investigação. Todos os procedimentos planeados procuraram minimizar os impactos das eventuais desvantagens associadas a cada uma das metodologias e extrair os melhores benefícios da sua aplicação.

Recolha e Análise dos Dados

O processo de recolha de dados por meio de inquéritos por questionário, entrevistas, observação directa e análise documental constituem as fontes de informação que suportam esta investigação.

A análise das respostas obtidas nos questionários tem como objectivo obter uma visão holística das actuais práticas no que concerne ao recurso às tecnologias WEB e a evidência dos significados atribuídos.

A entrevista é uma ferramenta de recolha de dados bastante flexível e pode ser utilizada em diferentes fases do processo de investigação (Brewerton & Millward, 2001). O recurso a entrevistas semi-estruturadas permite um elevado grau de flexibilidade na exploração das questões previamente preparadas.

Reconhecendo que a observação ocupa um lugar de destaque nas abordagens da investigação educacional pela forma como estreita a relação entre o investigador e o fenómeno (Menga & Marli, 1988), neste trabalho a experiência pessoal na observação dos factos, de uma forma simples ou semi-participante, influencia as tomadas de decisão e melhora compreensão dos acontecimentos.

Planeamento da Investigação

A revisão bibliográfica e a experiência pessoal fundamentam a formulação das questões de investigação, a selecção das metodologias de investigação, a escolha dos instrumentos de recolha de dados e guiam a análise dos resultados. Fundamentam ainda as respostas às questões sobre “o que observar”, “quais os dados a recolher”, “quais as perguntas a fazer”, entre outras.

A investigação seguiu a seguinte estrutura:





2005-06	2006-07		2007-08	
	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre
Revisão bibliográfica	1º Ciclo IA	2º Ciclo IA	3º Ciclo IA	4º Ciclo IA
Estudo das metodologias de investigação	Aplicação do modelo MIPO I Elaboração do questionário I	Aplicação do modelo MIPO II Aplicação do questionário I	Aplicação do modelo MIPO III Elaboração do guião para a entrevista I Elaboração do questionário II	Aplicação do modelo MIPO por 4 professores Realização das entrevistas I Elaboração do guião para a entrevista II Aplicação do questionário II Realização das entrevistas II
Desenho do modelo inicial MIPO I	 Relatório do 1º ciclo do processo de IA	 Relatório do 2º ciclo do processo de IA	 Relatório do 3º ciclo do processo de IA	 Relatório do 4º ciclo do processo de IA Relatório dos Resultados
Resultado: MIPO I	Resultado: MIPO II	Resultado: MIPO III	Resultado: MIPO III= MIPO	Resultado: MIPO Escrita final da tese

Tabela 6: Estrutura do processo de investigação

Resumo do Capítulo

Na problemática sobre como integrar as tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem de UCS de SI/TI do ES, surge a sub-questão de investigação na especificidade operacional do desenho da estratégia de aprendizagem *online*.

Partindo da hipótese de sustentabilidade oferecida pelo modelo ADDIE e das potencialidades nos resultados da aprendizagem pelo alinhamento das estratégias com os objectivos e as formas de avaliação, foi planeado um processo de investigação com o objectivo de validar o modelo MIPO I, criado aquando da revisão da literatura, para guiar o processo de integração das tecnologias WEB no ensino-aprendizagem.

Para implementar e validar o referido modelo foram identificadas as variáveis dependentes e independentes da investigação. A amostra da população é constituída essencialmente por professores do ES de UCS da área dos SI/TI cuja participação auxilia a investigação através do estudo de casos e validação das evidências geradas pela prática, no contexto da IA.

Os dados são recolhidos pelas técnicas de entrevistas semi-estruturadas, questionários, observação directa e análise documental.

A estrutura do processo de investigação foi desenhada numa planificação em três anos.

Capítulo V - Processo de Investigação-Acção

Enquadramento

Este capítulo explicita as acções e análises efectuadas, decorrentes da implementação de cada um dos quatro ciclos do processo de IA. A revisão da literatura e a experiência pessoal conduziram ao desenho de um modelo teórico (MIPO I) que, reflectindo as convergências de diversos autores, poderá auxiliar a integração das tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem. A escassa informação direccionada para o ES e mais especificamente para a área dos SI/TI conduziu ao desenvolvimento de um modelo genérico, transversal a diferentes áreas de conhecimento.

O modelo MIPO I propõe o desenho de um *b-curso* em cinco etapas: análise do ambiente de aprendizagem, desenho da instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da UC e avaliação do modelo. Acresce o dinamismo de um constante acompanhamento e adaptação a necessidade que emergem da prática.

O modelo inicial (MIPO I) é aplicado e ajustado em quatro ciclos de um processo de IA, de acordo com a seguinte calendarização:

- 1º Semestre do ano lectivo de 2006/07: aplicação do modelo MIPO I, resultando no modelo MIPO II;
- 2º Semestre do ano lectivo de 2006/07: aplicação do modelo MIPO II, resultando no modelo MIPO III;
- 1º Semestre do ano lectivo de 2007/08: aplicação do modelo MIPO III resultando no modelo MIPO III sem qualquer sugestão de melhoria, denominado apenas modelo MIPO;
- 2º Semestre do ano lectivo de 2007/08: aplicação do modelo MIPO por 4 docentes que se disponibilizaram para o efeito, resultando na revalidação do modelo MIPO.

Cada ciclo compreende quatro fases: planeamento, acção, avaliação e análise, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 49: Quatro fases do processo de IA

Ao longo dos quatro ciclos do processo de IA, procura-se determinar a aplicabilidade do modelo MIPO, no que concerne à sua operacionalidade e implicações nos resultados da aprendizagem. Todos os ciclos envolvem uc da área dos SI/TI leccionadas no ISCAP e integram a licenciatura de Comunicação Empresarial (CE).

O curso de CE foi criado em 2005 e “visa dotar os alunos de competências de comunicação que passam pelo domínio de:

- Tecnologias multimédia, essenciais numa sociedade de conhecimento;
- Três línguas estrangeiras, entre as quais se contam, em opção, línguas muito utilizadas a nível internacional, como o Russo, Grego ou Espanhol. Estas línguas, ainda muito pouco ensinadas em Portugal, são essenciais à partilha de conhecimentos numa comunidade global;
- Ferramentas de comunicação para fins empresariais.

Tem ainda como objectivos gerais o desenvolvimento, eminentemente prático, de capacidades operatórias e relacionais de uso social efectivo, accionáveis em cenários e ambientes profissionais, particularmente nas empresas” (ISCAP-CE, 2007).

As uc de SI/TI são da responsabilidade da área científica de informática do ISCAP que, no ano lectivo de 2006/07, era constituída por 22 docentes que leccionavam uma ou mais ucs classificadas nos seguintes grupos:

Grupo Disciplinar I – Sistemas de Informação:

Cursos UC	Marketing			Comércio Internacional			Contabilidade			
	Informática I	✓								
Informática II	✓									
Informática de Gestão	✓	✓								
Informática de Gestão I							✓			
Informática de Gestão II							✓			

Tabela 7: Grupo de informática do ISCAP – UCS da área de sistemas de informação

Grupo Disciplinar II - Tecnologias e Gestão da Informação:

Cursos Disciplina	Assessoria e Tradução			Comunicação Empresarial			
	TICI				✓		
TICII				✓			
Informática Aplicada I	✓						
Informática Aplicada II	✓						

Tabela 8: Grupo de Informática do ISCAP – UCS da área de tecnologias e gestão da informação

A definição dos objectivos e do programa de cada uc fica a cargo da coordenação do grupo disciplinar (Grupo Disciplinar I e II). A metodologia de avaliação é comum a todas as disciplinas da área, com os devidos ajustes inerentes à natureza das matérias em estudo.

Primeiro Ciclo do Processo de Investigação-Ação (1º Semestre 2006-07)

Introdução

O modelo inicial de integração das tecnologias WEB no ensino superior (MIPO I) foi aplicado ao longo do 1º semestre do ano lectivo de 2006/07, na UC de Tecnologias da Informação e Comunicação I (TIC I) do primeiro ano do curso de CE do ISCAP, com o objectivo de avaliar a sua adequabilidade e potencialidade.

Esta secção explicita e discute o referido processo que, de acordo com o modelo MIPO I, segue interactiva e dinamicamente, as etapas de análise do ambiente de aprendizagem, desenho da instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da uc e avaliação do modelo, tal como ilustra a imagem seguinte:

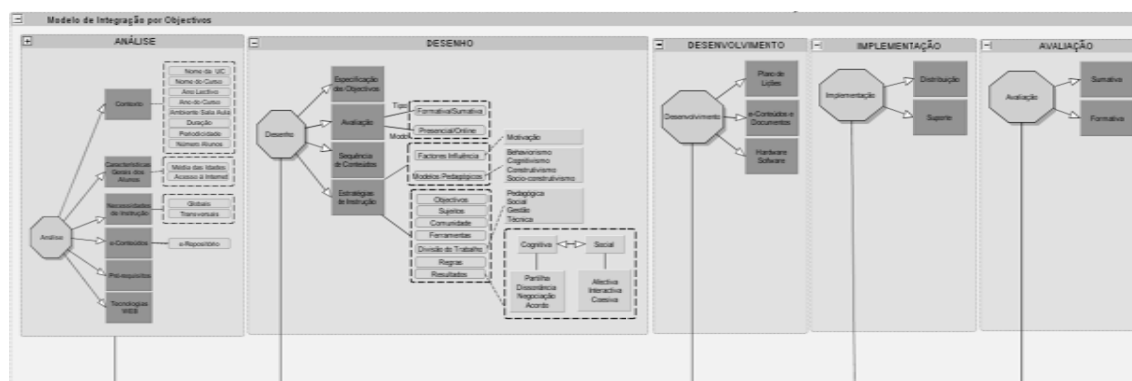


Figura 50: Visão geral do modelo MIPO I (2)

Descrição do Processo

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira etapa do modelo MIPO I consiste na análise do sistema que inclui, de acordo com a revisão da literatura efectuada, a identificação do contexto, das características gerais dos alunos, das necessidades de instrução, dos *e-conteúdos* disponíveis, dos pré-requisitos e das tecnologias WEB, tal como ilustra a imagem seguinte:

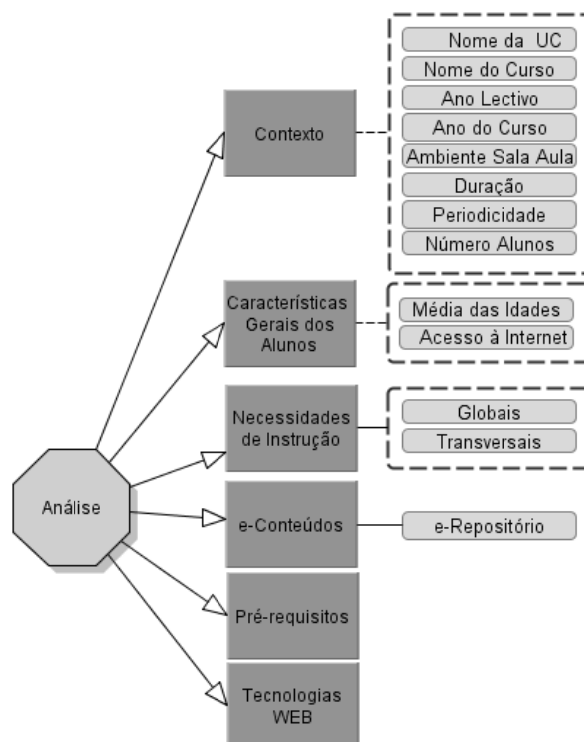


Figura 51: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO I (3)

No decurso da fase de análise, pela aplicação do primeiro ciclo do processo de IA, emergiu o seguinte enquadramento da uc em estudo:

FASE I – Análise do Ambiente de Aprendizagem [uc de TIC I (2006/07)]

Contexto

Nome da unidade curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação I.

Nome do curso: Licenciatura em Comunicação Empresarial.

Ano lectivo: 2006/07.

Ano do curso: 1º ano.

Ambiente de sala de aula: Sala equipada com computadores ligados à *Internet*. Em média um computador por um ou dois alunos.

Duração: 49 horas/1 semestre.

Periodicidade: 4horas/semana.

Número de alunos inscritos: 25.

Características Gerais dos Alunos

Média das Idade: 19 anos.

Acesso dos alunos à Internet:

No início do semestre foi realizado um inquérito, na plataforma MOODLE, para determinar o acesso dos alunos à *Internet*. Verificou-se que 75% dos alunos possui computador em casa com acesso à *Internet* sendo essa

ligação efectuada, na sua maioria, por *banda larga*⁵².

Necessidades de Instrução

Objectivos globais:

- Reconhecer a importância dos sistemas de informação (SI) e dos sistemas informáticos nas organizações;
- Utilizar o *Outlook* para apoio à gestão dos SI;
- Resolução de problemas com recurso ao *Excel*;
- Desenvolvimento de um *WEB site*, com recurso ao *FrontPage*.

Objectivos Transversais (OT) [Retirado do plano oficial da licenciatura em CE]:

- OT1 – “Utilizar ferramentas de comunicação para fins empresariais”;
- OT2 – “Partilha de conhecimentos numa comunidade global”.

e-Conteúdos Disponíveis (e-repositório)

- Ficheiros *PowerPoint*, fichas de trabalho e exames de anos anteriores;
- Sites* actuais sobre as matérias em estudo.

Pré-requisitos

Na UC de TIC I é esperado que os alunos saibam trabalhar com o *Microsoft Windows* e o *Microsoft Office*, na óptica do utilizador.

Tecnologias WEB

Sistema de gestão da aprendizagem MOODLE, Versão 1.6.

Tabela 9: Documento da fase de análise, resultante do 1º ciclo do processo de IA

Fase II – Desenho da Instrução

Após a análise geral do ambiente de formação, procedeu-se ao desenho da instrução que, de acordo com o modelo MIPO I, circunscreve a especificação dos objectivos, das metodologias de avaliação, da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução, tal como ilustra a imagem seguinte:

⁵² *Banda larga*: “Banda larga é o nome usado para definir qualquer conexão à *Internet* acima da velocidade padrão dos modems analógicos (56 Kbps)” (Wikipédia, 2008).

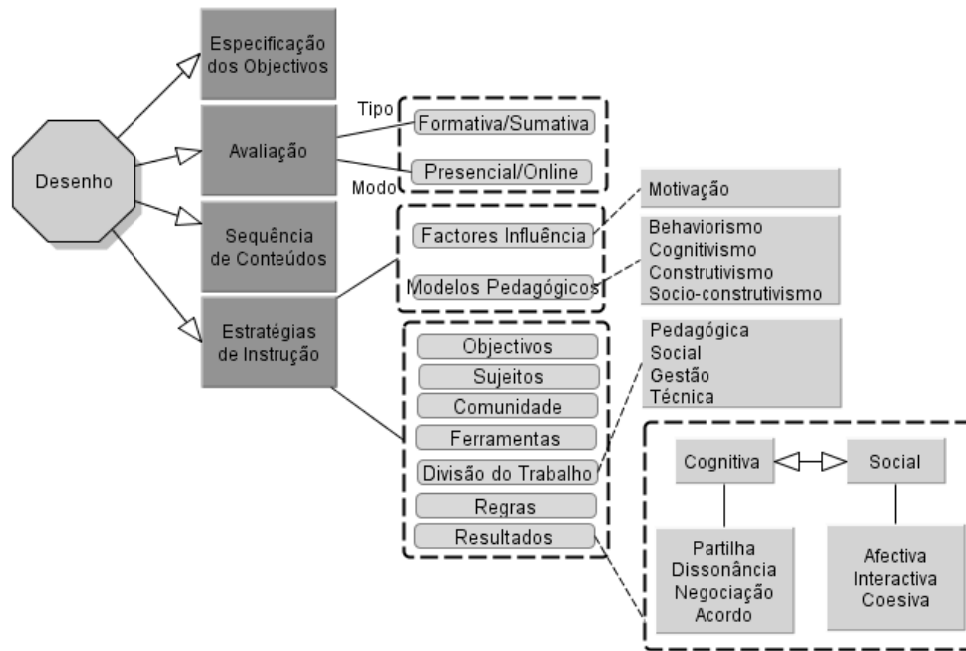


Figura 52: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MPO I (3)

Na fase de desenho da instrução, decorrente da aplicação do primeiro ciclo do processo de IA, foi elaborado o seguinte documento:

FASE II (1) – Desenho da Instrução (Especificação dos Objectivos, Avaliação e Sequência de Conteúdos) [UC de TIC I (2006/07)]

Especificação dos Objectivos Cognitivos (oc) da Aprendizagem (Interpretação)

- OC1 – Exemplificar a importância dos SI e dos sistemas informáticos numa organização.
- OC2 – Compreender e aplicar os princípios básicos do funcionamento e dos recursos do computador, ao nível do sistema operativo, de aplicações de gestão da informação e da comunicação;
- OC3 – Conceber, desenvolver e avaliar a qualidade da comunicação de um site WEB;
- OC4 – Analisar e resolver problemas com recurso a técnicas de algoritmia aplicados à folha de cálculo.

Avaliação

Tipo

Formativa: Feedback fornecido aos alunos, presencial e online ao longo do semestre.
Sumativa: Teste de avaliação final ou dois mini-testes mais os trabalhos efectuados online, incluídos no processo de avaliação contínua.

Modo

Presencial: Avaliação formativa e sumativa efectuada presencialmente.
Online com supervisão: Não definido.
Sem supervisão: Avaliação formativa e sumativa das actividades online.

Sequência de Conteúdos

Os sistemas informáticos nas organizações;

O *FrontPage*;

O *Excel*.

Tabela 10: Documento (I) da fase de desenho, resultante do 1º ciclo do processo de IA

O planeamento das estratégias de instrução encerra o maior valor e ênfase de todo o processo. As actividades de aprendizagem foram desenhadas considerando os factores de influência identificados pela análise contextual e os modelos pedagógicos escolhidos. O facto de serem alunos do primeiro ano, que têm em média 19 anos, de estarem inscritos no curso de CE e com acesso facilitado à *Internet*, influenciou o desenho da instrução. Foi ainda considerado o ambiente de sala de aula equipada com computadores ligados à *Internet*.

As abordagens pedagógicas escolhidas incluíram elementos das várias correntes e foram utilizadas numa dinâmica conjuntural (Allen, 2007), nomeadamente as estratégias behavioristas para esclarecer "o quê" (factos), as estratégias cognitivistas para clarificar "o como" (processos e princípios) e as estratégias construtivistas e socio-construtivistas para auxiliar a atribuição de significados, "o porquê" (pensamentos de nível superior).

O desenho das actividades de aprendizagem visa reflectir as opções previamente efectuadas e descrever os seguintes elementos: objectivos, sujeitos, comunidade, ferramentas, divisão do trabalho, regras e resultados.

Na UC de TIC I, foi delineado o seguinte desenho, para as actividades de aprendizagem:

FASE II (2) – Actividade de Aprendizagem [UC de TIC I (2006/07)]

Avaliação pelos pares na Comunicação Empresarial via WEB.

Os alunos, em grupos de 5 elementos, desenvolvem um *site* institucional que representa a presença de uma empresa na *Internet*;

Para além do desenvolvimento de um *site* empresarial, os alunos devem criar um *blog* para a empresa com a finalidade de explicitar a comunicação interempresas (grupos), na troca de serviços.

Os alunos devem avaliar o trabalho interno do grupo, tentando evitar as situações em que apenas um elemento efectivamente se dedica ao trabalho. Simultaneamente, devem criticar os trabalhos dos

restantes grupos. Cada grupo deverá justificar a sua posição perante as críticas recebidas.

Objectivos

Avaliar formas de comunicação e a qualidade de um *site* institucional;

Os alunos devem avaliar os seus próprios trabalhos e o dos colegas, mediante factores consensuais de qualidade estabelecidos, sobre as formas que cada grupo utilizou para efectuar a comunicação empresarial via WEB. Esta actividade pretende implementar um processo de avaliação cuja definição e realização passe pelo envolvimento activo dos alunos e pela utilização das tecnologias da informação e comunicação WEB. Pretende ainda auxiliar o desenvolvimento das competências transversais 1 e 2 (OT1 e OT2) (cf. Tabela 9) e cognitivas (OC3) (cf. Tabela 10).

Sujeitos: Professor e alunos.

Comunidade: Turma E11D1 do ISCAP.

Ferramentas: Blog e ferramenta de testes no MOODLE.

Divisão do Trabalho:

Professor:

Dimensão pedagógica:

- Discutir as expectativas no início, as responsabilidades e as regras de participação;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um feedback construtivo;

Dimensão social:

- Motivar os alunos para o envolvimento na actividade de aprendizagem.
- Construir um clima de confiança;

Dimensão gestão:

- Definir e calendarizar as actividades;
- Auxiliar a gestão das tarefas do grupo;
- Manter o funcionamento da actividade de acordo com as regras definidas.

Dimensão técnica:

- Apoiar a utilização das ferramentas.

Alunos:

Atitude proactiva na construção do conhecimento.

Regras:

Os alunos devem guiar as suas avaliações pelos critérios de qualidade fornecidos;
 Todos devem respeitar as condutas básicas de comunicação WEB fornecidas.

Resultados:

Resultado da avaliação por pares;
 Resultado da auto-avaliação;
 Resultado da avaliação sumativa da actividade, efectuada pelo professor.

Tabela 11: Documento (II) da fase de desenho, resultante do 1º ciclo do processo de IA

Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte

Após o desenho da instrução é necessário proceder-se à criação do plano de lições a ser seguido, dos documentos de apoio, incluindo a explicitação das necessidades de *hardware* e *software*, tal como ilustra a imagem seguinte:

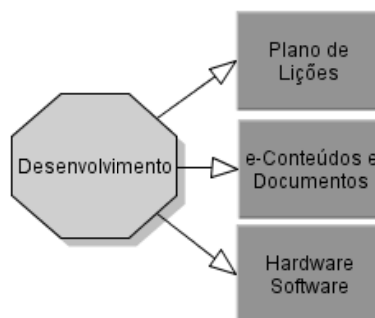


Figura 53: Etapas da fase de desenvolvimento do modelo MIPO I (3)

Para a UC de TIC I, foi definido o seguinte plano de desenvolvimento:

FASE III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte [UC de TIC I (2006/07)]

Plano de Lições:

O planeamento foi efectuado de acordo com o seguinte esquema (*retirado do plano oficial*):

Assunto	N.º de Aulas
Apresentação; Conteúdo Programático; Metodologia; Trabalhos; Avaliação; Bibliografia; etc.	1 aula
1. Apresentação da plataforma MOODLE:	1 aula
2. Sistemas Informáticos	2 aulas
3. Aplicação de gestão e comunicação da informação (<i>Microsoft Outlook</i>)	2 aulas

4. Concepção e desenho de páginas WEB	4 aulas
Mini teste – Tecnologias da Informação, SI e FP	Tempo não lectivo
5.1. <i>Excel</i> – noções básicas e fórmulas simples	1 aula
5.2. <i>Excel</i> – aplicação de funções matemáticas, estatísticas e de tempo	3 aulas
6.3. <i>Excel</i> – gráficos e uso de modelos	1 aula
6.4. <i>Excel</i> – tabelas dinâmicas e outras utilizações de BD (Base de Dados)	3 aulas
6.5. <i>Excel</i> – uso de <i>macros</i> simples e botões de comando	2 aulas
Apoio ao desenvolvimento do Projecto	1 aula
Exercícios de revisão	1 aula
Apresentação e defesa dos Projectos em tempo não lectivo	Tempo não lectivo

As actividades foram desenvolvidas nas aulas presenciais e continuadas em trabalho extra-lectivo.

e-Conteúdos e Documentos:

Adaptação dos materiais existentes sobre as matérias em estudo, utilizados em anos anteriores;
Desenvolvimento de documentos contendo a análise crítica a alguns *sites* seleccionados para a exemplificação.

Necessidades hardware e software:

Garantir o acesso de todos os alunos a computadores (PC) com ligação à *Internet*.

Tabela 12: Documento da fase de desenvolvimento, resultante do 1º ciclo do processo de IA

Fase IV – Implementação da UC

A implementação ocorre quando o curso inicia e segue o desenho estabelecido, corresponde à disponibilização do curso. Nesta fase, pretende-se que os alunos compreendam as matérias em estudo, seguindo o plano de lições desenvolvido e fornecendo o suporte necessário para que atinjam os objectivos, tal como ilustra a imagem seguinte:

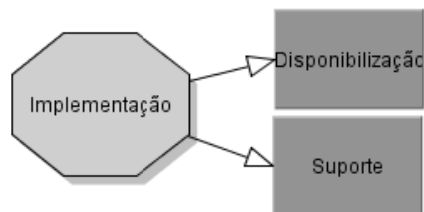


Figura 54: Etapas da fase de implementação do modelo MIP0 I (3)

Disponibilização:

O curso foi disponibilizado através da plataforma MOODLE e nas aulas presenciais, de acordo com o plano definido.

Suporte aos Alunos:

O apoio aos alunos foi fornecido nas aulas presenciais, por *e-mail* e na plataforma MOODLE.

Fase V – Avaliação do Modelo

Formativa:

A vertente formativa da avaliação acompanhou todo o processo de modo a suportar os devidos ajustes a contextos específicos. A avaliação formativa é efectuada durante cada fase e entre as fases do processo. Tal como ilustra a imagem seguinte:

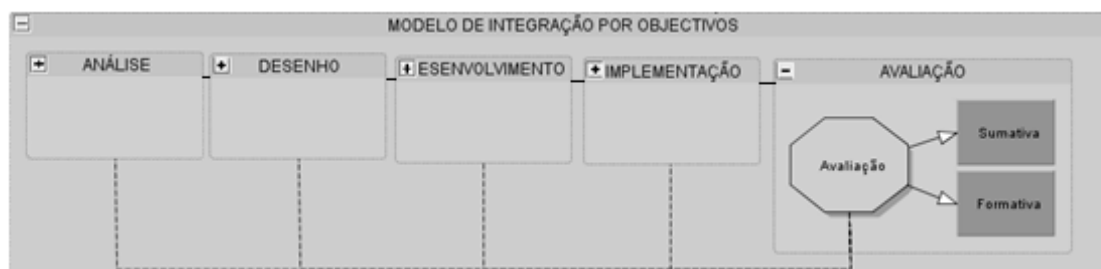


Figura 55: Processo de avaliação do modelo MIP0 I

Foi efectuado, quando necessário, o ajuste do plano definido, essencialmente ao nível do tempo e detalhe das actividades, para responder a solicitações dos alunos, mas mantendo sempre o objectivo de alcançar as metas traçadas.

Sumativa:

Após a implementação procedeu-se à avaliação sumativa cujo resultado serviu de *Input* para novas edições. Este processo encontra-se detalhado na secção “Percepções da Implementação do 1º Ciclo do Processo de IA” (cf. Página 155).

Percepções da Implementação do 1º Ciclo do Processo de Investigação-Ação

Fase I - Análise do Ambiente de Aprendizagem

Contexto

A análise do contexto com a identificação dos elementos que caracterizam a comunidade de aprendizagem (nome da uc, nome do curso, ano lectivo, ano do curso, ambiente de sala de aula, duração, periodicidade e número de alunos inscritos) auxiliou o reconhecimento do ambiente do curso, considerado na fase posterior de desenho das actividades, em linha com as premissas enunciadas por Kemp et al. (1998), Laurillard (2006), Dick e Carey (1996) e Allen (2007).

O período em que decorreu o curso influenciou a planificação das lições e das actividades que, forçosamente, se circunscreveram às datas de início e fim da uc. Por essa razão acresceu, ao modelo inicial, a explicitação do limite temporal, tal como ilustra a imagem seguinte:

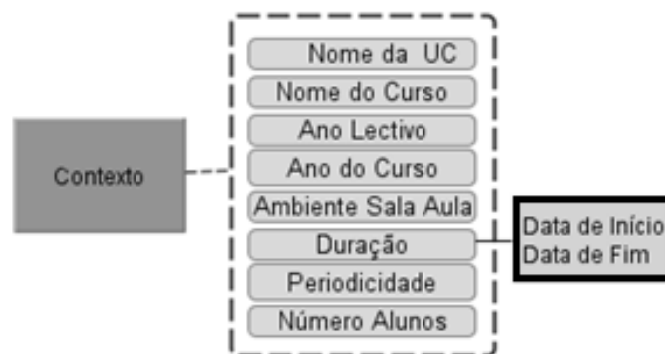


Figura 56: Elementos da etapa de análise do contexto do modelo MIPO II

Características gerais dos Alunos

A determinação da média das idades dos alunos forneceu alguns indicadores válidos sobre a motivação e objectivos pessoais constituindo factores essenciais para a análise e posterior desenho da instrução.

O levantamento das expectativas, experiências e talentos especiais ou habilidades para trabalhar em determinados contextos foi efectuado nas aulas presenciais e os resultados utilizados para promover a motivação dos alunos para as matérias em estudo.

A facilidade de acesso dos alunos à *Internet* condicionou a participação. A realização de um inquérito para a determinação do nível de acesso dos alunos à *Internet* foi importante, não obstante a instituição possuir salas equipadas com computadores ligados à *Internet* para utilização livre por parte dos alunos. A falta de um acesso facilitado dos alunos à *Internet* põe em causa o processo de integração das tecnologias WEB. Na UC de TIC I de 2006/07, 75% dos alunos possuía computador em casa com ligação à *Internet*. Verificou-se que alguns dos alunos, que não tinham acesso a partir de casa, chegavam mais cedo às aulas presenciais e saíam mais tarde a fim de conseguirem participar nas actividades *online*.

Identificação das Necessidades de Instrução

A explicitação dos objectivos globais da uc e transversais à licenciatura (OT) auxiliou o processo de estruturação do percurso da aprendizagem, confirmando as premissas defendidas por Kemp et al. (1998). Os objectivos globais foram posteriormente detalhados, na fase de desenho, no sentido de promover o desenvolvimento de acções direccionadas para a sua promoção. A identificação dos módulos programáticos necessários para atingir os objectivos globais, embora não estivesse previamente prevista no modelo MIPO I, guiou o processo e justificou a sua inclusão no modelo MIPO II, tal como ilustra a imagem seguinte:

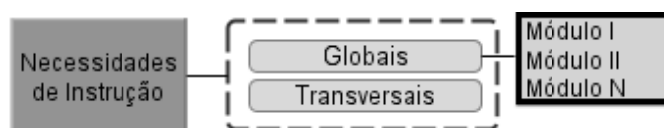


Figura 57: Identificação dos módulos programáticos no modelo MIPO II

No que respeita aos objectivos transversais a todas as uc da licenciatura em CE, denotou-se alguma falta de clareza na sua definição. A prática revelou que, apesar do *site* oficial apresentar os principais objectivos do curso (ISCAP-CE, 2007), estes são exíguos relativamente ao que na realidade se espera. Na reunião, que decorreu no início do semestre com todos os professores do curso de CE, a coordenação realçou a importância de cultivar a comunicação entre os alunos e os actores externos pelas, mais variadas formas, e a necessidade de promover a “partilha de conhecimentos numa comunidade global”. Algum destaque foi igualmente direccionado para a

promoção de competências ao nível do “saber ser” e do “saber estar”. Acresce o valor atribuído ao desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo e de expressão verbal. A explicitação, clara e completa, dos objectivos transversais teria auxiliado a responsabilização e a definição de actividades de aprendizagem que incorporasse os OT. As directrizes da União Europeia (EU, 2006), sobre o que se considera serem as principais competências (*Soft Skills*) de um bom profissional actual, a seguir listadas, poderão auxiliar o processo de identificação dos referidos objectivos transversais:

<p><i>SS1 - Aprender a aprender;</i></p> <p><i>SS2 - Processar e gerir informação;</i></p> <p><i>SS3 - Habilidade de dedução e análise;</i></p> <p><i>SS4 - Habilidade para tomar decisões;</i></p> <p><i>SS5 - Competências de expressão verbal e de comunicação;</i></p> <p><i>SS6 - Trabalho em equipa;</i></p> <p><i>SS7 - Pensamento criativo e capacidade de resolução de problemas;</i></p> <p><i>SS8 - Gestão e liderança, pensamento estratégico;</i></p> <p><i>SS9 - Auto-gestão e auto-desenvolvimento.</i></p>

Tabela 13: Principais competências de um profissional actual, directrizes da União Europeia (EU, 2006)

A noção de competência alarga o conceito de objectivos. “Na escola, não basta conhecer factos ou dominar conceitos (saberes), ‘saber fazer’ ou ‘saber tornar-se’ (capacidades), é preciso saber resolver problemas em contexto” (Barreira & Moreira, 2004). A noção de competência inclui três componentes: Os saberes, as capacidades e as situações-problema. As competências desenvolvem-se na área do saber de cada uc, mas também no campo da acção interdisciplinar (competências transversais) (Barreira & Moreira, 2004).

Embora os objectivos transversais (OT1 e OT2) definidos para a licenciatura em CE não se encontrem explicitamente definidos na classificação dos *Soft Skills* (SS), proposta pela União Europeia (EU, 2006), incluiu-se no segundo ciclo do processo de IA, o estabelecimento de um paralelismo para a obtenção de uma terminologia comum:

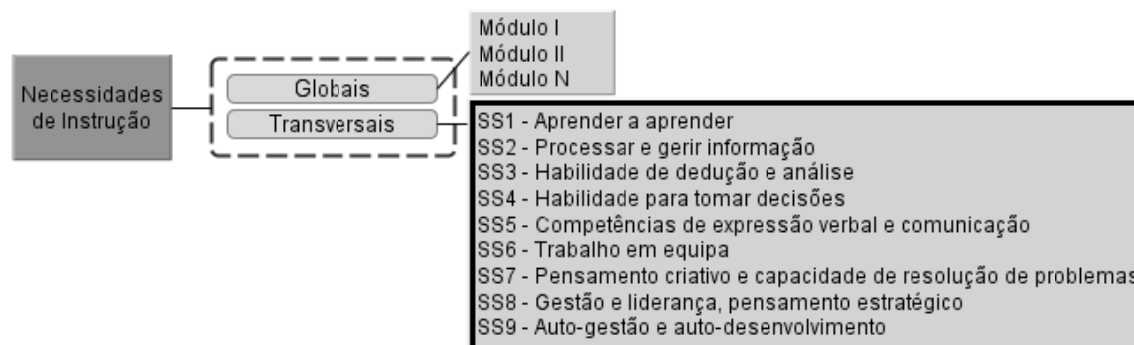


Figura 58: Explicitação das competências transversais no modelo MIPO II

A explicitação das necessidades de instrução cumpriu os objectivos enunciados por Kemp et al. (1998), guiando o professor no desenho da instrução e na avaliação, e conduzindo os alunos na aprendizagem.

Identificação dos e-Conteúdos Disponíveis

A identificação dos *e-conteúdos* disponíveis exigiu algum tempo de pesquisa e selecção, no entanto, evitou o posterior desenvolvimento de novos materiais.

Pré-requisitos

Como defendido por Allen (2007), o processo de identificação dos *pré-requisitos* estabelece uma plataforma para garantir a equidade dos participantes no que concerne aos conhecimentos prévios. Ao identificar as necessidades de instrução para os alunos inscritos na UC de TIC I da licenciatura em CE, assume-se que todos desenvolveram, no ensino secundário, as competências básicas na utilização dos computadores, nomeadamente das ferramentas do *Microsoft Windows* e do *Microsoft Office*. Contrariando esta premissa, no primeiro semestre do ano lectivo de 2006/07, nem todos os alunos possuíam as referidas competências. Em resposta a esta situação, procurou-se motivar os alunos para a auto-aprendizagem e oferecer um constante apoio. É essencial a responsabilização e sensibilização dos alunos para a importância da aprendizagem ao longo da vida. Verificou-se que os alunos que não cumpriam os pré-requisitos sentiam mais dificuldades no alcance dos objectivos definidos para a UC e na participação nas actividades *online*. Simultaneamente exigiram um maior acompanhamento por parte do professor.

Tecnologias WEB

A opção pela utilização da plataforma MOODLE deveu-se ao facto deste ser o ambiente WEB adoptado pela instituição. Em anos anteriores foi utilizada a plataforma *WebCT*. Uma vez que a maioria dos sistemas de gestão da aprendizagem agrupa o mesmo conjunto de funcionalidades básicas (Britain & Liber, 1999), qualquer plataforma poderia ter sido utilizada na implementação das estratégias de aprendizagem definidas.

Como resultado do processo de análise realizada, na aplicação do modelo MIPO I, no primeiro ciclo de IA, surgiu o seguinte diagrama que ilustra as principais etapas e elementos a considerar na fase de análise do modelo MIPO II:



Figura 59: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO II

Fase II - Desenho da Instrução

A especificação dos objectivos da aprendizagem, das metodologias de avaliação, da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução, identificados por McGriff (2000) e por Kemp et al. (1998), revelaram-se essenciais na condução da fase do desenho da instrução, que deve ser especialmente direccionado para um grupo

particular de alunos (comunidade), tal como advogam Dick e Carey (1996) e Campbell (2004).

Especificação dos Objectivos

No processo de desenho, denotou-se alguma dificuldade na especificação dos objectivos da aprendizagem. No documento oficial da uc pode encontrar-se expressões como “Dar a conhecer...”. A ténue clareza sobre o nível de conhecimento esperado dificulta o entendimento do pretendido e poderá originar múltiplas interpretações. Os objectivos da aprendizagem da uc de TIC I foram clarificados na primeira reunião de professores, no entanto, apenas registados no plano informal. Os documentos oficiais, disponíveis na *secretaria online*⁵³, e acessíveis aos alunos, não sofreram qualquer alteração. As explicações dos professores na primeira aula e o fornecimento, aos alunos, de exames de anos lectivos anteriores esclareceram os níveis de exigência esperados. Este cenário exaltou a importância da especificação dos objectivos da uc de forma clara para os professores e para os alunos e enalteceu a importância de constituírem os pontos de partida e de chegada da situação de aprendizagem tal como defendido por Barreira e Moreira (2004). A utilização de uma taxonomia para a classificação dos objectivos da aprendizagem, por exemplo a taxonomia de Bloom (cf. Figura 18), auxiliou esse processo. Qualquer taxonomia que suporte a classificação dos objectivos poderá ser escolhida, desde que promova o referido entendimento. Na segunda edição do ciclo de IA acresceu explicitação dos objectivos e a respectiva segmentação pelos módulos que constituem a uc, a fim de auxiliar a organização do processo e de justificar os módulos identificados:

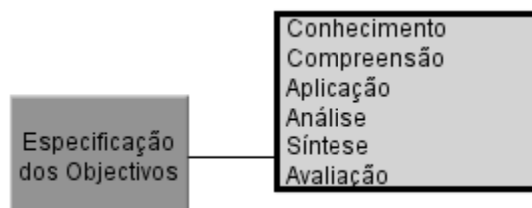


Figura 60: Classificação dos objectivos da aprendizagem no modelo MIPO II

⁵³ *Secretaria online*: Sistema WEB de suporte aos processos de gestão académica e de recursos humanos do ISCAP.

A criação de uma estrutura tabular, tal como ilustrado de seguida, suportou esse processo:

Objectivos Cognitivos (OC)	Módulo I	Módulo II	Módulo II
Conhecimento	OC1.1	OC2.1	OC3.1 OC3.2
Compreensão	OC1.2 OC1.3	OC2.2	OC3.3
Aplicação	OC1.4	OC2.3	OC3.4
Análise	OC1.5	OC2.4	OC3.5
Síntese		OC2.5	OC3.6
Avaliação		OC2.6	

Tabela 14: Matriz dos objectivos cognitivos e módulos programáticos

Avaliação da Aprendizagem

A definição do processo de avaliação da aprendizagem permitiu, tal como defendido por Moran e O'Reilly (1999), determinar se os alunos atingiram os objectivos definidos.

Confirmando as premissas de Born (2003), o recurso a ambas as formas de avaliação, sumativa e formativa, apresentou-se essencial para a promoção das aprendizagens.

A avaliação formativa efectuada, *online* e presencial auxiliou, como enunciado por Morgan e O'Reilly (1999), a monitorização do progresso e simultaneamente a preparação dos alunos para a avaliação formal.

A especificação clara dos objectivos da aprendizagem, efectuada na etapa anterior, facilitou o processo de desenho das metodologias de avaliação. Este cenário enalteceu a importância da explicitação, no modelo MIPO II, da referida ligação, tal como ilustra a imagem seguinte:

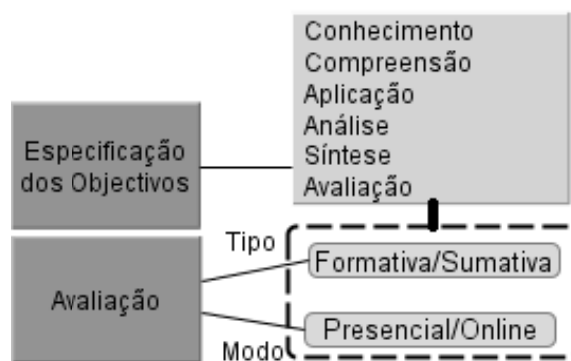


Figura 61: Alinhamento entre os objectivos cognitivos e as metodologias de avaliação no modelo MIPO II

Sequência de Conteúdos

A sequenciação dos conteúdos foi definida de acordo com as características contextuais e os conceitos em estudo e revelou, tal como defendido por Kemp et al. (1998), auxiliar os alunos a atingir os objectivos.

A análise detalhada da sequência de conteúdos, que tem sido definida para a uc de TIC I em anos anteriores, demonstrou que muitas vezes se inclui tópicos que não são objecto de avaliação, nem constituem auxílios na obtenção de qualquer um dos objectivos traçados. Paralelamente, a sequência de conteúdos é por vezes exígua em matérias importantes. Este cenário de dispêndio de tempo, acrescido da frequente dificuldade da gestão do período disponível, conduz, muitas vezes, à necessidade de re-planeamento. Para evitar essa situação e canalizar o esforço para o que realmente se pretende com a uc, na segunda edição do ciclo do processo de IA, construiu-se um sistema de correspondência entre os objectivos cognitivos e a sequência dos conteúdos da aprendizagem, tal como ilustra a tabela seguinte:

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos /Programa da uc
OC1	1.1
OC2	1.2
OC3	1.4

Tabela 15: Matriz dos objectivos cognitivos e sequência de conteúdos

Estratégias de Instrução

O desenho da estratégia de instrução *online* correspondeu à etapa que exigiu um maior esforço e tempo de preparação.

Factores de Influência

A introdução ao tema a estudar, a descrição da actividade de aprendizagem a ser executada e das condições para o sucesso na execução dos trabalhos auxiliou os alunos na descoberta de valor e significado da matéria em estudo e na criação de uma atmosfera aberta e positiva. Confirmou a premissa defendida por Ramal (2003) da importância da definição clara dos objectivos para que os alunos entendam o “porquê” do que se está a aprender.

A adequada complexidade e definição do tempo constituíram igualmente factores de influência positivos nos resultados da aprendizagem. A manutenção dos níveis de motivação e do envolvimento dos alunos foi conseguido, tal como defendido por Davis (1993) e Chickering e Gamson (1987), pelo constante e pronto *feedback* conduzido para o sentimento de responsabilidade e utilidade na comunidade de aprendizagem.

Este processo certificou que a motivação constitui um factor crucial no modo como os indivíduos participam nas actividades. A dificuldade denunciada por Moran (2003) e Moore e Kearsley (1996) na promoção da motivação *online* não ficou visível nesta actividade, pois os alunos mostraram grande envolvimento e motivação.

A revisão da literatura, nomeadamente os princípios enunciados por Chickering e Gamson (1987) (cf. Página 59), advoga a importância do envolvimento activo dos alunos em actividades de grupo contextualizadas que lucre com as diferenças e se adapte aos vários estilos de aprendizagem. Não refutando este facto, a implementação deste primeiro ciclo do processo de IA realçou a importância de equacionar a sua adaptação aos objectivos da UC traçados.

O tipo e complexidade do trabalho atribuído aos sujeitos tiveram influência, tal como defendido por Zhan e Ge (2006) nas oscilações, por vezes identificadas, nos níveis de motivação dos intervenientes, impondo como resposta uma presença atenta e constante do professor. As actividades mais exigentes no plano da complexidade dos objectivos requereram, por parte do aluno, um maior

acompanhamento e tempo de assimilação. Verificou-se que os alunos do primeiro ano, que participaram neste primeiro ciclo do processo de IA, não possuíam hábitos de estudo autónomo e requeriam uma assistência frequente por parte do professor.

A constituição de grupos heterogéneos reflectiu, de forma positiva, um cenário real, no qual se assiste à constituição de grupos pela necessidade de trabalho e não pelas afinidades sociais. A eventual presença de um elemento com “maior capacidade”, conforme defendido por Davis (1993), potenciou a evolução cognitiva do grupo. A ideia advogada por Gardiner (1994) de que os níveis de conhecimento alcançados por turmas de grande dimensão são inferiores às de pequena dimensão esbateu-se na aplicação de técnicas de aprendizagem activa.

Modelos Pedagógicos

O recurso a diferentes modelos pedagógicos, em consonância com os momentos de aprendizagem, revelou-se essencial, confirmando as premissas defendidas por McGriff (2000) e Kemp et al. (1998). No contexto da UC de TIC I verificou-se uma progressão iniciada na adopção de uma atitude behaviorista para uma atitude socio-construtivista. A perspectiva behaviorista, baseada na acção e repetição (Skinner, 1981), foi utilizada essencialmente para a assimilação de conceitos básicos novos. Este processo foi implementado, com sucesso, com recurso a exercícios de auto-avaliação do tipo *Practice and Drill* disponibilizados na plataforma MOODLE.

A compreensão dos conhecimentos para uma passagem de uma memória de curto prazo para uma memória de longo prazo foi promovida nas actividades de reflexão executadas ao longo do semestre, na plataforma MOODLE e nas sessões presenciais. O MOODLE, pelas ferramentas de trabalho individual que disponibiliza, como a possibilidade de enviar um ficheiro com um trabalho realizado, facilitou a implementação de estratégias de acordo com esta abordagem pedagógica.

Na progressão do percurso de aprendizagem foram desenvolvidas, na plataforma MOODLE e nas aulas presenciais, actividades de aprendizagem que promoveram a procura do conhecimento, numa atitude construtivista, orientada para a preparação dos alunos para a resolução de problemas. A flexibilidade oferecida pelas ferramentas de *hipertexto* no MOODLE, permitiu o uso de

metodologias compatíveis com a filosofia construtivista, na medida em que suportou a procura de soluções por parte dos alunos aos desafios colocados.

A actividade de aprendizagem socio-construtivista foi desenvolvida numa fase posterior à aprendizagem inicial, constituindo um meio de consolidação e ampliação do conhecimento, em linha com o conceito de zona de desenvolvimento próximo de Vygotsky (1998) que condiciona o progresso pela interacção com os outros.

Actividades de Aprendizagem

O desenho da estratégia de instrução inclui a definição das actividades de aprendizagem, considerando os factores de influência, no sentido de conduzir à obtenção dos objectivos. A descrição das actividades de aprendizagem teve por base os elementos identificados na teoria da actividade de Engestrom (2001) (cf. Figura 28).

Objectivos

O desenho das actividades de aprendizagem foi suportado nas matérias em estudo e nos resultados a atingir, tal como defendido por Kemp et al. (1998). A ordenação dos elementos que caracterizam as actividades, baseada nos objectivos da uc, revelou fundamental o percurso da aprendizagem e evitar desvios para tarefas extrapoladas do âmbito definido.

Sujeitos

A identificação dos sujeitos participantes nas actividades auxiliou a clarificação e delimitação das fronteiras do sistema.

Comunidade

Dado que uma comunidade de aprendizagem pode ser vista como uma parte integrante de uma comunidade de prática (Afonso, 2006), a actividade desenvolvida foi estruturada nas três dimensões identificadas por Wenger et al. (2002), o domínio, a comunidade e a prática. A actividade enquadrou-se no domínio da gestão da informação e resolução de problemas com o *Excel*, na comunidade de alunos e professor da turma e na prática correspondente ao conhecimento específico gerado.

No processo de desenvolvimento da comunidade *online*, não se evidenciou a fase de socialização referida na literatura (Salmon, 2005) (cf. Figura 29), talvez devido ao facto dos alunos poderem fazê-lo presencialmente. Após o acesso individual ao sistema, os alunos utilizaram o ambiente WEB de acordo com as orientações da actividade proposta.

A presença do professor foi evidente na organização e desenvolvimento das estratégias de aprendizagem.

A implementação deste ciclo do processo de IA, revelou ser importante a inclusão dos elementos título e descrição, na caracterização da actividade de aprendizagem. A atribuição de um título à actividade de aprendizagem *online* e a inclusão de uma pequena descrição geral surgiu de forma natural e auxiliou a criação de uma identidade e um referencial de memorização. Assim, na segunda edição do ciclo de IA, incluiu-se nos elementos que caracterizam a actividade, o título e a descrição, tal como ilustra a figura seguinte:

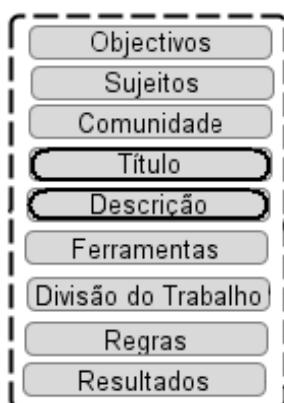


Figura 62: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem no modelo MIPO II

Ferramentas

O recurso à ferramenta de *teste* do MOODLE revelou-se útil para a promoção do alcance dos objectivos definidos. Paralelamente, a facilidade de exportação dos resultados para o Excel, agilizou o processo de análise dos dados. A utilização dos *Blogs* revelou-se igualmente adequada pois facilitou a identificação do grupo, autor do trabalho, e simultaneamente permitiu a recepção dos comentários públicos efectuados pelos colegas. A escolha das ferramentas e do tipo de interacção revelou estar directamente relacionada com a natureza das actividades.

A selecção de *e-conteúdos* em diferentes formatos, revelou satisfazer as preferências individuais dos alunos. Os *e-conteúdos* utilizados e os que resultaram da actividade implementada, podem ser reutilizados em outras actividades e contextos. Nesse sentido, com o objectivo de facilitar a operacionalização e a reutilização dos conteúdos, este elemento foi, na segunda edição do processo de IA, descrito de forma singular, tal como ilustra a imagem seguinte:

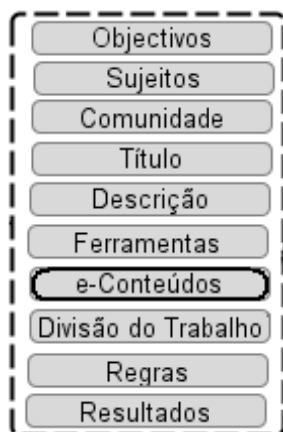


Figura 63: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem. Inclusão dos *e-conteúdo* no modelo MIP0 II

Assistiu-se, em determinadas alturas do desenvolvimento da actividade, a uma certa dispersão relativamente ao pretendido, confirmando o princípio enunciado por Chickering e Gamson (1987) da necessidade de uma correcta definição do tempo. Esta actividade poderia proporcionar melhores resultados pela subdivisão em fases, com tarefas bem definidas e delimitadas no tempo, de acordo com a seguinte estrutura tabular:

Descrição da Actividade		
Fase1: Descrição	Data_inicial	Data_final
Fase 2: Descrição	Data_inicial	Data_final

Tabela 16: Fases da actividade de aprendizagem

Na segunda edição do ciclo de IA incluiu-se, nos elementos que caracterizam a actividade, o faseamento dos trabalhos, tal como explicita a imagem seguinte:

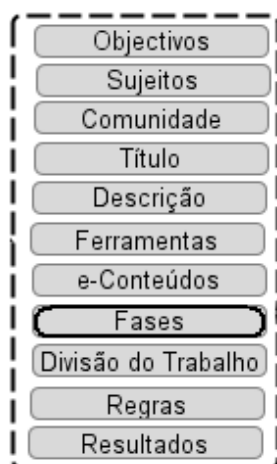


Figura 64: Elementos descritivos da actividade de aprendizagem. Inclusão do elemento fases no modelo MIPPO II

Divisão do Trabalho

A divisão do trabalho pelos sujeitos participantes resultou na explicitação formal da responsabilidade individual, basilar para o sucesso colectivo.

A categorização do trabalho do professor no plano pedagógico, social, de gestão e técnico accionou a reflexão sistemática e formal. No entanto revelou que, embora os papéis do professor enunciados na literatura possam servir de referência, estes estão condicionados pela natureza da actividade em desenvolvimento.

Pedagógica

Na dimensão pedagógica, o trabalho realizado enalteceu a importância do professor agir como um facilitador da aprendizagem, um guia na instrução e um desenhador das actividades.

O constante *feedback* oferecido aos alunos, ao longo de todas as actividades presenciais e *online*, regulou a motivação e o aproveitamento, em linha com as características enunciadas por Born (2003). O fornecimento de um *feedback* valorizado pela presença de expressões mais completas do que “correcto” ou “incorrecto”, tal como defendido por Born (2003) e Moore e Kearsley (1996) provou, pela reacção dos alunos, ser importante, mas exigiu algum tempo por parte do professor, especialmente na tentativa de seguir as orientações de Born (2003) e não demorar mais de uma semana a fazê-lo. A padronização de alguns *feedbacks* agilizou o processo, tal como defendido por Thiagarajan *in* (Khan, 2005).

No que respeita aos materiais, o pouco que foi desenvolvido pelo professor, exigiu muito tempo, pelo que se ressalta a importância, defendida por Schofield et al. (2006), da distinção entre o autor de conteúdos e o desenhador da instrução. A intervenção do professor nos conteúdos poderá verificar-se mais ao nível da adaptação do material existente do que na produção de novos recursos. No trabalho realizado, foram enaltecidos os seguintes papéis do professor, numa dimensão essencialmente pedagógica:

- Discutir as expectativas do tutor no início da actividade, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação (Davis, 1993) (Rodrigues, 2004);
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo (Davis, 1993);

Social

Tal como referido por Kemp et al. (1998), também no âmbito do trabalho que aqui se descreve, se conclui que o sucesso da actividade está condicionada pelo ambiente social amigável conseguido. Foi importante a acção do professor como um facilitador da interactividade na comunidade de aprendizagem.

A natureza do trabalho realizado esbateu a necessidade de implementação de todas as estratégias de moderação de discussões, enunciadas na literatura para as actividades de grupo *online*. Não obstante foram validadas as seguintes premissas:

- Estabelecer um tom positivo e útil às mensagens (Moore & Kearsley, 1996);
- Construir um clima de confiança e corrigir com consideração (Davis, 1993);
- Envolver todos os alunos na discussão (Davis, 1993).

Gestão

Foi importante o supervisionamento permanente de forma a responder às necessidades mutantes no progresso das aprendizagens. Tal como perspectivado no modelo do alfaiate, “Bespoke Tailoring” (cf. Figura 14), em que este desenha um fato para o seu cliente adaptado ao seu corpo e que durante as fases da vida do cliente efectua os devidos ajustes.

No trabalho realizado não ficou clara a necessidade de uma maior disponibilidade de tempo por parte do professor. Exigiu sim, uma actuação em moldes diferentes do tradicional em concordância com as ideias de Cação & Dias (2003) e Santos (2000).

O recurso a estratégias de gestão de um grupo de trabalho auxiliou a estruturação das dinâmicas. Numa dimensão essencialmente de gestão, este ciclo do processo de IA, evidenciou as seguintes funções do professor:

- Criar um *fórum* de apoio que explique os procedimentos da actividade e encoraje os alunos na participação (Rodrigues, 2004);
- Planear cuidadosamente (Rodrigues, 2004);
- Manter o funcionamento do *fórum* de acordo com as regras definidas (Rodrigues, 2004);
- Auxiliar a gestão das tarefas de grupo e individuais.

Técnica

Segundo Allen (2007), a identificação das *ferramentas* disponíveis poderá condicionar o desenho da instrução. Na actividade realizada verificou-se o condicionamento inverso, ou seja, o desenho da instrução é que condicionou a escolha das ferramentas a utilizar.

A confiança do professor na utilização das tecnologias revelou ser um factor importante para o sucesso da actividade e para o auxílio aos alunos. Da mesma forma, a confiança dos alunos com a tecnologia em uso demonstrou influenciar o seu nível de envolvimento. Os alunos não apresentaram grandes dificuldades na utilização das ferramentas escolhidas, facilitando assim a promoção da interacção aluno/ferramentas.

A utilização da plataforma MOODLE esteve, para muitos alunos facilitada, pois já estavam familiarizados com o ambiente. A escolha de uma ferramenta familiar agilizou o processo de aprendizagem objectivando o interesse primordial do alcance dos objectivos. Não obstante, antes de cada actividade, a fim de garantir o entendimento técnico, foi demonstrado aos alunos, como deveriam interagir com a ferramenta escolhida, procurando rever conceitos e esclarecer dúvidas. Verificou-se

que, de forma geral, os alunos não apresentam muitas dificuldades na utilização da plataforma MOODLE.

Por sua vez, a uso dos *blogs* exigiu algum tempo de demonstração e exemplificação. Embora alguns alunos possuíssem um *blog* pessoal, a maioria nunca tinha utilizado essa ferramenta.

Regras

As acções práticas desenvolvidas à luz de um guia de conduta para a participação *online*, estruturaram percursos sólidos e promoveram o desenvolvimento de valores éticos, sustentáveis e aplicáveis numa aprendizagem ao longo da vida. As regras enunciadas por Bailey e Luetkehans *in* (Khan, 2005) (cf. Página 93), para a participação *online*, revelaram-se importantes na estruturação ética e funcional da dinâmica das interacções.

Resultados

O desenvolvimento da actividade descrita testemunhou que os alunos, de uma forma geral, estão motivados e aprendem com facilidade a utilizar as plataformas de aprendizagem baseadas na *Internet*. O desenvolvimento de uma actividade contextualizada e actual, auxiliou a motivação dos alunos, confirmando a premissa defendida por Figueiredo e Afonso (2006) de potenciar a aprendizagem efectiva.

O recurso a técnicas de aprendizagem activa, defendido por Davis (1993), Chikering e Gamson (1987) e Bonwell e Eison (1991), revelou efeitos positivos no envolvimento dos alunos e na aprendizagem. As dificuldades inerentes ao recurso a estas técnicas, enunciadas por Bonwell e Eison (1991) (cf. Página 61), não se evidenciaram, por se tratar de uma actividade que decorreu após a conclusão do programa desenhado para a uc, e por não ter representado uma mudança radical de procedimentos, mas antes a inclusão de novas dinâmicas.

A natureza das actividades desenvolvidas, devido ao seu carácter inovador e único, esbateu a necessidade apontada por Born (2003) da supervisão de plágio.

A aprendizagem suportada na comunidade *online* confirmou a premissa defendida por Isla (2004) de acrescentar ao processo cognitivo, efeitos positivos nas atitudes e comportamentos sociais.

O recurso às tecnologias WEB oferece um manancial de meios de acção aos actores no processo de aprendizagem que, mediante preferências individuais mutantes, agem diferenciadamente, tal como defendido por Kolb (1984), Felder e Brent (2006) e Gardner (2000) (cf. Figura 23). As atitudes dos alunos alteram-se de forma dinâmica, ao longo da implementação do curso e da estratégia de instrução.

Uma vez que a avaliação sumativa foi efectuada unicamente por via presencial, não se assistiu ao problema da validação de identidade enunciado por Born (2003). A promoção de actividades *online* análogas às da avaliação sumativa incentivou a participação. Este alinhamento é crucial para a adesão dos alunos que, mesmo quando não eram avaliados por executar os trabalhos *online*, apresentaram taxas de participação elevadas. Deste cenário poderá inferir-se que, uma das razões para a baixa participação dos alunos, assistida em algumas actividades *online* e denunciada na literatura (Isla, 2004), poderá justificar-se pela falta de sensibilização para as suas mais-valias. Contrariando a ideia de que os instrutores e desenhadores de cursos *online* depositam grande valor nas interacções mas raramente conseguem atingir uma grande participação (Bento & Schuster, 2003), o envolvimento dos alunos na actividade desenvolvida superou as expectativas.

Devido à natureza da actividade promovida, não se presenciou a tendência apontada por Ligth et al. (2000) dos alunos em dirigirem-se mais ao professor do que aos colegas.

A análise das interacções no MOODLE e no *blog* evidenciou a presença dominante de mensagens caracterizadas no plano cognitivo, sendo mais ou menos superficiais ou profundas, (cf. Figura 33: Categorização das interacções *online*). Uma mesma mensagem poderá encerrar várias características. Numa observação geral, e salvaguardando a subjectividade inerente à classificação, constatou-se um relevo das mensagens cognitivas, mas também a presença de mensagens sociais, tal como exemplificado nas imagens seguintes:

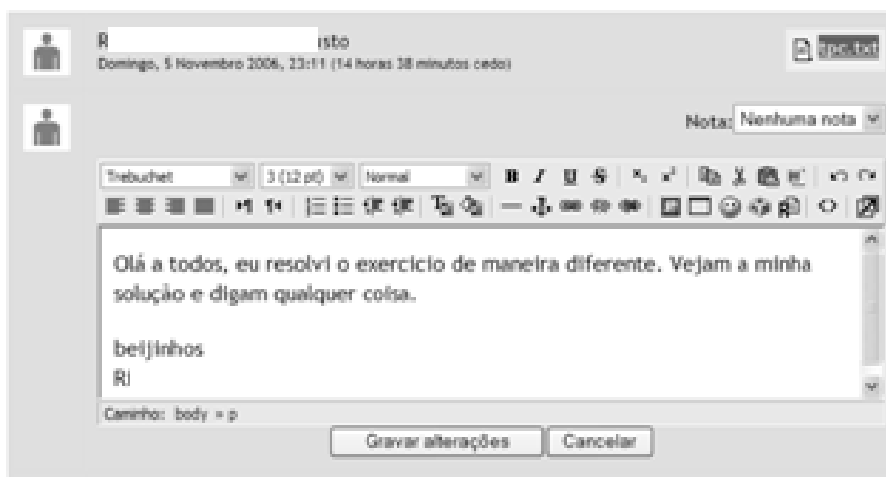


Figura 65: Exemplo de uma mensagem *cognitiva profunda*

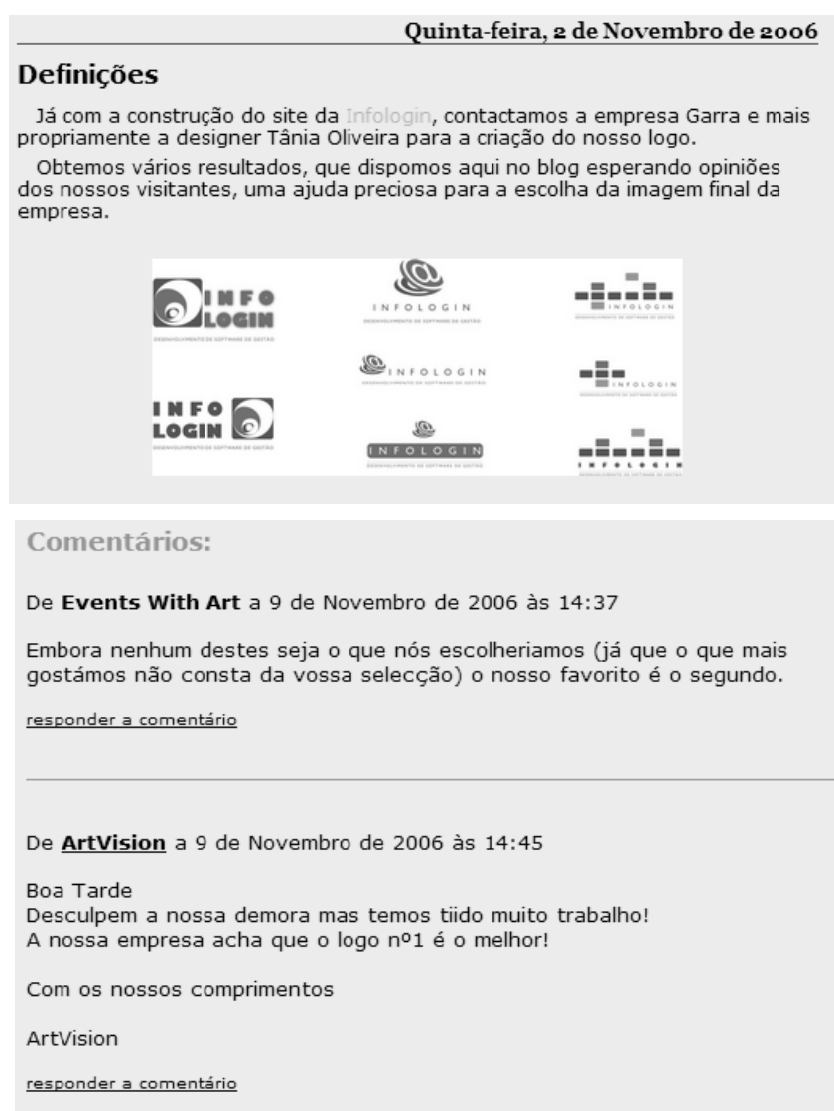


Figura 66: Exemplo de uma mensagem *cognitiva superficial*



Figura 67: Exemplo de uma mensagem *social participativa*

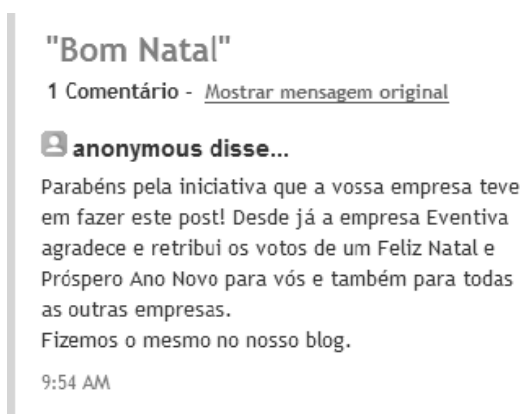


Figura 68: Exemplo de uma mensagem *social interactiva*

A análise da participação dos alunos foi executada com base nas interacções efectuadas na plataforma MOODLE e no registo automático dos *logs*⁵⁴. A classificação do conteúdo das interacções exigiu um grande esforço de tempo, não beneficiando a equação de custo-benefício. Mais do que detalhar a natureza das interacções cognitivas e sociais, esta actividade realçou a importância do professor acompanhar as actividades, direccionando, nas suas intervenções, o percurso para o alcance dos objectivos.

A actividade desenvolvida facilitou a implementação da abordagem reflexivo-crítica orientada pelo princípio metodológico geral de acção-reflexão-acção, levando

⁵⁴ *Logs*: Registo de actividades gerado por um programa de computador.

o aluno a assumir uma atitude crítica perante os conteúdos e perante o que está a aprender.

Assistiu-se a uma elevada interacção nos diferentes níveis identificados na literatura (intrapessoal, aluno/interface humano e não humano e aluno/instrução) (Hirumi, 2006) (Schofield et al., 2006) (Moore, 1989) (cf. Figura 31). No entanto, a expressividade, mais ou menos significativa, de cada um dos níveis de interacção revelou estar directamente relacionada com a natureza da actividade em curso.

O envolvimento em tarefas de pensamento crítico, defendido na literatura por Bonwell e Eison (1991) e Davis (1993), foi promovido pela análise dos trabalhos intergrupo e intragupo e revelou auxiliar o desenvolvimento da capacidade de avaliação por parte dos alunos.

A avaliação pelos pares, defendida por Morgan e O'Reilly (1999), foi implementada com recurso à ferramenta *referendo* do MOODLE, que mostrou ser de grande utilidade para a sistematização da análise crítica efectuada pelos alunos, e resultou numa grande convergência de opiniões, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 69: Resultado do referendo ao melhor trabalho [uc de TIC I (2006/07)]

Na avaliação intragupo, promovida com recurso à ferramenta de *testes* do MOODLE, assistiu-se à imparcialidade generalizada da análise. Na maior parte das vezes, os alunos consideraram o desempenho dos colegas de grupo como *Muito Bom*, mas também foram capazes de atribuir uma classificação de *Fracó*, quando assim o entenderam, tal como ilustra a imagem seguinte:

(66)	Avaliação dos colegas de grupos_1 : Opinião geral da contribuição desta pessoa para o esforço do grupo:	Fraco	(0.25)	1/20	(5%)
		Médio	(0.50)	0/20	(0%)
		Bom	(0.75)	4/20	(20%)
		Muito Bom	(1.00)	8/20	(40%)

Figura 70: Exemplo da avaliação do trabalho intragrupo, efectuada na plataforma MOODLE [UC de TIC I (2006/07)]

As actividades desenvolvidas auxiliaram a auto-avaliação e a preparação dos alunos para a avaliação formal. O estabelecimento de parâmetros e critérios de avaliação claros, enalteceu os resultados da aprendizagem. O processo de avaliação pelos pares contribuiu para o desenvolvimento da percepção dos alunos sobre o valor da avaliação e para a responsabilização pelos trabalhos desenvolvidos.

A actividade executada ofereceu, aos alunos, a oportunidade de aprenderem uns com os outros e de aprenderem a criticar construtivamente. Constatou-se que, a participação activa dos alunos influenciou positivamente a aprendizagem. A declaração escrita potenciou a estruturação e expressão do conhecimento.

O desenho da estratégia de instrução de acordo com a matéria em estudo e os objectivos a atingir, auxiliou o envolvimento activo dos alunos na construção de significados e revelou, tal como defendido por Kemp et al. (1998), potenciar a motivação e, conseqüentemente, o sucesso da aprendizagem.

Percepção dos Alunos

A percepção dos alunos sobre o trabalho desenvolvido poderá auxiliar a condução de futuras edições. O recurso às técnicas sugeridas por Davis (1993) para a análise dos resultados da actividade revelou-se importante (cf. Página 98). Concretamente, foi importante efectuar a avaliação verbal e informal, ao longo da actividade, e registar as percepções individuais dos alunos, pela realização de um inquérito *online*. A análise dos resultados desse inquérito, sobre as actividades desenvolvidas, permitiu constatar que 67% dos alunos classificaram como *Muito*

Bom os benefícios advindos do recurso às tecnologias WEB, tal como ilustra o gráfico seguinte:

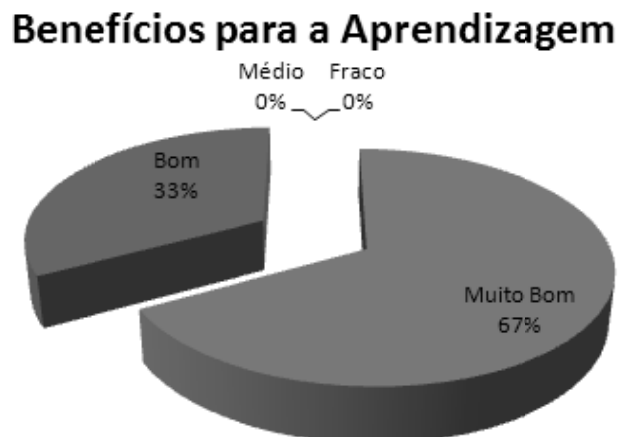


Figura 71: Benefícios do recurso à Internet para a aprendizagem [UC de TIC I (2006/07)]

No que concerne especificamente às actividades de aprendizagem desenvolvidas, 73% dos alunos compreenderam *bem* a sequência das operações pretendidas e 27% compreenderam *muito bem*:

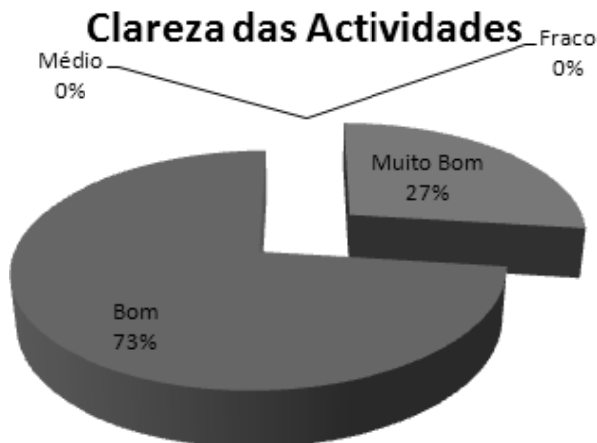


Figura 72: Clareza das actividades *online* [UC de TIC I (2006/07)]

Na promoção da aprendizagem efectiva, as actividades desenvolvidas revelaram satisfazer 64% dos alunos e exceder as expectativas para 36% dos alunos:

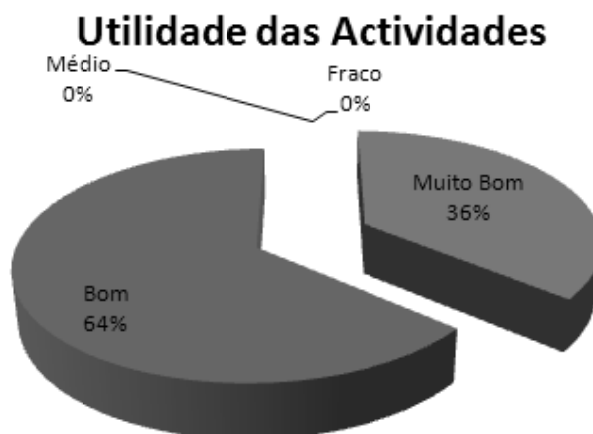


Figura 73: Utilidade para a aprendizagem das actividades *online* [UC de TIC I (2006/07)]

A implementação do primeiro ciclo do processo de IA resultou no seguinte diagrama, representativo da fase de desenho do modelo MIPO II:

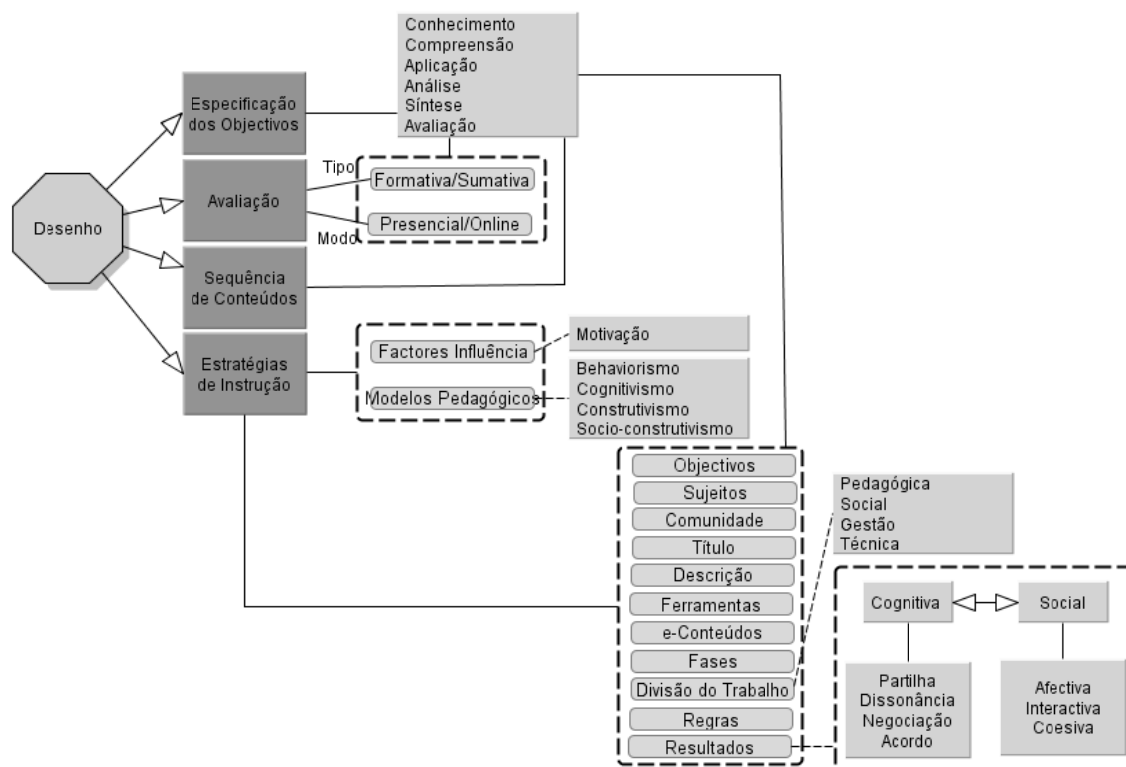


Figura 74: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO II

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

Na fase de desenvolvimento, o planeamento das lições de acordo com a organização convencional de “Assunto – Número de aulas” revelou-se insuficiente. O

recurso às tecnologias WEB impõe a diferenciação entre as actividades presenciais e *online*. A imagem seguinte ilustra o referido cenário:

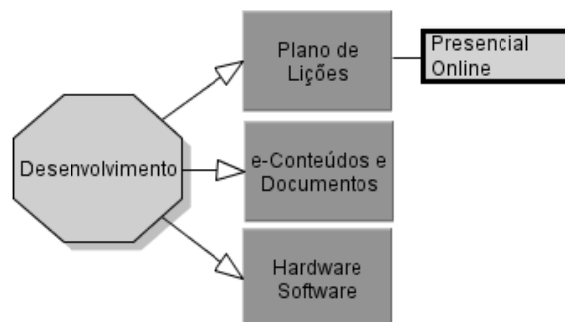


Figura 75: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO II

É igualmente importante o alinhamento com os objectivos e o programa, de forma a não exceder as necessidades de instrução. Esta explicitação no segundo ciclo do processo de IA, adoptou a seguinte estrutura tabular:

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos/Programa	Actividades da aula Presencial (número da aula/data)	Actividades <i>Online</i>
OC1	1.1	AP1	AOL1
OC2	1.2	AP2	AOL2
OC3	1.4	AP3	AOL3

Tabela 17: Estrutura do plano de lições

Confirmou-se, nesta fase, a importância da adaptação dos materiais a serem utilizados na instrução, tal como defendido por McGriff (2000) e Dick & Carey (1996). A adaptação dos conteúdos existentes, assim como a pesquisa de materiais e *sites* de interesse, requereu algum tempo por parte do professor, que poderá ser rentabilizado numa reutilização futura. O planeamento das mensagens de *feedback* agilizou, tal como defendido por Kemp et al. (1998), o processo de implementação.

As sessões presenciais apresentaram-se úteis, essencialmente para a melhoria do acompanhamento e esclarecimento de dúvidas, ao longo da implementação da estratégia de instrução.

Fase IV – Implementação da uc

A disponibilização do curso de acordo com o plano efectuado e o fornecimento de um suporte permanente por parte do professor, revelou-se essencial para auxiliar os alunos no percurso de aprendizagem.

Fase V – Avaliação do Modelo

A presença contínua da avaliação do modelo, defendida por McGriff (2000), Kemp et al. (1998) e Schofield (2006), foi extremamente importante pois permitiu um constante ajuste às necessidades dinâmicas de uma comunidade de aprendizagem.

A avaliação efectuada durante e entre cada uma das fases auxiliou, tal como defendido por McGriff (2000), a promoção da qualidade no planeamento da instrução.

A monitorização e o acompanhamento constante de todo o processo constituiu a principal técnica de gestão de projectos utilizada e confirmou a necessidade do planeamento e re-planeamento defendido por Kemp et al. (1998).

A avaliação formativa efectuada cumpriu a missão enunciada por Kemp et al. (1998), de informar o instrutor sobre a adequabilidade da instrução.

Os resultados da avaliação sumativa, documentados nesta secção poderá ser utilizados como factores de suporte à decisão em futuras instruções, conforme defendido por McGriff (2000).

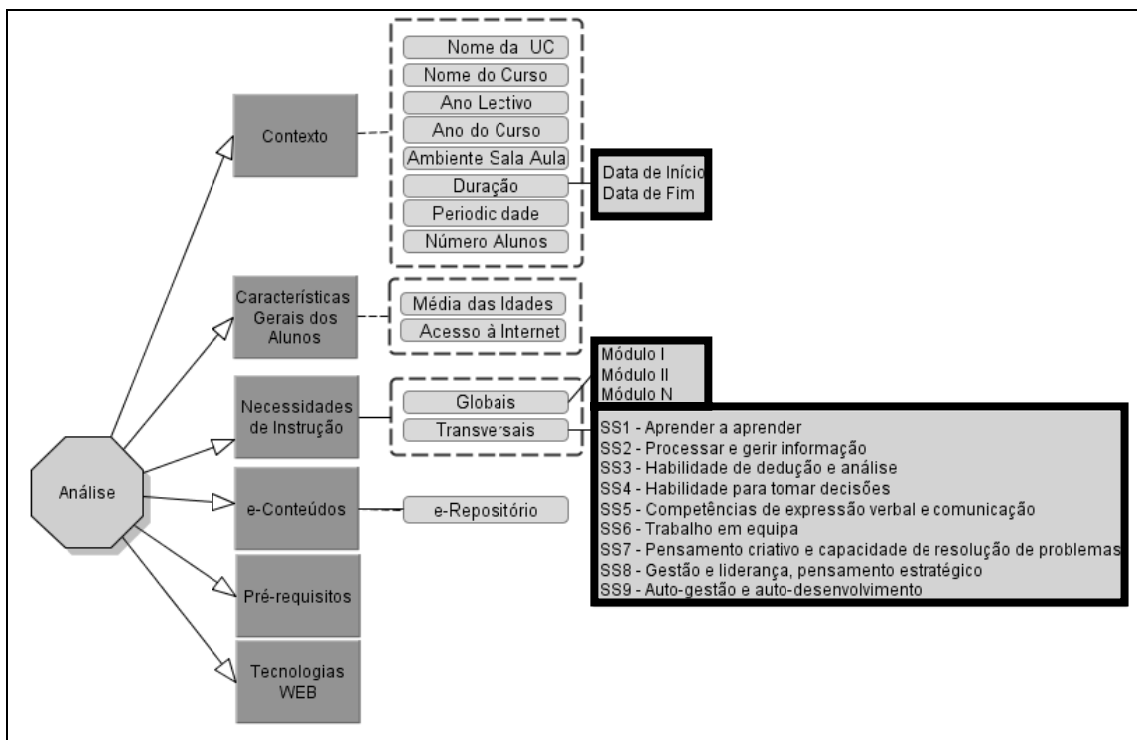
Conclusões do Processo

A implementação, ao longo do primeiro semestre do ano lectivo de 2006/07 do primeiro ciclo do processo de IA, confirmou a adequabilidade geral do modelo MIPO I inicialmente proposto, sublinhando a importância do alinhamento entre a estratégia de instrução e os objectivos a atingir, que deverão superar as necessidades cognitivas e incluir as competências transversais (*Soft Skills*).

O acréscimo ao modelo MIPO I da nomeação de módulos programáticos estruturados em torno dos objectivos e modos de avaliação direcciona os percursos e evita desvios conceptuais e temporais (limitados às datas de início e fim da uc).

No âmbito da descrição das actividades de aprendizagem *online*, aos elementos identificados na teoria da actividade de Engestrom (cf. Figura 28) e incluídos no modelo MIPO I, acresceu, pela implementação deste ciclo do processo de IA, a importância da explicitação de um título, da descrição geral, com fases bem delimitadas no tempo, dos modelos pedagógicos associados e dos respectivos *e-conteúdos* de suporte. O elemento sujeito e o elemento comunidade, pelo natural envolvimento e por facilidade operacional, poderão ser descritos sob uma única denominação.

Como resultado da aplicação do modelo MIPO I, obteve-se o modelo MIPO II, a seguir ilustrado:



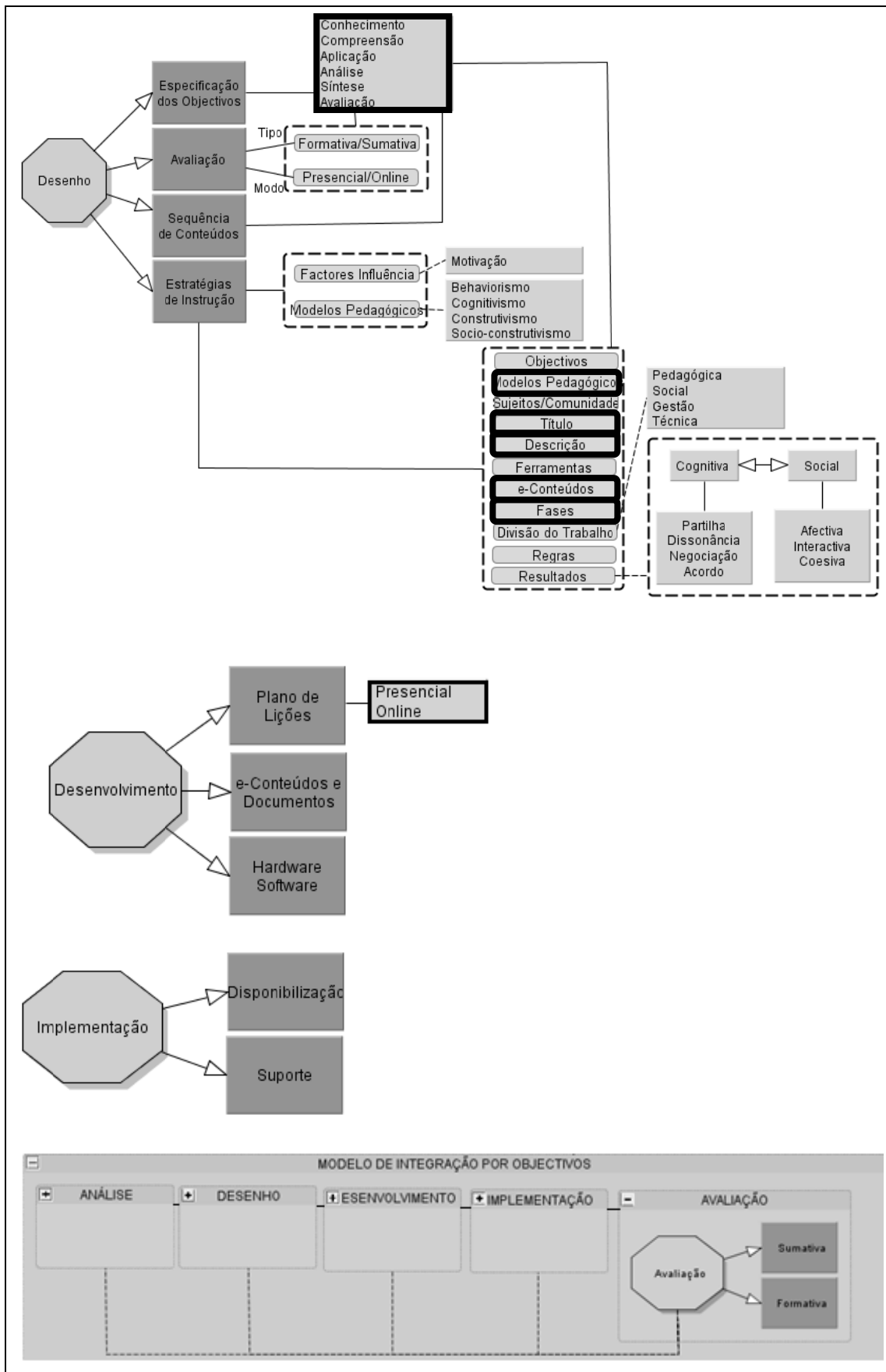


Figura 76: Representação gráfica do modelo MIPO II

Segundo Ciclo do Processo de Investigação-Ação (2º Semestre 2006-07)

Introdução

O processo de revisão da literatura e a experiência pessoal conduziram ao desenho de um modelo conceptual inicial (MIPO I) para a integração das tecnologias WEB nas UC de SI/TI. Da aplicação do referido modelo decorreram sugestões de melhorias, explicitadas no modelo MIPO II, que foram implementadas e validadas ao longo do segundo ciclo do processo de IA que, paralelamente, pretendeu conferir os resultados obtidos na anterior iteração.

Esta secção descreve a aplicação e a avaliação do modelo MIPO II, que decorreu ao longo do segundo semestre do ano lectivo de 2006/07, no âmbito da UC de Tecnologias da Informação e Comunicação II (TIC II). Esta unidade, de acordo com o plano de estudos em 2006/07, foi leccionada no 1º ano da licenciatura em CE do ISCAP. É da responsabilidade da área científica de informática do instituto e a orientação é assumida por um dos docentes do grupo. No ano lectivo de 2006/07 existiam três turmas, duas diurnas e uma em regime pós-laboral.

De acordo com o modelo MIPO II foram seguidas, interactiva e dinamicamente, as seguintes etapas: análise do ambiente de aprendizagem, desenho de instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da uc e avaliação do modelo, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 77: Visão geral do modelo MIPO II

Descrição do Processo

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira etapa do modelo MIPO II consiste na análise do sistema e inclui a determinação do contexto, das características gerais dos alunos, das necessidades de instrução, dos *e-conteúdos* disponíveis, dos pré-requisitos e das tecnologias WEB. A implementação do modelo inicial conduziu à necessidade de adicionar ao enquadramento contextual, as datas de início e fim da uc, a divisão dos objectivos globais por módulos, aquando da identificação das necessidades de instrução, e ainda a explicitação das competências transversais (*Soft Skills*) a desenvolver, tal como ilustra a imagem seguinte:

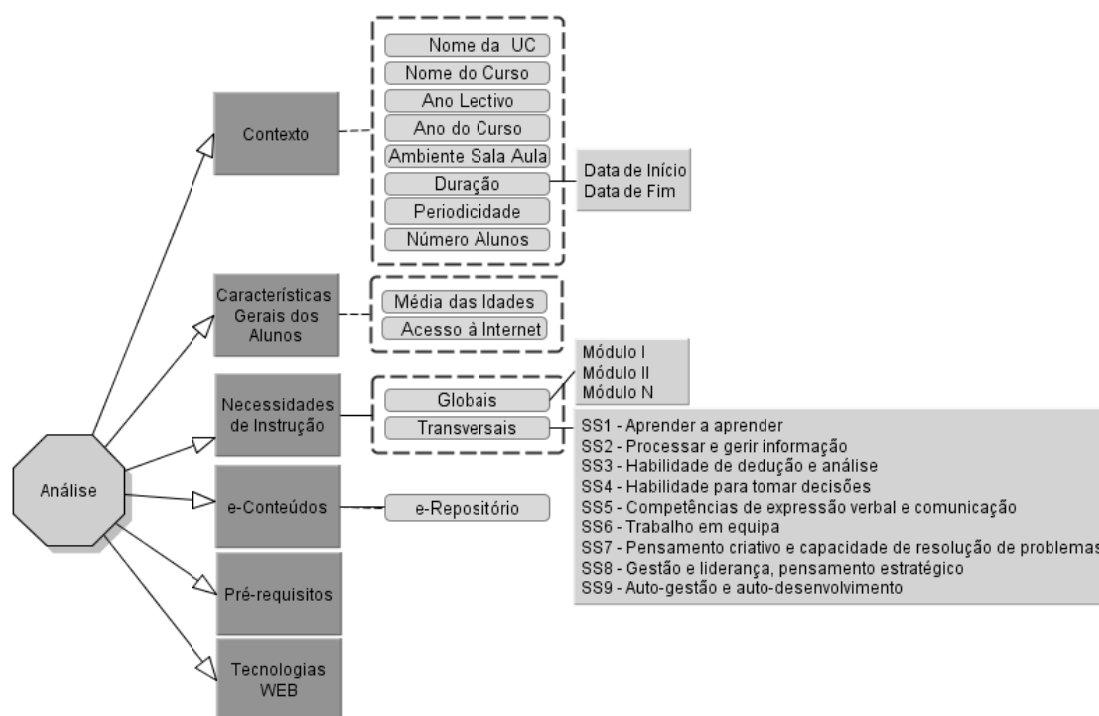


Figura 78: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO II (2)

A análise efectuada, pela aplicação do modelo MIPO II, no segundo semestre do ano lectivo de 2006/07, na uc de TIC II do curso de licenciatura em CE, originou o seguinte cenário:

FASE I – Análise do Ambiente de Aprendizagem [uc de TIC II (2006/07)]

Contexto

Nome da unidade curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação II.

Nome do curso: Licenciatura em Comunicação Empresarial.

Ano lectivo: 2006/07.

Ano do curso: 1º ano.

Ambiente de sala de aula: Sala equipada com computadores ligados à *Internet*. Em média, um computador por aluno.

Data de Início: 21/02/2007.

Data de Fim: 30/05/2007.

Periodicidade: 49,5 horas/semestre (2 aulas de 1h.30m por semana).

Número de alunos inscritos: 18.

Características Gerais dos Alunos

Média das idades: 19 anos.

Acesso dos alunos à *Internet*:

No início do semestre foi realizado um inquérito, na plataforma MOODLE, com recurso à ferramenta *referendo*, para determinar o acesso dos alunos à *Internet*. Verificou-se que 88,8% dos alunos possui computadores em casa com acesso à *Internet*, sendo essa ligação, na sua maioria, estabelecida com tecnologia de *banda larga*, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 79: Resultado do inquérito sobre o acesso dos alunos à *Internet* (2º Semestre 06/07)

Necessidades de Instrução

Objectivos globais:

Pretende-se que os alunos desenvolvam a capacidade de análise de sistemas de informação e de implementar uma solução com recurso ao Microsoft Access.

Módulos programáticos:

MI – Os sistemas de informação nas organizações;

MII – Sistemas de base de dados;

MIII – Modelos de base de dados;

MIV – Modelação e normalização;

MV – *Microsoft Access*.

Objectivos Transversais (Soft Skills):

- SS1 – Aprender a aprender;
- SS4 – Habilidade tomar decisões;
- SS5 – Competências de expressão verbal e de comunicação;
- SS6 – Trabalho em equipa;
- SS9 – Auto-gestão e auto-desenvolvimento.

e-Conteúdos Disponíveis (e-repositório): Ficheiros PowerPoint, fichas de trabalho e exames de anos anteriores.

Pré-requisitos: Saber operar com o Microsoft Windows e o Microsoft Office, na óptica do utilizador.
Pesquisar na WEB e compactar ficheiros.

Tecnologias WEB: Plataforma MOODLE, versão 1.7.

Tabela 18: Documento da fase de análise [uc de TIC II (2006/07)]

Fase II – Desenho da Instrução

Após a análise do sistema procedeu-se ao desenho da instrução que, segundo o modelo MIPO II, engloba a especificação dos objectivos da aprendizagem, das metodologias de avaliação, a definição da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução, tal como ilustra a imagem seguinte:

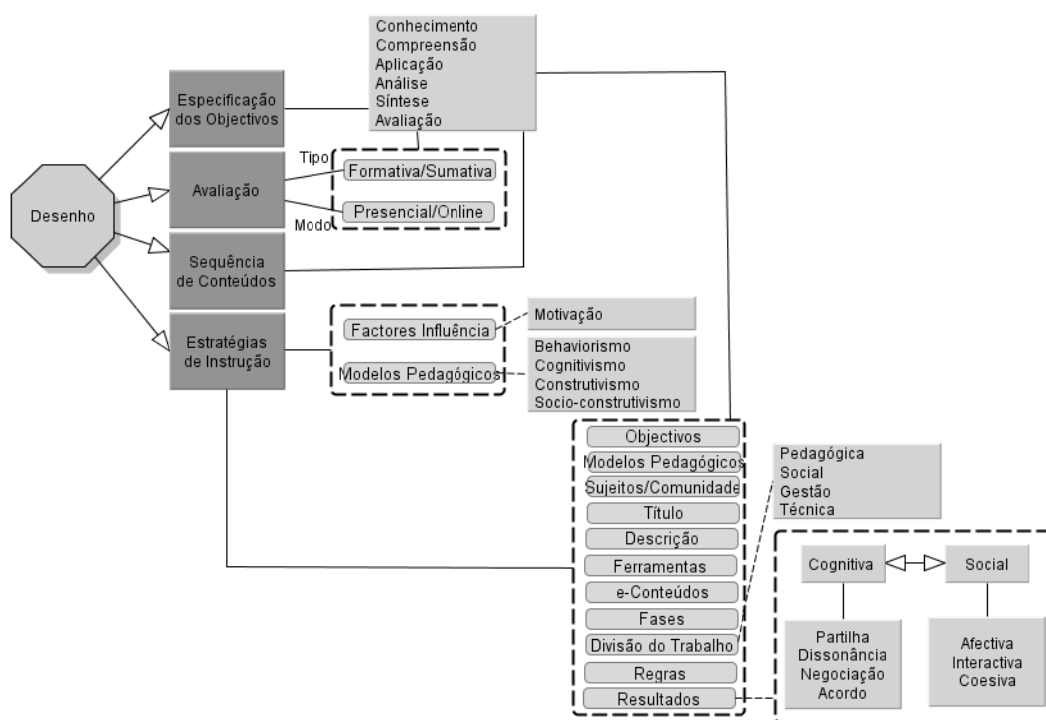


Figura 80: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO II (2)

A implementação do modelo inicial fez emergir a importância da categorização dos objectivos da aprendizagem em linha com cada um dos módulos programáticos, identificados na anterior fase de análise, tal como representado na tabela seguinte:

Objectivos Cognitivos (OC)	Módulo I	Módulo II	Módulo II
Conhecimento	OC1 (1.1)	OC1 (2.1)	OC1 (3.1) OC1 (3.2)
Compreensão	OC2 (1.2) OC2 (1.3)	OC2 (2.2)	OC2 (3.3)
Aplicação	OC3 (1.4)	OC3 (2.3)	OC3 (3.4)
Análise	OC4 (1.5)	OC4 (2.4)	OC4 (3.5)
Síntese		OC5 (2.5)	OC5 (3.6)
Avaliação		OC6 (2.6)	

Tabela 19: Estrutura tabular para a categorização dos objectivos cognitivos por módulos programáticos

A uc de TIC II compreendeu o seguinte desenho para a especificação dos objectivos da aprendizagem, metodologias de avaliação e sequência de conteúdos:

FASE II (1) - Desenho de Instrução (Especificação dos Objectivos, Avaliação e Sequência de Conteúdos) [UC de TIC II (2006/07)]					
<i>Especificação dos Objectivos da Aprendizagem por Módulos Programáticos:</i>					
Objectivos Cognitivos (OC)	MI Os SI organizações	MII Sistemas de BD	MIII Modelos de BD	MIV Modelação e normalização	MV <i>Microsoft Access.</i>
Conhecimento	OC1 (1.1) – Enumerar as etapas da evolução dos SI	OC1 (2.1) - Enumerar os requisitos de um SGBD (Sistema de			
	OC1 (1.2) – Identificar as etapas de	Gestão de Base de Dados)			

	planeamento e desenvolvimento de um si	<p>OC1 (2.2) – Enumerar os passos da evolução dos sistemas BD</p> <p>OC1 (2.3) – Identificar os elementos da Arquitectura de um SGBD</p>			
Compreensão	<p>OC2 (1.3) - Exemplificar a importância da informação</p> <p>OC2 (1.4) – Exemplificar o papel dos SI nas organizações</p>	<p>OC2 (2.4) – Exemplificar as diferenças entre os sistemas de ficheiros e os sistemas de BD</p>	<p>OC2 (3.1) – Descrever e exemplificar o funcionamento dos modelos hierárquicos, em rede, relacional e orientado a objectos (oo)</p>		
Aplicação				<p>OC3 (4.1) – Aplicar a técnica de normalização de dados</p>	<p>OC3 (5.1) - Utilizar o Access para implementar um modelo conceptual</p>
Análise				<p>OC4 (4.2) – Analisar os requisitos</p>	

				para o desenho de um modelo entidade-relação (ER) para um SI	
Síntese					
Avaliação				OC6 (4.3) - Criticar uma solução de ER de um SI	

Avaliação da Aprendizagem:

Tipo

Formativa: Feedback fornecido aos alunos ao longo do semestre.

Sumativa: Teste de avaliação formal ou dois mini-testes mais os trabalhos, efectuados ao longo do semestre.

Modo

Presencial: Avaliação formativa e sumativa efectuada presencialmente.

Online com supervisão: Não definido.

Sem supervisão: Avaliação formativa e sumativa efectuada *online*.

Sequência de Conteúdos/Programa

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos / Programa
OC1 (1.1)	P1.1 A Importância da informação e o papel dos SI nas organizações
OC1 (1.2)	P1.2 Os SI organizacionais
OC2 (1.3)	P1.2.1 Planeamento e desenvolvimento de um SI
OC2 (1.4)	P1.2.3 Evolução dos SI
OC1 (2.1)	P2.1 Evolução dos sistemas de BD
OC1 (2.3)	P2.1.1 Sistemas de ficheiros e sistemas de BD
OC1 (2.4)	P2.2 Os SGBD
OC2 (2.2)	P2.2.1 Arquitectura de um SGBD
	P2.2.2 Requisitos de um SGBD
	P2.2.3 Funções e componentes de um SGBD

OC2 (3.1)	P3.1 Perspectiva da evolução dos modelos de BD P3.1.1 Modelos hierárquico e em rede P3.1.2 Modelo relacional P3.1.3 Modelo oo
OC3 (4.1)	P4.1 Técnicas de representação de Dados
OC4 (4.2)	P4.1.1 Normalização de dados
OC6 (4.3)	P4.1.1.1 Processo de Normalização P4.1.2 Modelo ER
OC3 (5.1)	P5.1 Implementação de um SGBD normalizado (<i>Microsoft Access</i>) P5.1.1 Tabelas P5.1.2 Consultas P5.1.3 Formulários P5.1.4 Relatórios P5.1.5 Páginas de acesso a dados P5.1.6 Macros

Tabela 20: Documento (I) da fase de desenho [UC de TIC II (2006/07)]

A explicitação dos factores com potencial influência no sucesso da aprendizagem, e a selecção dos modelos pedagógicos a adoptar constituem elementos cruciais nas decisões estratégicas para o desenho da instrução. A importância da confirmação dos resultados obtidos no primeiro ciclo do processo de IA justificou a replicação geral das estratégias escolhidas. Para a UC de TIC II, no ano lectivo de 2006/07, foram considerados os factores de influência contextuais, identificados na fase de análise, nomeadamente a experiência dos alunos com a plataforma MOODLE, o facto de terem, em média, 18 anos, e das aulas serem leccionadas em salas equipadas com computadores ligados à *Internet*. Foram igualmente considerados os modelos pedagógicos para uma progressão de uma atitude behaviorista para uma atitude socio-construtivista.

O desenho das actividades de aprendizagem visa reflectir as opções previamente efectuadas e a sua descrição contempla os seguintes elementos:

- Objectivos;
- Modelos Pedagógicos;
- Sujeitos e Comunidade;
- Título;

- Descrição Geral;
- Ferramentas;
- *e-Conteúdos*;
- Fases;
- Divisão do Trabalho;
- Regras;
- Resultados.

A apreciação da aplicabilidade do modelo MIPO I enalteceu a necessidade de identificar os modelos pedagógicos escolhidos, de nomear e descrever a actividade assim como a sua segmentação em fases claras e delimitadas no tempo. Os meios de comunicação elegidos devem, de acordo com o modelo MIPO II, acompanhar a natureza de cada actividade/fase, condicionam os modos de avaliação e poderão exigir diferentes competências do *e-tutor*. Para a UC de TIC II, foi definido o seguinte desenho para a actividade de aprendizagem:

FASE II (2) – Desenho da Actividade de Aprendizagem [UC de TIC II (2006/07)]

Objectivos:

Objectivos Cognitivos: OC4 (4.2), OC6 (4.3) e OC3 (5.1). (cf. Tabela 20)

Soft Skills: SS1, SS4, SS5 e SS9. (cf. Tabela 20)

Modelos pedagógicos: Socio-construtivista

Sujeitos e Comunidade: Professor e alunos da turma E11D1. Procura-se atingir a fase de “Desenvolvimento-*Performing*” do grupo *online*. (cf. Figura 30)

Título da Actividade: “Um Jogo de Aprendizagem”.

Descrição Geral:

Esta actividade pretende que os alunos desenvolvam, colaborativamente, uma solução para um sistema de informação e efectuem a respectiva implementação numa base de dados.

A actividade começa com a descrição, aos alunos, num *fórum* de discussão, de um sistema de informação para o suporte à eleição das 7 maravilhas de Portugal, para o qual será necessário encontrar uma solução de base de dados e implementá-la no *Microsoft Access*. As necessidades surgem dinamicamente, e têm início com um primeiro requisito, solicitado pelo professor. O desafio

esta lançado e, a partir desse momento, apenas um aluno pode responder, enviando para o *fórum* o ficheiro de *Access* original acrescido da sua resolução e, simultaneamente, incluir um novo requisito. Nessa altura, o professor valida a resposta pela permanência da questão no *fórum*, para que possa ser respondida por outro aluno, no caso de a resposta estar incorrecta, ou pela permissão de seguimento da actividade, no caso de a resposta estar correcta. Qualquer um dos colegas pode responder ao novo requisito do sistema enunciado pelo aluno autor da questão, que valida, justificadamente, a resposta recebida, à semelhança dos procedimentos efectuados pelo professor.

Se, para um determinado requisito do sistema, não se obtiver qualquer resposta num período máximo de 24 horas, assume-se que ninguém é capaz de solucionar o problema. Nesse caso, o aluno, autor da questão, é convidado a apresentar a sua solução, para que o professor possa validar a resposta atribuindo-lhe o título de vencedor do jogo, no caso de ter apresentado uma solução viável ou, caso contrário excluí-lo da actividade e adicionando um novo requisito.

Haverá sempre uma questão por responder no *fórum* pelo que todos têm a oportunidade de participar tantas vezes quantas desejem.

No final, todos os alunos devem enviar para o *fórum* a sua percepção sobre a actividade desenvolvida, com a descrição dos aspectos positivos, negativos e a auto-avaliação. (Peres, 2008)

Ferramentas:

A interactividade é desenvolvida no *fórum* de discussão do MOODLE.

e-Conteúdos: consulta dos *e-conteúdos* da uc, exercícios resolvidos nas aulas, exercícios dos exames de anos anteriores, ficheiro com o enunciado do problema e sugestão de visita a alguns *links*⁵⁵ WEB.

Fases da Actividade:

Um jogo de Aprendizagem		
<i>Fases</i>	<i>Data Inicial</i>	<i>Data Final</i>
F1 – Introdução	28-05-2007	28-05-2007
F2 – Perguntas e respostas	28-05-2007	31-05-2007
F3 – Conclusão da actividade	01-06-2007	01-06-2007

Divisão do Trabalho:

Professor:

Dimensão pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da actividade, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;

⁵⁵ *Link*: Hiperligação - Apontador que permite a ligação entre documentos na *Internet* (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

- Manter o propósito da actividade;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação na actividade;
- Apresentar as conclusões da actividade.

Dimensão social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na actividade de aprendizagem.

Dimensão gestão:

- Definir e calendarizar a actividade;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Criar um espaço WEB de apoio que explique os procedimentos da actividade e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da actividade de acordo com as regras definidas;

Dimensão técnica:

- Fornecer apoio técnico na utilização das ferramentas.

Alunos:

Participação na actividade numa atitude proactiva para a construção do conhecimento.

Regras:

Os alunos devem respeitar as regras do jogo e as condutas básicas de comunicação na WEB.

Resultados:

Avaliação formativa das interactividades;

Auto-avaliação;

Avaliação sumativa da actividade, efectuada pelo professor.

Tabela 21: Documento (II) da fase de desenho [uc de TIC II (2006/07)]

Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte

O desenho da instrução conduz ao planeamento das lições, à criação da documentação de suporte e à selecção, adaptação ou, eventualmente, ao desenvolvimento dos *e-conteúdos*, tal como ilustra a imagem seguinte:

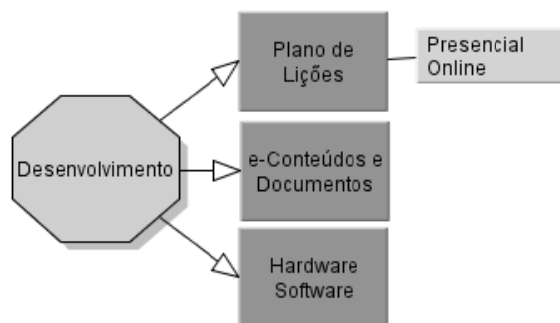


Figura 81: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO II (2)

Para a UC de TIC II, foi criado o seguinte documento, para a fase de desenvolvimento:

FASE III – Desenvolvimento da documentação de suporte [UC de TIC II (2006/07)]

Plano de Lições:

No alinhamento dos objectivos, programa e actividades presenciais e *online*, o planeamento da uc foi efectuado de acordo com a seguinte estrutura:

Actividades da Aula Presencial

- Introdução/explicação dos temas;
- Contextualização da uc;
- Ligar a uc aos interesses dos alunos;
- Comunicar as expectativas e o planeamento efectuado;
- Explicar as actividades;
- Acompanhar as actividades;

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos / Programa	Presencial (número da aula)	Actividades Online
OC1 (1.1)	P1.1	2,3	Actividades de auto-avaliação com recurso ao <i>Hot Potatoes</i>
OC1 (1.2)	P1.2 (P1.2.1, P1.2.3)		
OC2 (1.3)			
OC2 (1.4)			
OC1 (2.1)	P2.1 (P2.1.1)	4,5	Actividades de auto-avaliação com recurso ao <i>Hot Potatoes</i>
OC1 (2.3)	P2.2 (P2.2.1, P2.2.2,		
OC1 (2.4)	P2.2.3)		
OC2 (2.2)			
OC2 (3.1)	P3.1 (P3.1.1, P3.1.2,	6,7	Actividades de auto-avaliação com recurso

	P3.1.3)		aos <i>Testes</i> do MOODLE
OC3 (4.1)	P4.1 (P4.1.1,	8-17	Resolução colaborativa de exercícios com os <i>glossários</i> do MOODLE
OC4 (4.2)	P4.1.1.1 P4.1.2)		Discussão crítica de soluções de ER para SI apresentados no <i>fórum</i> de discussão do MOODLE
OC6 (4.3)			
OC3 (5.1)	P5.1 (P5.1.1, P5.1.2, P5.1.3, P5.1.4, P5.1.5, P5.1.6)	18-32	Construção de um repositório de exercícios resolvidos com recurso aos <i>glossários</i> do MOODLE

e-Conteúdos e Documentação:

Adaptação dos materiais existentes sobre as matérias em estudo;
 Pesquisa de *links* WEB de apoio.

Necessidades de hardware e de software:

Garantir o acesso de todos os alunos a PC equipados com ligação à *Internet*.

Tabela 22: Documento da fase de desenvolvimento [uc de TIC II (2006/07)]

Fase IV – Implementação da uc

A implementação ocorre quando a uc inicia e se segue o desenho estabelecido. Nesta fase pretende-se que os alunos compreendam as matérias em estudo fornecendo o suporte necessário para que atinjam os objectivos definidos, tal como ilustra a imagem seguinte:

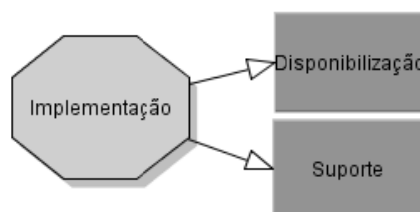


Figura 82: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO II

Disponibilização:

O curso foi disponibilizado através da plataforma MOODLE e nas aulas presenciais, de acordo com o plano definido.

Suporte aos Alunos:

O apoio aos alunos foi fornecido nas aulas presenciais e através da plataforma MOODLE.

Fase V – Avaliação do Modelo

Na avaliação do modelo, a vertente formativa deve acompanhar todo o processo de modo a suportar os ajustes a contextos específicos, tal como ilustra a imagem seguinte:

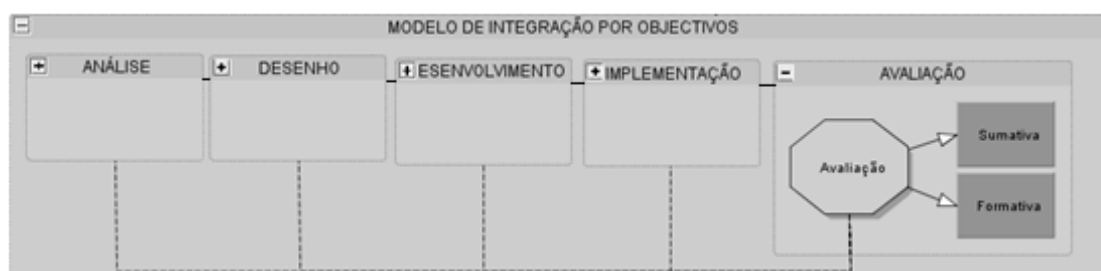


Figura 83: Processo de avaliação do modelo MIPO II

Após a fase de implementação, a avaliação sumativa das actividades desenvolvidas, gera conhecimento que deverá ser considerados nas futuras edições.

Formativa:

A avaliação formativa foi realizada durante e entre o desenvolvimento de cada etapa do modelo, de modo a garantir a congruência do planeamento e permitir eventuais ajustes aquando da implementação.

Sumativa:

Após a implementação procedeu-se à avaliação sumativa cujo resultado serviu de *Input* para novas edições. Este processo encontra-se detalhado na secção “Percepções da Implementação do 2º Ciclo do Processo de IA” (cf. Página 197).

Percepções da Implementação do 2º Ciclo do Processo de Investigação-Acção

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

Contexto

A análise do contexto, com a identificação dos elementos que caracterizam a comunidade de aprendizagem (nome da uc, nome do curso, ano lectivo, ano do curso, ambiente de sala de aula, duração, periodicidade e número de alunos inscritos) auxiliou o reconhecimento do ambiente de formação e a identificação dos factores de influência, considerados na fase posterior de desenho da instrução, confirmando os resultados obtidos na implementação do primeiro ciclo do processo de IA.

O período temporal em que decorreu a uc influiu a planificação das lições, atestando assim o valor da explicitação das variáveis introduzidas neste segundo ciclo, especificamente o número de aulas presenciais e o período associado.

Características Gerais dos Alunos

No segundo ciclo, tal como no primeiro, a determinação da média das idades dos alunos forneceu alguns indicadores válidos sobre a motivação e objectivos pessoais. Os alunos que têm, em média, 18 anos estão, geralmente, motivados para a aprendizagem baseada na WEB, no entanto, verifica-se que, por vezes, não são capazes de objectivar, de forma clara, os interesses profissionais. Alguns estão inscritos no primeiro ano da licenciatura, por razões longe das perspectivas de trabalho vocacional futuro. As aulas presenciais auxiliaram a caracterização das expectativas dos alunos e o processo de promoção da motivação. Neste contexto, o recurso a um jogo de aprendizagem constituiu uma forma suplementar de motivação.

Constatou-se, mais uma vez, que a falta de acesso facilitado dos alunos à *Internet* põe em causa o processo de integração das tecnologias WEB. O *referendo* realizado na plataforma MOODLE, no início do semestre, revelou que 88,8% dos alunos inscritos na uc de TIC II no ano lectivo de 2006/07, possuía computador em casa, com ligação à *Internet*. Os restantes recorriam, sempre que necessitavam, às salas

equipadas com computadores ligados à *Internet* para utilização livre por parte dos alunos, para assim participarem nas actividades *online*.

Identificação das Necessidades de Instrução

A descrição dos objectivos globais da uc e transversais à licenciatura, auxiliaram a estruturação dos percursos de aprendizagem, tal como ocorrido no primeiro ciclo do processo de IA. A nomeação de módulos programáticos, introduzida no modelo MIPO II, foi conduzida pela explicitação dos objectivos globais e configurou-se num guia para o processo de aprendizagem.

A falta de clareza na definição dos objectivos transversais permaneceu visível na aplicação do segundo ciclo do processo de IA. Este cenário, previsível pela ausência de mudanças nos procedimentos exigiu, mais uma vez, o esclarecimento por parte da direcção do curso, na reunião que decorreu no início do semestre com todos os professores. Foi realçada, de novo, a importância de um contínuo cultivo da comunicação entre os alunos e todos os intervenientes, no sentido de promover a “partilha de conhecimentos numa comunidade global” (ISCAP-CE, 2007). Algum destaque foi atribuído ao desenvolvimento de competências ao nível da auto-aprendizagem e da capacidade de tomada de decisão.

Os objectivos transversais explicitados no *site* do curso de CE (ISCAP-CE, 2007), tal como referido no primeiro ciclo do processo de IA, são OT1 – “Utilizar ferramentas de comunicação para fins empresariais” e OT2 – “Partilha de conhecimentos numa comunidade global”.

A referida reunião conduziu a classificação das competências transversais no contexto dos *Soft Skills*, propostos pela União Europeia, a fim facilitar e justificar o posterior desenho das actividades de aprendizagem. Concretamente, e salvaguardando a subjectividade inerente à classificação, os objectivos transversais OT1 e OT2 foram enquadrados, na capacidade de expressão verbal e de comunicação (ss5).

Tal como ocorrido no primeiro ciclo, a descrição das necessidades de instrução operou como um guia para o professor no desenho da estratégia de aprendizagem e da avaliação e como um guia para os alunos no caminho do alcance dos objectivos.

Identificação dos e-Conteúdos Disponíveis

A Internet disponibiliza um manancial de conteúdos digitais, mais ou menos qualificados. A procura de recursos de qualidade e adaptáveis às necessidades específicas é um processo moroso, mas que poderá ser rentabilizado em novas edições da UC. O recurso a *e-repositórios* disponíveis na WEB, como por exemplo o *Merlot*⁵⁶, auxiliou as pesquisas.

Pré-requisitos

Saber manipular as ferramentas do *Microsoft Windows*, do *Microsoft Office*, pesquisar e compactar ficheiros são considerados requisitos mínimos, fundamentais, para que um aluno possa acompanhar o desenvolvimento da UC de TIC II. No segundo semestre do ano lectivo de 2006/07, esta era uma realidade comprovada. Na melhoria dessas competências procurou-se continuar o trabalho iniciado no primeiro semestre, de promoção da motivação dos alunos para a auto-aprendizagem e oferecer um constante apoio. Quando não existe homogeneidade da turma, no que concerne aos conhecimentos mínimos de base, evidencia-se a importância da responsabilização e sensibilização dos alunos para aprendizagem ao longo da vida. Constatou-se, mais uma vez, que os alunos que não cumpriam os pré-requisitos sentiam mais dificuldades em alcançar os objectivos definidos para a UC e em participar nas actividades *online*.

Tecnologias WEB

Tal como ocorrido no primeiro ciclo do processo de IA, a escolha do MOODLE como sistema de gestão de aprendizagem, deveu-se ao facto desta ser a plataforma disponibilizada pela instituição e responder positivamente às necessidades da instrução.

Como resultado do processo de análise efectuado no segundo ciclo da IA, surge a confirmação do seguinte diagrama:

⁵⁶ Merlot: Recursos educacionais multimédia para o ensino-aprendizagem *online*. (Disponível em <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>).



Figura 84: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III

Fase II - Desenho da Instrução

O desenho da instrução compreende a especificação dos objectivos da aprendizagem, das metodologias de avaliação, da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução.

Especificação dos objectivos

O documento oficial com a descrição da UC de TIC II apresentava, no ano lectivo de 2006/07, uma descrição geral dos objectivos cognitivos a atingir, de acordo com a seguinte transcrição:

“No final da uc é esperado que os alunos:

- *Reconheçam a importância dos Sistemas de Informação e dos Sistemas de Bases de Dados nas organizações;*
- *Compreendam os conceitos teóricos associados aos Sistemas de Bases de Dados em geral e, em particular, às Bases de Dados Relacionais;*
- *Desenvolvam competências para a análise de sistemas utilizando técnicas de modelação de dados.*
- *Aprendam a planear e a desenvolver aplicações numa de bases de dados.”*

A apresentação de objectivos genéricos dificulta a construção de trajectórias de aprendizagem. A reunião que decorreu no início do semestre, com os professores da uc de TIC II, promoveu o entendimento e justificou a segmentação dos quatro objectivos gerais nos seguintes 13 objectivos específicos:

OC1 (1.1) – Enumerar as etapas da evolução dos SI

OC1 (1.2) – Identificar as etapas de planeamento e desenvolvimento de um SI

OC2 (1.3) - Exemplificar a importância da informação

OC2 (1.4) - Exemplificar o papel dos SI nas organizações

OC1 (2.1) - Enumerar os requisitos de um SGBD

OC1 (2.2) – Enumerar os passos de evolução dos sistemas BD

OC1 (2.3) – Identificar os elementos da arquitectura de um SGBD

OC2 (2.4) – Exemplificar as diferenças entre os sistemas de ficheiros e os sistemas de BD

OC2 (3.1) – Descrever e exemplificar funcionamento dos modelos hierárquicos, em rede, relacional e OO

OC3 (4.1) – Aplicar a técnica de normalização de dados

OC4 (4.2) – Análise de requisitos para o desenho de um modelo ER para um SI

OC6 (4.3) - Criticar uma solução de ER de um SI

OC3 (5.1) - Utilizar o Access para implementar o modelo conceptual

Embora os documentos oficiais, disponíveis na *secretaria online* e acessíveis aos alunos, não tenham sofrido qualquer alteração, as explicações, o fornecimento de um documento complementar e dos exames de anos lectivos anteriores, clarificaram as exigências requeridas na uc. A utilização da taxonomia de Bloom para a classificação dos objectivos da aprendizagem (cf. Figura 18), aplicado ao modelo MIPO II, auxiliou esse processo de clarificação. A inclinação pelo recurso à taxonomia de Bloom em detrimento de qualquer outra (cf. Tabela 3) deveu-se ao facto desta ser uma das classificações mais utilizadas e simultaneamente servir os interesses na definição dos objectivos de índole cognitiva.

Avaliação da Aprendizagem

A implementação do segundo ciclo, do processo de IA, confirmou a importância da definição clara da metodologia de avaliação, no sentido de determinar se os alunos atingiram os objectivos definidos e facilitar a auto-avaliação. O recurso a

ambas as formas de avaliação, sumativa e formativa, apresentaram-se, tal como na anterior iteração, importantes para a promoção das aprendizagens.

A avaliação sumativa foi realizada unicamente por via presencial, não se assistindo assim ao problema da validação de identidade descrito por Born (2003).

Na aplicação do modelo MIPO II, a procura pelo alinhamento claro entre a metodologia de avaliação e os objectivos da uc fez emergir uma classificação que agrupa as questões pela natureza objectivas ou práticas e/ou discursivas, tal como ilustra a imagem seguinte:

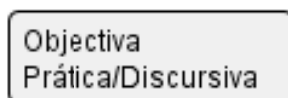


Figura 85: Natureza das questões de avaliação

As questões do tipo objectivas pretendem do aluno uma única, ou um conjunto limitado, de respostas possíveis, passíveis de serem corrigidas por computador nomeadamente:

- Questões de verdadeiro/falso;
- Questões para completar;
- Questões para ligação;
- Questões para ordenação;
- Questões para eliminação de *itens*;
- Questões de escolha múltipla;

As questões de natureza objectiva podem ser utilizadas para avaliar os conhecimentos nos vários níveis de complexidade da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18) e facilitam a auto-avaliação.

As questões de natureza prática pretendem avaliar a habilidade e destreza nas execuções de um determinado domínio do conhecimento. Esta forma de avaliação revelou-se especialmente importante para a determinação de resultados ao nível da aplicação de saberes, nível 3 da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18).

As questões discursivas pretendem exigir do aluno a observação de um fenómeno, um julgamento, uma dedução ou uma organização de ideias. Acresce, neste contexto, a apreciação sobre a capacidade de síntese e de expressão escrita.

Este tipo de questões revelou-se especialmente útil na avaliação de resultados mais complexos da aprendizagem (níveis 4, 5 e 6 da taxonomia de Bloom) (cf. Figura 18).

Muitas vezes, as questões do tipo práticas são acompanhadas de uma reflexão crítica numa perspectiva discursiva, o que justifica o agrupamento destes dois tipos de questões.

A identificação clara dos objectivos cognitivos da aprendizagem facilita a definição da natureza das questões para a avaliação dos conhecimentos e foi explicitado no modelo MIPO III, implementado na terceira iteração do processo IA, pela seguinte relação:

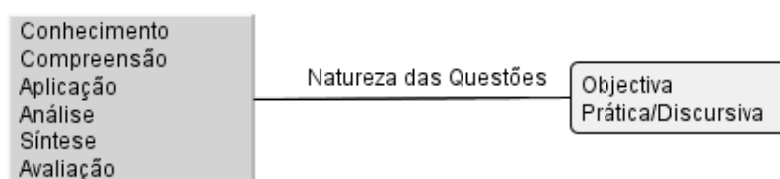


Figura 86: Alinhamento entre os objectivos cognitivos e a natureza das questões de avaliação

No terceiro ciclo do processo de IA, a definição do tipo de questões de avaliação, para cada um dos objectivos cognitivos, foi efectuada segundo a estrutura tabular de modo a facilitar o referido alinhamento, direccionar o posterior desenho das actividades e proporcionar o entendimento por parte de todos os intervenientes, tal como ilustra a tabela seguinte:

Objectivos Cognitivos (OC)	Natureza das Questões Avaliação
OC1 (1.1), OC2 (2.1), OC6 (3.1)	Questões objectivas
OC3 (4.1), OC4 (4.2), OC6 (3.1)	Questões práticas/discursivas

Tabela 23: Estrutura para a matriz dos objectivos cognitivos e questões de avaliação

Sequência de Conteúdos

A definição da sequência de conteúdos, de acordo com as características contextuais, identificadas na anterior fase de análise, e os conceitos em estudo auxiliou, tal como no primeiro ciclo do processo de IA, o desenho de um caminho de aprendizagem, na direcção dos objectivos especificados.

A construção de um sistema de correspondência entre os objectivos cognitivos e o programa da UC, proposto como resultado da aplicação do modelo MIPO I, auxiliou o desenho de percursos de aprendizagem, evitou a inclusão de tópicos programáticos extrapolados dos objectivos e delineou um caminho de progresso circunscrito à UC em estudo.

Estratégias de Instrução

O desenho das estratégias de instrução *online* correspondeu, mais uma vez, à etapa que exigiu maior esforço e tempo de preparação.

Factores de Influência

Os factores de influência identificados e confirmados no primeiro ciclo do processo de IA foram reconfirmados na segunda iteração do processo. Foi importante efectuar a introdução ao tema a estudar e a ligação com os conhecimentos prévios dos alunos, a fim de os sensibilizar para o valor e significado das matérias em estudo. Para que uma determinada estratégia de aprendizagem possa ter sucesso, é importante que a complexidade inerente seja adequada. Se for demasiado simples corre o risco de desmotivação por parte dos alunos, por outro lado, se for demasiado complexa, mesmo que haja uma tentativa inicial por parte dos alunos para a participação, facilmente se incorre no risco de desistências. Verificou-se, mais uma vez, que o tipo e a complexidade do trabalho atribuído aos sujeitos influem nos níveis de motivação. Assistiu-se à presença de alunos com elevados índices de participação inicial mas que, após um determinado nível de exigência, começaram a demonstrar algumas dificuldades na manutenção do ritmo das suas intervenções. Confirma-se que as actividades mais exigentes no plano da complexidade dos objectivos requerem, por parte do aluno, um maior acompanhamento e tempo de assimilação. Paralelamente, o tempo disponível para a realização das actividades deverá ser ajustado, a fim de manter o ritmo de trabalho e permitir um desenvolvimento com qualidade.

A actividade implementada não exigiu a presença de um *feedback* constante por parte do professor. Neste contexto, a dimensão da turma, determinada na anterior fase de análise, deverá condicionar o desenho das actividades de aprendizagem.

Para uma turma de grandes dimensões é importante a selecção de uma estratégia de instrução que exija uma menor presença constante do professor, caso contrário, se o professor demorar no fornecimento do *feedback*, o sucesso poderá estar comprometido.

O alinhamento entre as actividades e as formas de avaliação demonstrou, mais uma vez, potenciar a motivação dos alunos para a participação.

Na implementação do segundo ciclo do processo de IA, foi desenvolvida uma actividade de aprendizagem *online* que, embora não sendo um trabalho de grupo, promoveu o envolvimento activo dos alunos. Este cenário revela que nem sempre as tarefas de grupo são as mais lucrativas em termos de aprendizagem, a ponderação sobre o recurso a trabalhos de grupo está condicionada pelos objectivos definidos.

A inclusão de exercícios de auto-avaliação na estratégia de instrução, em linha com os objectivos e modo de avaliação, revelou ter efeitos positivos na aprendizagem e na motivação dos alunos.

Modelos Pedagógicos

No contexto da UC de TIC II assistiu-se, mais uma vez, a uma progressão na adopção de uma atitude behaviorista, baseada na acção e repetição, para uma atitude de construção social do conhecimento (socio-construtivista), suportada no saber resultante da reflexão e discussão e na procura de soluções para a resolução de problemas. A selecção dos modelos pedagógicos esteve, mais uma vez, dependente dos momentos da aprendizagem e da matéria em estudo. O facto da implementação da actividade de aprendizagem socio-construtivista ter acontecido, mais uma vez, após o estudo da matéria, permitiu aos alunos adquirir previamente as noções fundamentais, necessárias à participação qualificada, e simultaneamente promover a consolidação e desenvolvimento dos conhecimentos até então adquiridos.

Actividades de Aprendizagem

No que respeita às actividades *online*, só o carácter inovador e único dos desafios propostos poderá esbater o problema de plágio denunciado na literatura por Born (2003).

No segundo ciclo do processo de IA, foi possível constatar que, os alunos que resolveram os exercícios propostos, disponibilizados na plataforma MOODLE ao longo do semestre e antes do “Jogo de Aprendizagem”, revelaram uma maturação e preparação superior, imprimindo qualidade à actividade colaborativa desenvolvida. Este cenário resulta na premissa de que, a promoção de tarefas *online* individuais, ou em participação com outros colegas, condiciona a preparação dos alunos para o envolvimento nas actividades interactivas. Os exercícios de auto-avaliação desenvolvidos no *Hot Potatoes*⁵⁷ ou no *eXeLearning*⁵⁸ constituem exemplos de tarefas propostas.

Neste contexto, na terceira iteração do ciclo de IA, foi definido um conjunto de diferentes tarefas de aprendizagem, com momentos presenciais e *online*, *blended-tarefas* ou simplesmente *b-tarefas*, para diferentes objectivos específicos, em linha com as questões de avaliação. Desta forma, procurou-se auxiliar os alunos na preparação para a participação nas actividades interactivas, igualmente com momentos *online* e presenciais, *blended-actividades* ou simplesmente *b-actividades*, e simultaneamente promover a auto-avaliação. A selecção das *b-tarefas* e das *b-actividades*, genericamente das *b-estratégias*, a propor aos alunos, deverá estar alinhada com os objectivos e os modos de avaliação definidos.

Uma *b-tarefa* é do tipo individual quando, por exemplo, um aluno responde a um teste de auto-avaliação no MOODLE. A imagem seguinte exemplifica uma *b-tarefa* individual, para a implementação de questões de avaliação de natureza objectiva:

⁵⁷ *Hot Potatoes*: Ferramenta de autor para o desenvolvimento de exercícios interactivos para WEB (disponível em <http://web.uvic.ca/hrd/hotpot/index.htm>).

⁵⁸ *eXeLearning*: Ferramenta de autor, de acesso livre, para a construção de conteúdos digitais (Disponível em <http://exelearning.org/>).

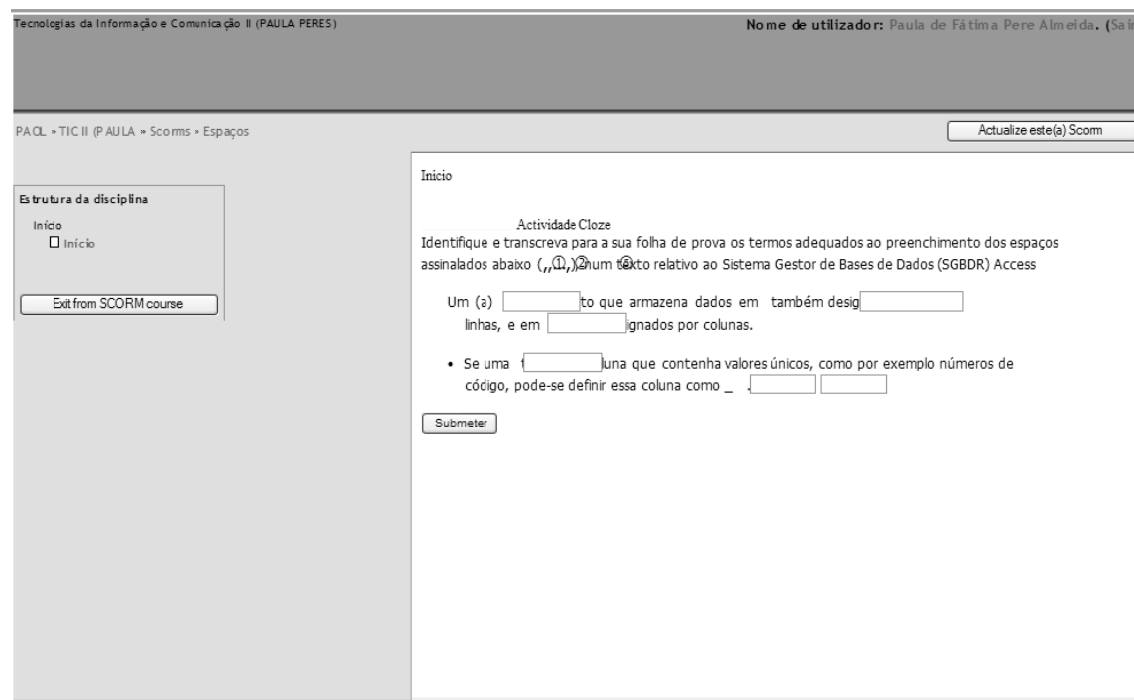


Figura 87: Exemplo de uma *b-tarefa* individual para implementação de uma questão de natureza objectiva

A questão objectiva apresentada neste exemplo, de preenchimento de espaços para a definição de termos, pretende avaliar os conhecimentos dos alunos classificados no nível 1 da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18).

Uma *b-tarefa* é do tipo participativa quando cada aluno fornece a sua participação para o alcance de um objectivo comum. A imagem seguinte ilustra um exemplo de uma *b-tarefa* participativa, utilizada para a implementação de questões de natureza prática/discursiva:

PAOL > TIC II > PAULA > Glossários > Modelo ER Atualize este(s) Glossário(s)

Modelo ER @

Nome cliente		Data Entrega:	Data saída:
Data nascimento	Telefone	Estado civil: solteiro/Casado/Viúvo/união de facto	
Horada	Telemóvil		Nome Conjugue
Preferências:			
Romance/Desporto/BD/Técnico/Outros			
Nome do Filho 1:		Data nascimento filho 1:	
Nome do Filho 2:		Data nascimento filho 2:	
Nome do Filho 3:		Data nascimento filho 3:	
Nome do Filho 4:		Data nascimento filho 4:	

Corrija a solução apresentada.

Pesquisa no texto completo

Ver por alfabeto
Ver por categorias
Ver por datas
Ver por autor

Adicionar nova entrada
Importar entradas
Exportar entradas
A espera de aprovação

Consulte o glossário usando este índice

Especial | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O
 P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | TODAS

Página: 1 2 (Próximo)
TODAS

-

-:

Muitos clientes têm vários filhos - a relação entre as entidades deve ser M:N, com as letras colocadas do lado esquerdo. OK

Um cliente só pode ter um Estado Civil (1:1) com um conjugue

Muitas preferências pertencem a diferentes tipos de preferências (M:N) OK

2 Comentários |

A

A:

André Ramos 2060296 - Sérgio Puga 2060334

Uma empresa tem muitos clientes. Relação 1 para M - Empresa - Cliente. É necessário? Um Cliente tem muitos Filhos (ou pode ter) relação 1 para M - Cliente - Filho. Um Cliente tem um Conjugue - 1 para 1. Um cliente tem um estado civil que pode ser incluído na entidade Conjugue. É necessária entidade? Ou criaríamos uma entidade Estado Civil, visto que muitos clientes podem ter o mesmo Estado Civil e criar a relação 1 para M - Estado Civil - Cliente. OK Muitos Clientes podem ter as mesmas preferencias logo deveria ser criada uma entidade composta (Cliente/ Preferencias) com a relação 1 para M - Cliente - Cliente/ Preferencias e 1 para M - Preferencias - Cliente/ Preferencias. OK

Relações: Cliente - Filho; Cliente - Estado Civil, Estado Civil - Conjugue e Preferencias - Tipo de Preferencias estao erradas. Como?

Figura 88: Exemplo de uma b-tarefa participativa para a implementação de uma questão de natureza prático/discursiva

Nesta questão de avaliação prática/discursiva, os alunos foram convidados a corrigir um dos exercícios, ainda por corrigir pelos colegas, sobre os modelos relacionais. Os enunciados dos exercícios e as soluções apresentadas foram retirados de exames de anos anteriores. Pretendeu-se, no final, obter a correcção de todos os exercícios propostos. A implementação desta b-tarefa foi efectuada com recurso à ferramenta *glossário* do MOODLE.

Contrariamente às b-tarefas, as *b-actividades* são por natureza interactivas, ou seja, a sua implementação é baseada na perspectiva socio-construtivista e exige a interacção entre os intervenientes. Em resumo, uma *b-estratégia* de aprendizagem é constituída por *b-tarefas*, de natureza individual ou participativa, e por *b-actividades* de natureza interactivas, tal como ilustra a imagem seguinte:

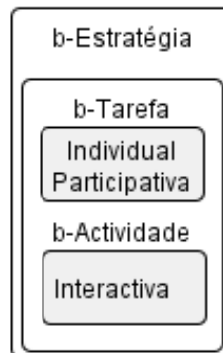


Figura 89: Tipos de *b-estratégias* de aprendizagem

A descrição da *b-actividade* de aprendizagem desenvolvida no segundo ciclo do processo de IA teve por base, para além dos elementos identificados no modelo MIPOLI (objectivos, sujeitos, comunidade, ferramentas, divisão do trabalho, regras e resultados) a explicitação do título e da descrição geral assim como dos *e-conteúdos* de suporte e da subdivisão da *b-actividade* em fases bem definidas e delimitadas no tempo. Estes novos elementos, que caracterizam a actividade de aprendizagem, surgiram na implementação do primeiro ciclo do processo de IA e foram confirmados no segundo ciclo pela importância demonstrada para a clarificação do pretendido e para a obtenção de guia de orientação para o professor e para os alunos.

Objectivos e Modelos Pedagógicos

Tal como no primeiro ciclo do processo de IA, o desenho da *b-estratégia* de aprendizagem teve por base os objectivos a atingir com a UC, a natureza das matérias em estudo, o contexto de aprendizagem e sofreu influência dos modelos pedagógicos escolhidos. O alinhamento claro entre os objectivos cognitivos e transversais (ss) e a *b-estratégia* apresentou-se crucial. O acréscimo da identificação das teorias da aprendizagem subjacentes conduziu à obtenção de uma maior congruência entre todos os elementos que interferem no desenho da actividade e poderá facilitar a reutilização ou a adaptação a novos contextos.

Sujeitos e comunidade

A identificação dos sujeitos participantes na *b-estratégia* auxiliou, mais uma vez, a clarificação e delimitação das fronteiras do sistema, promovendo o sentido de comunidade e de responsabilidade individual.

A comunidade de aprendizagem foi constituída pelos intervenientes no processo, professora e alunos da turma E11D, que interagiram socialmente no trabalho proposto, no domínio cognitivo da análise de sistemas e que geraram conhecimento específico pela prática resultante do envolvimento na *b-actividade*.

Tal como no primeiro ciclo do processo de IA, o desenvolvimento da comunidade *online* não seguiu exactamente as fases enunciadas na literatura por Salmon (2005) de Acesso e motivação, socialização *online*, troca de informação, construção do conhecimento e desenvolvimento (cf. Figura 29). Uma vez que os alunos já se conheciam desde o semestre anterior e já tinham interagido de forma presencial e *online*, não se assistiu a um processo evidente de socialização *online*. Os alunos acederam à plataforma e iniciaram de imediato as suas comunicações, no sentido de seguirem a *b-estratégia* delineada e de atingirem os objectivos definidos.

Título e Descrição Geral

A explicitação de um título e uma descrição geral ofereceu identidade à *b-estratégia* e clarificou direcções.

Ferramentas

As ferramentas utilizadas na implementação da *b-estratégia* de aprendizagem revelaram-se adequadas aos objectivos definidos. Os problemas técnicos, por vezes sentidos, notificaram-se pela importância de similaridade com eventuais futuros ambientes de trabalho. A imagem seguinte ilustra um exemplo de um problema técnico que surgiu no decorrer da *b-actividade*:

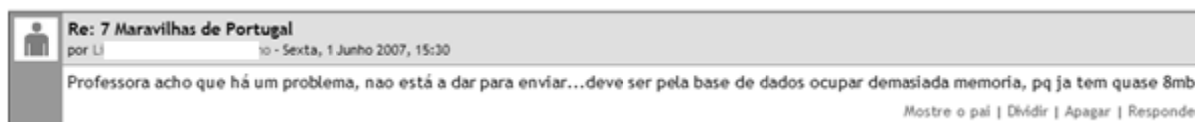


Figura 90: Registo de um problema técnico [uc de TIC II (2006/07)]

Teria sido de grande utilidade se a ferramenta *fórum* do MOODLE permitisse uma maior facilidade de visualização da dinâmica interactiva. Por vezes, tal como ilustra a imagem seguinte, o *interface*⁵⁹ dificultou a leitura do esquema comunicacional, obrigando a uma acção concertante, aquando da avaliação formativa:



Figura 91: Dificuldade na visualização da dinâmica comunicacional [uc de TIC II (2006/07)]

⁵⁹ *Interface*: “Modalidade gráfica de apresentação dos dados e das funções de um programa” (Enciclopédia e Dicionários Porto Editora, 2008).

e-Conteúdos

Os alunos demonstram satisfação pela disponibilização na plataforma MOODLE de *e-conteúdos* em diferentes formatos, como por exemplo ficheiros de texto ou vídeos explicativos.

Fases da Actividade

A subdivisão da actividade em fases, bem definidas no tempo, guiou o processo, canalizou os esforços individuais e colectivos e evitou desvios. Confirmando as premissas enunciadas no primeiro ciclo de IA, sobre a influência positiva da correcta definição do tempo nos resultados da aprendizagem.

Em sistemas de *e-learning* as fases da actividade poderão auxiliar a implementação do mecanismo de gestão automática da execução sugerido por Pinto e Ramos (2006).

Divisão do Trabalho

Quando se define um trabalho a desenvolver mas não se explicita a divisão clara das responsabilidades individuais, é provável que não haja progressos visíveis e que todos esperem que alguém avance com as tarefas. Neste sentido revelou-se, mais uma vez, importante a descrição formal das responsabilidades individuais.

A identificação das tarefas a realizar pelo professor nem sempre é fácil assim, a categorização do trabalho no plano pedagógico, social, de gestão e técnico auxiliou, tal como no primeiro ciclo do processo de IA, a reflexão sistemática.

Pedagógica

Na vertente pedagógica, o papel do professor evidencia-se nas acções de guia, supervisor e facilitador da aprendizagem, para além do desenho e/ou adaptação da *b-estratégia*, para que promova o alcance dos objectivos definidos.

O ponto de situação e o acompanhamento constante do professor auxiliou os alunos a perceberem o que estavam a aprender com a *b-estratégia*, reconhecendo o seu valor para o processo de aprendizagem.

A regulação da motivação, do progresso e aproveitamento foi, mais uma vez, conseguido pelo constante *feedback* oferecido aos alunos, ao longo de todas as

actividades presenciais e *online*, numa avaliação formativa. A reacção dos alunos aos *feedbacks* fornecidos enalteceu, mais uma vez, a importância do recurso a expressões mais completas do que a simples notificação de “correcto” ou “incorrecto”. O período de espera pela resposta do professor influi as participações dos alunos que, dependendo da natureza da *b-estratégia*, podem necessitar de um acompanhamento mais ou menos contínuo do professor.

A criação de *feedbacks standard*, mesmo que com algumas alterações, agilizou, mais uma vez, o acompanhamento das actividades.

A implementação do segundo ciclo do processo de IA confirmou a importância do professor dedicar mais tempo na criação de uma *b-estratégia* de aprendizagem eficiente, em detrimento da produção de conteúdos. Tal como reconhecido no primeiro ciclo, as necessidades de actuação do professor sofrem influência da *b-estratégia* em desenvolvimento e da fase em que esta se encontra. Não obstante, foram confirmados os seguintes princípios e acções genéricas a assumir pelo professor, numa dimensão essencialmente pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da *b-tarefa* ou *b-actividade*, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter o propósito da *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação na *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Apresentar as conclusões da *b-tarefa* ou *b-actividade*.

Social

Na dimensão social, confirma-se a importância da promoção de um ambiente amigável. O professor deverá ter uma presença atenta, no sentido de facilitar as interacções num clima de aprendizagem. Tal como sucedido no primeiro ciclo de IA, as necessidades de intervenção do professor sofrem influência da *b-estratégia* em desenvolvimento e da fase em que esta se encontra. Contudo, foram confirmados os seguintes princípios e acções genéricas que devem ser assumidos pelo professor, numa dimensão predominantemente social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na *b-estratégia* de aprendizagem.

Gestão

O supervisionamento constante do professor revelou-se, mais uma vez, importante, no sentido de auxiliar os alunos a alcançarem os objectivos definidos.

A necessidade de intervenção pontual do professor voltou a demonstrar que, nem sempre as actividades *online* exigem uma maior disponibilidade de tempo por parte do professor, necessitam antes de uma actuação diferente da exigida em ambientes tradicionais.

Tal como sucedido no primeiro ciclo do processo de IA, verificou-se que as necessidades de intervenção do professor sofrem influência da *b-estratégia* em desenvolvimento e da fase em que esta se encontra. Não obstante, foram confirmados os seguintes princípios e acções genéricas, numa dimensão essencialmente de gestão:

- Definir e calendarizar a *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Planear cuidadosamente, considerando as estratégias de gestão da comunicação síncrona e/ou assíncrona;
- Criar um espaço WEB de apoio que explique os procedimentos da *b-estratégia* e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da *b-estratégia* de acordo com as regras definidas;
- Auxiliar a gestão das tarefas de grupo e individuais.

Técnica

A facilidade com que o professor utiliza as ferramentas tecnológicas revelou, mais uma vez, ser importante, quer para que o professor se sinta confortável na implementação da *b-estratégia*, quer para que esteja apto a auxiliar os alunos em eventuais problemas técnicos. Na *b-actividade* desenvolvida foi introduzida uma

adaptação no plano técnico, porque o MOODLE, a determinada altura, começou a impossibilitar a boa visualização do esquema comunicacional exigindo uma reorganização da apresentação das interacções.

Da mesma forma, a confiança com que os alunos utilizam as tecnologias influencia o seu envolvimento. Todos os alunos, no segundo ciclo do processo de IA, estavam familiarizados com a plataforma MOODLE, uma vez que tinha sido utilizada no primeiro semestre nas aulas de TIC I e de outras UCS. Não obstante, antes de cada *b-tarefa* ou *b-actividade* de aprendizagem, a fim de garantir o entendimento técnico, foi demonstrado aos alunos como deveriam interagir com a ferramenta escolhida, procurando rever conceitos e esclarecer dúvidas. O desenvolvimento da *b-actividade* descrita testemunhou, mais uma vez, que os alunos, de uma forma geral, estão motivados e aprendem com facilidade a utilizar as ferramentas disponíveis na WEB.

Regras

As acções práticas, desenvolvidas à luz de um guia de conduta elaborado com base nas regras enunciadas por Bailey e Luetkehans *in* (Khan, 2005) (cf. Página 93), estruturaram percursos sólidos e promoveram o desenvolvimento de valores éticos aplicáveis na aprendizagem ao longo da vida.

Resultados

A implementação do segundo ciclo, do processo de IA, confirmou a importância do alinhamento da *b-estratégia* com os objectivos e a avaliação, a fim de promover a motivação e a participação dos alunos.

O jogo pode funcionar como catalisador da motivação e conseqüentemente da aprendizagem. A *b-actividade* desenvolvida foi eficaz na promoção do envolvimento de todos os alunos que constataram os seus níveis de conhecimento sobre a matéria em estudo e, sensíveis aos seus saberes, classificaram-no, informalmente, na escala dos saberes da turma. O jogo de aprendizagem desenvolvido auxiliou o processo de avaliação formativa e de auto-avaliação. Para além dos objectivos previstos, os alunos adquiriram conhecimentos laterais, nomeadamente de cultura geral sobre os principais monumentos existentes em Portugal. A imagem seguinte ilustra a página inicial da *b-actividade* desenvolvida:



Figura 92: Página Inicial do “Jogo de Aprendizagem” [uc de TIC II (2006/07)]

O desenvolvimento da *b-actividade* descrita testemunhou, mais uma vez, que os alunos, de uma forma geral, estão motivados e aprendem com facilidade a utilizar as plataformas de aprendizagem baseadas na WEB. O desenvolvimento de uma actividade associada a um tema contemporâneo e contextualizado auxiliou o processo de promoção da motivação.

A interactividade exigida pela natureza da *b-actividade* implementada enalteceu o desenvolvimento de competências sociais *online*, tão importantes na actual sociedade e explicitadas nos objectivos transversais da uc.

As preferências individuais dos alunos foram visíveis, nesta *b-actividade*, pela forma como cada um procurava auxílio nos trabalhos. Quando necessitavam de uma ajuda suplementar, uns optaram por esperar e questionar na aula presencial, outros preferiram enviar um *mail* à professora e ainda outros utilizaram o *fórum* ou *chat* criado para o efeito. A imagem seguinte ilustra a utilização do *chat* de apoio à *b-actividade*, criado para o esclarecimento de dúvidas:



Figura 93: Exemplo do esclarecimento de dúvidas com recurso ao *Chat* do MOODLE [UC de TIC II (2006/07)]

Os níveis de interacção implementados intrapessoal, aluno/interface (humano e não humano) e aluno/instrução revelou, mais uma vez, estar directamente relacionado com a natureza da *b-estratégia* em desenvolvimento. A interacção inter-alunos superou a interacção aluno/professor. O professor agiu mais como um observador/consultor do que como interveniente activo no processo, esse papel foi desempenhado essencialmente pelos alunos. Assistiu-se a uma grande participação na actividade desenvolvida, superando mesmo as melhores expectativas. A imagem seguinte apresenta um extracto da longa lista das interacções efectuadas no decorrer da *b-actividade*:

Re: 7 Maravilhas de Portugal por Paula de Fátima Pere Almeida - Segunda, 28 Maio 2007, 22:52
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 08:55
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Paula de Fátima Pere Almeida - Terça, 29 Maio 2007, 09:52
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Lígia Rafaela Ferrei Carvalho - Terça, 29 Maio 2007, 10:25
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Filipa Feiteira Ferreira - Terça, 29 Maio 2007, 11:49
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Marco Tiago da Mota Campos - Terça, 29 Maio 2007, 13:14
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 13:56
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Maria Rocha Dias - Terça, 29 Maio 2007, 11:54
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Filipa Feiteira Ferreira - Terça, 29 Maio 2007, 12:05
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 10:23
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 11:15
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Isabel Morais d Barros - Terça, 29 Maio 2007, 11:26
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Maria Rocha Dias - Terça, 29 Maio 2007, 11:36
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 12:23
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 13:14
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 13:44
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 13:56
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 14:06
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 14:18
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 14:28
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Filipa Feiteira Ferreira - Terça, 29 Maio 2007, 14:31
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Marlene Sofia Ribeir Leite - Terça, 29 Maio 2007, 14:49
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Filipa Feiteira Ferreira - Terça, 29 Maio 2007, 14:33
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 14:51
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Maria Rocha Dias - Terça, 29 Maio 2007, 14:18
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Lígia Rafaela Ferrei Carvalho - Terça, 29 Maio 2007, 14:30
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 14:41
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Lígia Rafaela Ferrei Carvalho - Terça, 29 Maio 2007, 14:52
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 14:29
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 14:52
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 15:08
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 15:51
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 16:12
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Marlene Sofia Ribeir Leite - Terça, 29 Maio 2007, 14:30
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Lígia Rafaela Ferrei Carvalho - Terça, 29 Maio 2007, 14:36
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Marco Tiago da Mota Campos - Terça, 29 Maio 2007, 14:46
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 15:10
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 15:24
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 15:35
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 16:00
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 16:17
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ines de Brito Viana - Terça, 29 Maio 2007, 16:19
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 17:00
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ines de Brito Viana - Terça, 29 Maio 2007, 16:03
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 16:22
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Rita Araujo de Sousa Augusto - Terça, 29 Maio 2007, 16:39
 Re: 7 Maravilhas de Portugal por Ana Luísa Monteiro Oliveira - Terça, 29 Maio 2007, 17:06

Figura 94: Registo da forte adesão dos alunos na *b-actividade* [uc de TIC II (2006/07)]

Assistiu-se a participações até de madrugada, tal como ilustra a imagem seguinte:

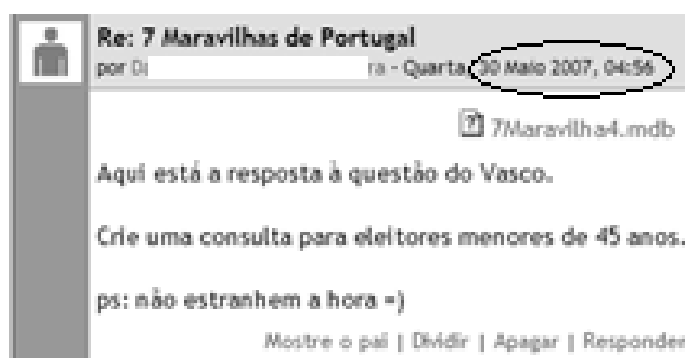


Figura 95: Exemplo de uma participação efectuada de madrugada [uc de TIC II (2006/07)]

A alta interactividade, contínua e diária, por parte dos alunos esteve relacionada com o nível de motivação e envolvimento e pelo ajustado espaço de tempo planeado para esta *b-actividade* (uma semana). Provavelmente, se a duração da actividade se estendesse por mais algumas semanas seria previsível a diminuição do

entusiasmo e uma maior exigência de um acompanhamento por parte do professor, no sentido de contrariar essa tendência.

A análise das interacções efectuadas no *fórum* da *b-actividade* evidenciou a presença de mensagens caracterizadas essencialmente no plano cognitivo, podendo estas apresentar um carácter mais superficial ou profundo. A natureza das interacções revelou sofrer influência da *b-estratégia* proposta.

O jogo de aprendizagem desenhado incentivou a imaginação dos alunos na criação de questões de complexidade superior. O nível de dificuldade das questões foi crescente durante o período de tempo da actividade. Verificou-se a existência de alunos que foram capazes de participar inicialmente no jogo mas, após um determinado grau de dificuldade, deixaram de conseguir acompanhar o processo, de forma autónoma, e exigiram um maior auxílio por parte do professor. O facto de um aluno necessitar de analisar a resposta dada, à sua questão no *fórum*, para poder dar, ou não, justificadamente, continuidade à actividade, auxiliou a promoção de uma atitude reflexivo-crítica e o alcance de objectivos transversais que não estavam inicialmente previstos, nomeadamente a capacidade de processar e gerir informação (ss2) e habilidade de dedução e análise (ss3).

Percepção dos alunos

A percepção dos alunos sobre o trabalho desenvolvido poderá auxiliar a condução de futuras edições. A solicitação para a participação num inquérito *online*, realizado na plataforma MOODLE com recurso à ferramenta *teste*, suportou o registo das opiniões. A grande maioria dos alunos (98%) classificaram de *Muito Bom* os benefícios advindos do envolvimento nas actividades e 2% classificaram de *Bom*. A participação qualificada na *b-actividade* de aprendizagem sofreu influência do nível de envolvimento nas *b-tarefas* propostas. Pela análise das classificações obtidas na uc, constatou-se que a participação activa dos alunos em *b-tarefas* e *b-actividades* infere positivamente sobre a aprendizagem. A declaração escrita das perguntas e respostas colocadas pelos alunos, no âmbito da *b-actividade* desenvolvida, potenciou a estruturação e expressão do conhecimento.

O desenho de uma *b-tarefa* ou de uma *b-actividade* pode ser tão vasto quanto a imaginação. Todos os pretextos podem servir de suporte ao desenho de uma *b-*

estratégia de aprendizagem. No segundo ciclo do processo de IA, procurou-se reutilizar um tema da actualidade e explorá-lo em prol da aprendizagem.

Reconhecendo que a definição da estratégia de instrução é a etapa que consome mais tempo e exige um maior esforço de planeamento, é importante procurar recolher um conjunto de situações possíveis de serem implementadas, para facilitar a reutilização e adaptação a futuros contextos. A criação de uma base de dados com exemplos de *b-estratégias* poderá auxiliar esse processo.

Para suportar a organização da base de dados e facilitar a procura de exemplos de *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem, poderá recorrer-se à classificação pelo princípio da realidade, que considera as seguintes três categorias (Vieira & Vieira, 2005):

- Situações da vida real;
- Simulações da realidade;
- Abstracções da realidade.

As situações da vida real representam todas as actividades que pretendem implementar situações reais e concretas, tais como os estágios ou os inquéritos. As situações de simulação da realidade representam as actividades que procuram simular situações da vida real, tais como as discussões em pequenos grupos ou os simpósios. Por fim, as abstracções da realidade representam as actividades de ordem essencialmente teórica, tais como a leitura ou a escrita. O quadro seguinte apresenta a referida classificação, acrescida de sugestões de estratégias de ensino/aprendizagem que poderão servir de fonte de inspiração para o desenho das *b-tarefas* e *b-actividade*. Os autores Vieira e Vieira (2005) sublinham a possibilidade de sobreposição das situações de aprendizagem e de este quadro servir apenas como uma indicação de referência:

Classificação de estratégias de ensino/aprendizagem		
Níveis de classificação de estratégias segundo o princípio da realidade		
Situações da vida real	Simulações da realidade	Abstracções da realidade
Inquérito Pesquisa bibliográfica Trabalho de campo Biográfica	Discussão de pequeno grupo: <i>Role-play</i> Simulação Dramatização ou teatralização	Exposição Leitura Escrita Discurso Exegética Leitura-demonstração
Estágios Experiências de trabalho Membro de uma família	Sociodrama Psicodrama <i>Phillips 66</i> <i>Brainstorming</i> Díade	Exposição-demonstração -demonstração Ensino-programado Ensino assistido por computador
Meditação Diálogos sucessivos Ensaio argumentativos	Painel de discussão Grupo de discussão Jogos 635	Ensino audiotutorial Recitação
Estruturadores gráficos Organizadores gráficos Redes Hierarquias ou organigramas Diagramas Fluxogramas	Estudo de caso Debate Trabalho de grupo Estudo orientado em equipas Seminário Exploração de recursos	Treino ou prática Exame
Questionamento Circular Acrónimos Socrático	Incidentes controversos Simpósio Colóquio Frasco de peixe Trabalho de projecto Trabalho experimental Oficina ou laboratório Reflexão ou círculo de estudos Encontro de costumes <i>Basket</i> ou decidir itens Poster Modelação	

Tabela 24: Classificação de estratégias de ensino/aprendizagem segundo o princípio da realidade (Vieira & Vieira, 2005)

Na classificação de uma *b-tarefa* ou de uma *b-actividade*, é importante completar o quadro, sugerido por Vieira e Vieira (2005), com os elementos decisores na selecção da *b-estratégia*. Concretamente, deverão ser identificados os objectivos cognitivos e transversais (ss) possíveis de alcançar na implementação da *b-estratégia*, os modelos pedagógicos que a podem suportar, os sujeitos e a comunidade envolvida (Aluno, Professor, Outros), o título, a natureza das questões (objectiva, prática/discursiva), o tipo (individual, participativo ou interactivo) e a descrição geral. Deverá ainda incluir-se a identificação das ferramentas de suporte possíveis de utilizar e os *e-conteúdos* associados, tal como ilustra a imagem seguinte:

Uma Metodologia para a Integração das Tecnologias WEB nas UCS de SI/TI no ES

Objectivos Cognitivos	Soft Skills	Classificação	Modelos Pedagógicos
OC1 - Conhecimento OC2 - Compreensão OC3 - Aplicação OC4 - Análise OC5 - Síntese OC6 - Avaliação	SS1 Aprender a aprender SS2 Processar e gerir informação SS3 Habilidades de dedução e análise SS4 Habilidade para tomar decisões SS5 Competências de expressão verbal e de comunicação SS6 Trabalho em equipa SS7 Pensamento criativo e capacidade resolução de problemas SS8 Gestão e liderança, pensamento estratégico SS9 Auto-gestão e auto-desenvolvimento	C1- Situação da vida real C2 - Simulação da realidade C3 - Abstracções da realidade	M1- Behaviorismo M2 - Cognitivismo M3 - Construtivismo M4 - Sócio-Construtivismo

Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
A - Aluno P - Professor O - Outros		O - Objectiva P - Prática D- Discursiva	Ind - Individual Part- Participativo Int - Interactivo	

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
FW1 - Qualquer ferramenta que permita a sugestão de trabalhos e inserção das contribuições FW2 - Qualquer ferramenta colaborativa FW3 - Ferramentas síncronas FW4 - Ferramentas de correção automática e definição de percursos		F1 - Introdução F2 - Desenvolvimento da b-estratégia F3 - Avaliação das resoluções F4 - Discussão das resoluções F5 - Outra	Dimensão Pedagógica P1- Divulgar as expectativas e responsabilidades P2- Manter propósito P3- Acompanhar as actividades P4- Ajudar na participação P5- Apresentar as conclusões P6- Outras Dimensão Social S1 - Estabelecer um tom positivo S2 - Criar um clima de confiança S3 - Corrigir com consideração S4- Maliciar S5- Outras Dimensão de Gestão G1 - Definir e calendarizar G2 - Efectuar eventuais ajustes G3 - Monitorizar tempo G4 - Criar um espaço web de apoio G5 - Manter funcionamento G6 - Auxiliar a gestão individual G7 - Outras Dimensão Técnica T1 - Apoio técnico T2- Outras	R1 - Regras associadas à b-estratégia R2 - Princípios éticos R3 - Outras	R31 - Análise das mensagens trocadas R32 - Produto obtido R33 - Outras

Figura 96: Estrutura para a criação do repositório de b-estratégias de aprendizagem

A *b-actividade* desenvolvida no segundo ciclo do processo de IA foi classificada como uma situação de vida real, tal como ilustra a imagem seguinte:

Objectivos Cognitivos	Soft Skills	Classificação	Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo
OC3, OC4, OC6	SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS7, SS9	C1	M4	A, P	Um Jogo de Aprendizagem	P, D	Int

Descrição da b-Estratégia	Ferramentas web	e-Conteúdos
Criação de uma solução Access de suporte à eleição das 7maravilhas de Portugal. Os requisitos surgem dinamicamente, o professor regista o primeiro requisito e aguarda a resposta de um aluno, que aquando da resposta insere um novo requisito e o processo repete-se. Se para um determinado requisito não se obtiver qualquer resposta num período máximo de 24h, é assumido que ninguém é capaz de solucionar o problema. Nesse caso, o aluno, autor da questão, é convidado a apresentar uma solução para ser validada pelo professor, que lhe atribui o título de vencedor, caso tenha apresentado uma possível solução ou excluindo-o do jogo e inserindo um novo requisito ao sistema.	Fórum do Moodle	1) Um documento com a descrição do sistema de informação 2) Ficheiro de Access inicial 3) Ficheiros com exercícios de Access resolvidos para consulta 4) Links sobre o concurso real das 7maravilhas de Portugal

Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
F1, F2, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1 - Os alunos devem respeitar as regras do jogo R2	RS2 - Solução Access para suportar a eleição das 7maravilhas de Portugal

Figura 97: Classificação do “Jogo de Aprendizagem” [uc de TIC II (2006/07)]

A importância de garantir o alinhamento claro entre as *b-tarefas* e as *b-actividades* de aprendizagem com os objectivos cognitivos e transversais (ss), a avaliação e os modelos pedagógicos é visível no modelo MIPO III, implementado na terceira iteração do processo de IA, pelas conexões apresentadas entre os referidos elementos, tal como ilustra a imagem seguinte:

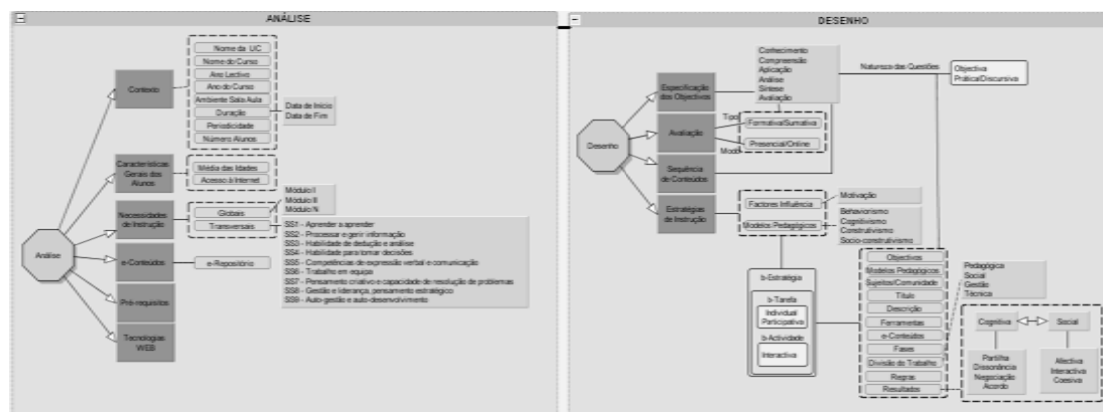


Figura 98: Alinhamento da *b-estratégia* com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO III

O diagrama seguinte ilustra as etapas e elementos a considerar na fase de desenho do modelo MIPO III, resultantes da aplicação do segundo ciclo do processo de IA:

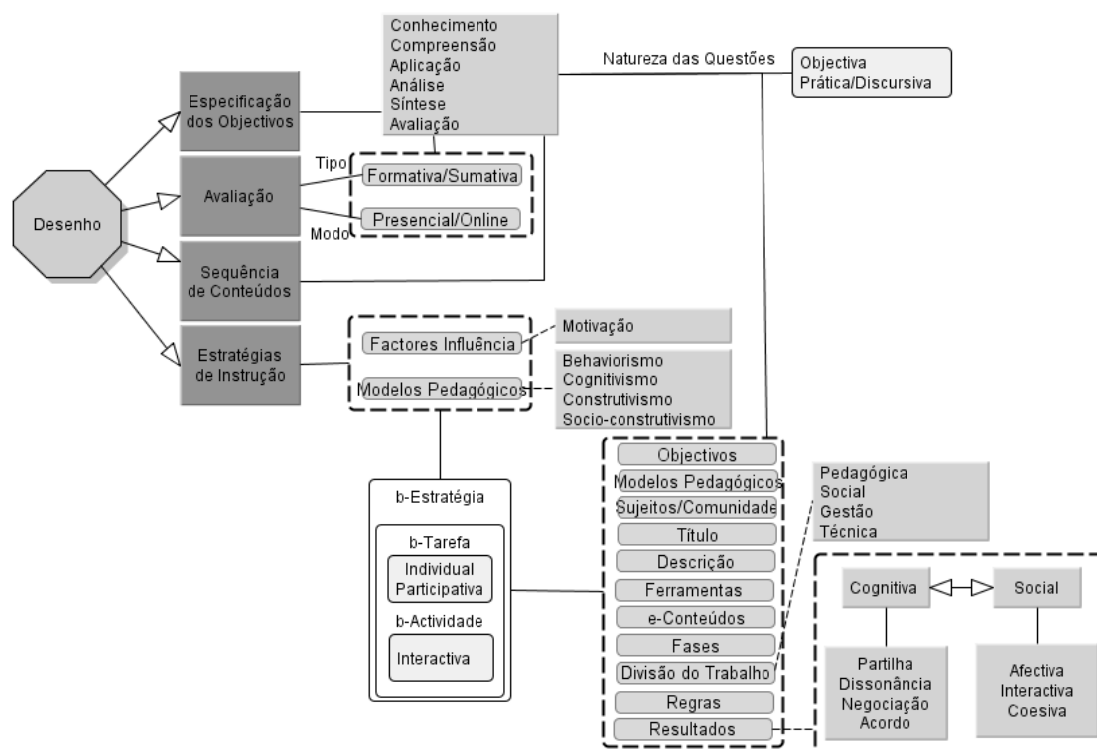


Figura 99: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO III

Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte

Na fase de desenvolvimento, a planificação das lições de acordo com a organização diferenciada entre as actividades presenciais e *online* assim como o alinhamento com os objectivos e o programa, de forma a não extrapolar as necessidades de instrução, revelou-se essencial.

Mais uma vez, o processo de procura e selecção de *e-conteúdos* de qualidade e adaptáveis ao contexto de aprendizagem revelou-se moroso, no entanto, à medida que se vão repetindo as edições da uc, devido ao crescimento do *e-repositório* disponível, esse processo deverá ficar mais facilitado.

A reutilização de algumas mensagens de *feedback* fornecidas aos alunos e a sua padronização agilizou, mais uma vez, o acompanhamento das actividades.

As sessões presenciais revelaram-se úteis, especialmente para motivar e esclarecer as dúvidas ao longo do processo de formação.

Fase IV – Implementação da uc

Na fase de implementação disponibilizou-se o curso de acordo com o desenho efectuado, fornecendo o respectivo suporte técnico e conceptual.

Fase V – Avaliação do Modelo

A avaliação formativa acompanhou todas as fases de desenvolvimento do curso e revelou-se, mais uma vez, muito importante para o constante planeamento e re-planeamento, de acordo com as necessidades dinâmicas de uma comunidade de aprendizagem. A presença atenta do professor garantiu a resposta a necessidades não previstas, como por exemplo as alterações pontuais do calendário ou a necessidade de uma intervenção técnica no MOODLE para alteração da visualização do esquema comunicacional no decorrer da *b-actividade*.

O processo de avaliação formativa e sumativa proporciona informações importantes sobre a adequabilidade do modelo instrucional e para o suporte à decisão em futuras edições.

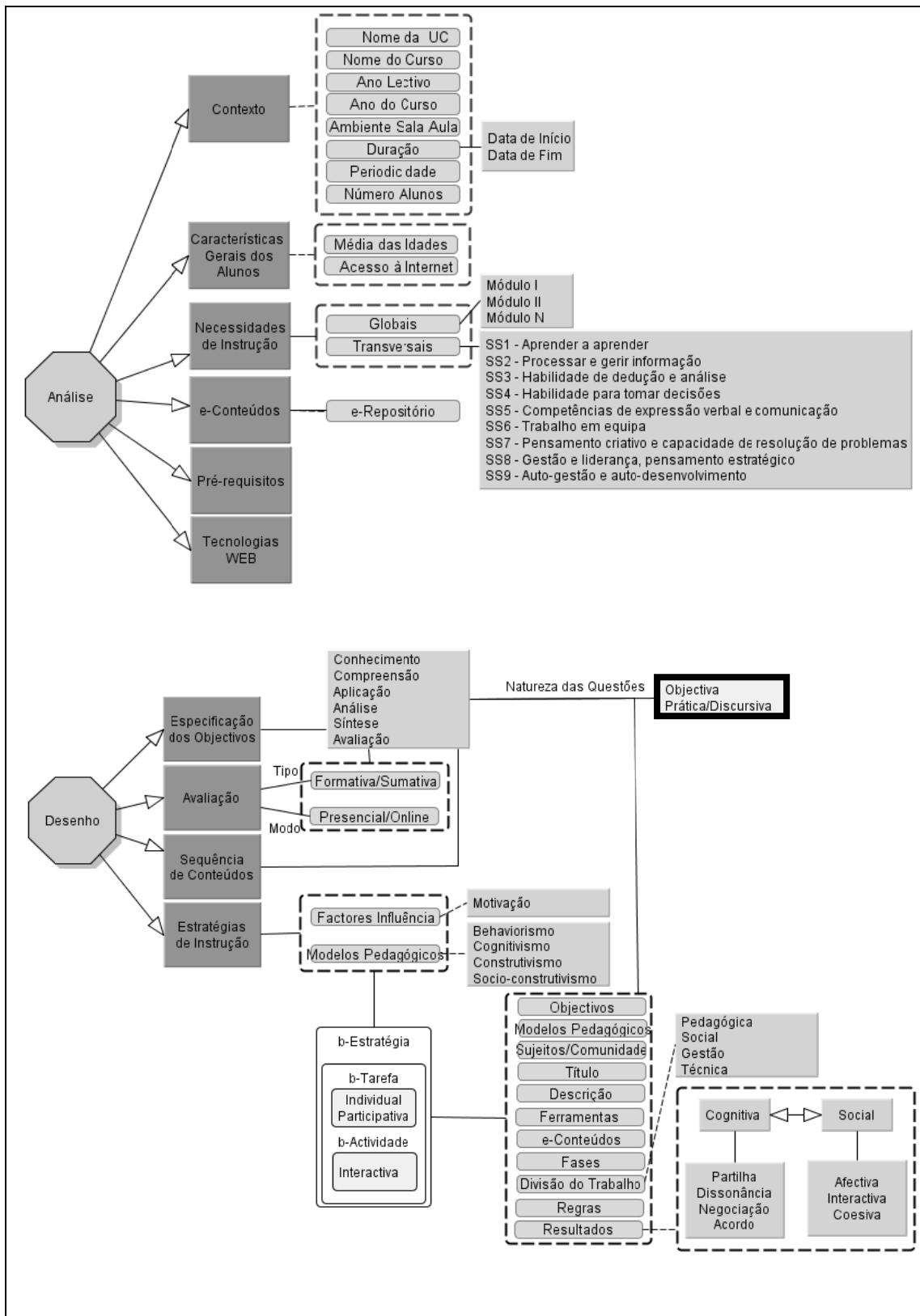
Conclusões do Processo

Numa reflexão sumária da implementação efectuada, verificou-se uma adequabilidade superior do modelo MIPO II relativamente ao modelo MIPO I.

Pelo processo de IA executado emergiu a necessidade de diferenciação entre as *b-tarefas* e as *b-actividades* de aprendizagem que constituem uma *b-estratégia* de instrução. A promoção de *b-tarefas* de aprendizagem (tarefas individuais ou participativas, com momentos presenciais e *online*) demonstrou potenciar a preparação dos alunos para a participação qualificada nas *b-actividades* de aprendizagem (actividades interactivas com momentos presenciais e *online*). O desenho do percurso de instrução teve início pela execução de *b-tarefas* individuais suportadas em modelos behavioristas, cognitivistas ou construtivistas e progrediu para o envolvimento em *b-actividades* interactivas, suportadas em modelos socio-construtivistas.

O desenho da *b-estratégia* de aprendizagem deve estar alinhado com a avaliação, potenciando a preparação dos alunos para a resposta a questões de natureza objectiva, prática ou discursiva, de acordo com a metodologia de avaliação definida.

Como resultado da aplicação do modelo MIPO II ao longo do 2º semestre do ano lectivo de 2006/07, obteve-se o modelo MIPO III, a seguir ilustrado:



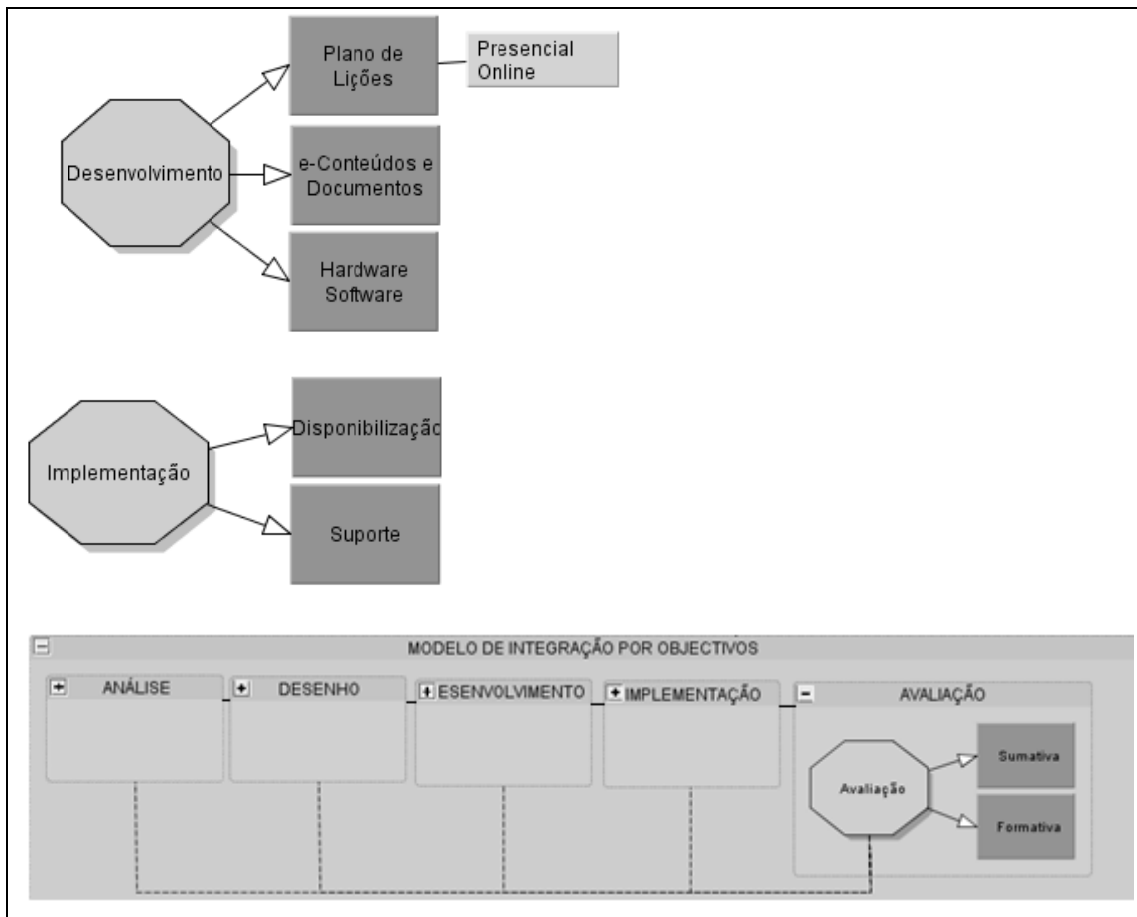


Figura 100: Representação gráfica do modelo MIPO III

Terceiro Ciclo do Processo de Investigação-Ação (1º Semestre 2007-08)

Introdução

O terceiro ciclo do processo de IA pretendeu validar o modelo MIPO III, resultado das anteriores iterações, para a integração das tecnologias WEB nas UCS de SI/TI dos cursos do ES. Esta secção expõe os procedimentos e as análises efectuadas no decorrer da UC de TIC I que, de acordo com o plano de estudos em 2007/08, foi leccionada no primeiro semestre do primeiro ano da licenciatura em CE do ISCAP. Esta uc é coordenada pela área científica de informática do instituto e está integrada na sub-área de “Tecnologias e Gestão da Informação” (cf. Tabela 8).

No primeiro semestre do ano lectivo de 2007/08 existiam três turmas de TIC I do curso de CE, duas em regime diurno e uma em regime pós-laboral. O processo de implementação do modelo MIPO III, desenhado para a integração por objectivos das tecnologias WEB, envolveu os alunos da turma inscrita em regime pós-laboral. De acordo com este modelo MIPO III foram seguidas, interactiva e dinamicamente, as etapas de análise do ambiente de aprendizagem, desenho da instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da uc e avaliação do modelo, tal como ilustrado na imagem seguinte:

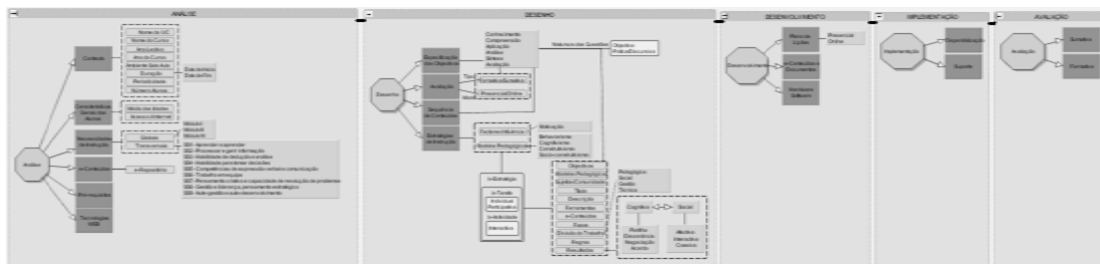


Figura 101: Visão geral do modelo MIPO III

Descrição do Processo

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira etapa do modelo MIPO III propõe a análise do sistema, pela identificação do contexto, das características gerais dos alunos, das necessidades de

instrução, dos *e-conteúdos* disponíveis, dos pré-requisitos e das tecnologias WEB, tal como ilustra a imagem seguinte:

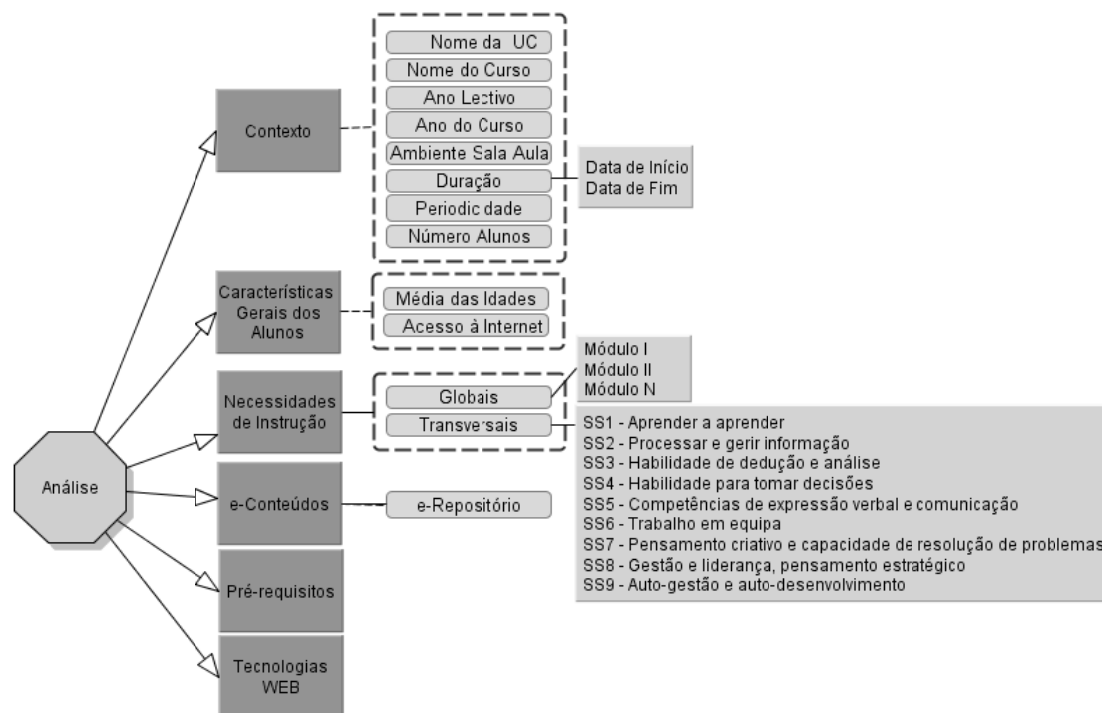


Figura 102: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III (2)

A análise efectuada pela aplicação do modelo MIPO III, no primeiro semestre do ano lectivo de 2007/08 na UC de TIC I do curso de licenciatura em CE, originou o seguinte cenário:

FASE I – Análise do Ambiente de Aprendizagem [uc de TIC I (2007/08)]

Contexto:

Nome da unidade curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação I.

Nome do curso: Comunicação Empresarial.

Ano lectivo: 2007/08.

Ano do curso: 1º ano.

Ambiente de sala de aula: Sala equipada com computadores ligados à Internet.

Duração: 49,5 horas/1 semestre.

Data início: 01/10/2008

Data fim: 23/01/2008.

Periodicidade: 4horas/semana. (3 aulas presenciais de 1h.30m por semana)

Número de alunos inscritos: 41.

Características Gerais dos Alunos

Média das Idade: 35 anos.

Acesso dos alunos à Internet:

No início do semestre foi realizado um inquérito na plataforma MOODLE, com recurso à ferramenta *referendo*, para determinar o acesso dos alunos à *Internet*. Verificou-se que 100% dos alunos possui computador em casa com ligação à *Internet* e na sua maioria, por tecnologia de *banda larga*.

Necessidades de Instrução

Objectivos globais

Reconhecer a importância dos sistemas de informação (si) e dos sistemas informáticos nas organizações;

Utilizar o *Outlook* para apoio à gestão dos si;

Desenvolvimento de um *WEB site*, com recurso ao *FrontPage*.

Resolução de problemas com recurso ao *Excel*;

Módulos programáticos:

MI – Os si nas organizações;

MII – A *Internet*;

MIII – O *Outlook*;

MIV – O *Excel*;

MV – O *FrontPage*.

Competências Transversais (Soft Skills):

SS1 – Aprender a aprender;

SS2 – Processar e gerir informação;

SS3 – Habilidade de dedução e análise;

SS4 – Habilidade tomar decisões;

SS5 – Competências de expressão verbal e de comunicação;

SS6 – Trabalho em equipa;

SS7 – Capacidade de resolução de problemas;

SS9 – Auto-gestão e auto-desenvolvimento;

e-Conteúdos Disponíveis (repositório)

Materiais disponíveis sobre as matérias em estudo, fichas de trabalho e exames utilizados em anos anteriores;

Pré-requisitos

Saber operar com o *Windows*, o *WinWord* e com o *PowerPoint*.

Tabela 25: Documento da fase de análise [UC de TIC I (2007/08)]

Fase II – Desenho da Instrução

A análise do sistema sustentou o desenho da instrução que, de acordo com o modelo MIPO III, engloba a especificação dos objectivos, das metodologias de avaliação, a definição da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução. É importante garantir a coerência dos objectivos da aprendizagem em linha com cada um dos módulos programáticos e respectiva forma de avaliação, tal como ilustra a imagem seguinte:

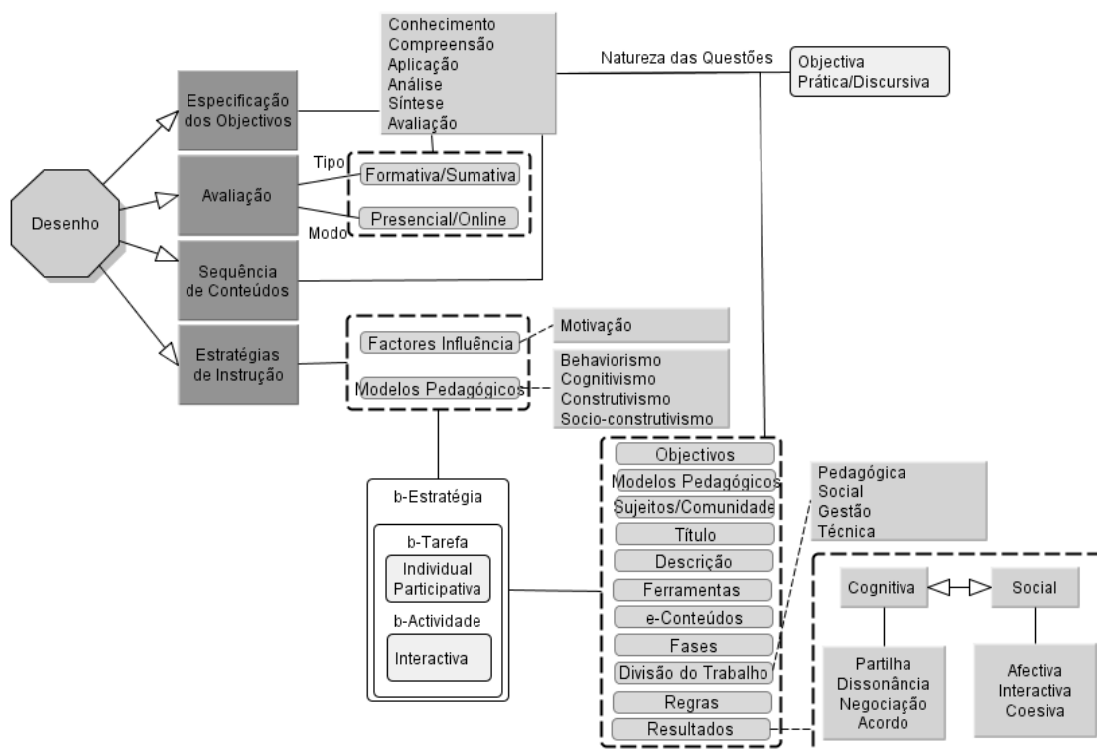


Figura 103: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO III (2)

A UC de TIC I compreendeu o seguinte desenho para a especificação dos objectivos da aprendizagem, metodologias de avaliação e sequência de conteúdos:

FASE II (1) - Desenho de Instrução (Especificação dos Objectivos, Avaliação e Sequência de Conteúdos) [UC de TIC I (2007/08)]

Especificação dos Objectivos da Aprendizagem por Módulos Programáticos:

Objectivos Cognitivos	MI Os SI nas organizações	MII A Internet	MIII O Outlook	MIV O Excel	MV O FrontPage
Conhecimento	OC1 (1.1) Definir sistemas e tecnologias da informação OC1 (1.2) Enunciar o papel dos SI OC1 (1.3) Enumerar os factores de sucesso PC	OC1 (2.1) Enumerar os componentes físicos e lógicos que constituem uma rede de computadores OC1 (2.2) Enumerar as vantagens e desvantagens associadas à utilização de estrutura de redes			
Compreensão	OC2 (1.4) Explicar o funcionamento geral de um sistema informático	OC2 (2.3) Explicar as possíveis formas de ligação à Internet OC2 (2.4) Descrever os principais procedimentos de segurança na utilização da Internet OC2 (2.5)			

		Exemplificar os principais serviços de comunicação disponíveis na <i>Internet</i>			
Aplicação	OC3 (1.5) Capturar ecrã, criar um ficheiro <i>pdf</i> e um <i>zip</i>	OC3 (2.6) Utilizar a rede interna do ISCAP OC3 (2.7) Aceder por FTP ⁶⁰ (File Transfer Protocol) ao servidor WEB do ISCAP	OC3 (3.1) Utilizar o <i>outlook</i> para criar contas, enviar e receber <i>e-mails</i> e gestão da informação	OC3 (4.1) Aplicar operações avançadas numa folha de cálculo	
Análise		OC4 (2.8) Analisar um problema para a escolha de palavras de pesquisa na <i>Internet (tags</i> ⁶¹)			
Síntese				OC5 (4.2) Criar uma folha de cálculo combinando funções avançadas e macros para a resolução de problemas	OC5 (5.1) Criar um <i>site</i> institucional para um dado <i>si</i>
Avaliação					OC6 (5.2)

⁶⁰ FTP: *File Transfer Protocol* - Protocolo de Transferência de Ficheiros, forma rápida e versátil de transferir ficheiros” (Wikipédia, 2008).

⁶¹ *Tag*: Palavra-chave (relevante) ou termo associado com uma informação (Wikipédia, 2008).

					Avaliar criticamente um determinado site para um si
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------

Avaliação da Aprendizagem:

Tipo

Formativa: Feedback fornecido aos alunos ao longo do semestre.

Sumativa: Teste de avaliação formal ou dois mini-testes mais os trabalhos, incluídos no processo de avaliação contínua.

Modo

Presencial: Avaliação formativa e sumativa efectuada presencialmente;

Online com supervisão: Não definido;

Sem supervisão: Avaliação formativa e sumativa das actividades *online*

Modos de avaliação por objectivos:

Objectivos Cognitivos (OC)	Natureza das Questões Avaliação
OC1 (1.1), OC1 (1.2), OC1(1.3), OC2(1.4), OC1 (2.1), OC1 (2.2), OC2 (2.3), OC2 (2.4), OC2 (2.5), OC3 (2.6), OC3 (2.7), OC4 (2.8)	Questões objectivas
OC3 (1.5), OC2 (2.5), OC3 (3.1), OC3 (4.1), OC5 (4.2), OC5 (5.1), OC6 (5.2)	Questões práticas/discursivas

Sequência de Conteúdos/programa

Objectivos Cognitivos	Sequência de Conteúdos/Programa
OC1 (1.1), OC1 (1.2), OC1 (1.3), OC2 (1.4), OC3 (1.5)	P1.1 Sistemas e tecnologias da informação P1.1.1 Importância da informação P1.1.2 Os si nas organizações P1.1.2.1 Papel dos si P1.1.3 Tecnologias da Informação P1.1.4 Factores sucesso dos PC P1.1.7 Explicar o funcionamento geral de um sistema informático

	P1.2 Criar um ficheiro ZIP ⁶² , PDF ⁶³ , capturar ecrã
OC1 (2.1), OC1 (2.2), OC2 (2.3), OC2 (2.4), OC2 (2.5), OC3 (2.6), OC3 (2.7), OC4 (2.8)	<p>P2.1 Redes de computadores</p> <p>P2.1.1 Noções de redes de computadores locais e <i>Internet</i></p> <p>P2.1.2 Enumerar os componentes físicos e lógicos que constituem uma rede de computadores</p> <p>P2.1.3 Enumerar as vantagens e desvantagens associadas à utilização de estrutura de redes</p> <p>P2.1.4 Definir <i>Browsers</i>⁶⁴</p> <p>P2.1.5 Definir FTP</p> <p>P2.1.6 Explicar as possíveis formas de ligação à <i>Internet</i></p> <p>P2.1.7 Descrever os principais procedimentos de segurança na utilização da <i>Internet</i></p> <p>P2.1.8 Conhecer os principais serviços de comunicação disponíveis na <i>Internet</i></p> <p>P2.2 Utilizar a rede interna do ISCAP</p> <p>P2.2.1 Aceder por FTP ao servidor WEB do ISCAP</p> <p>P2.2.2 Processo de pesquisa na <i>Internet</i></p> <p>P2.2.3 Analisar um problema para a escolha de palavras de pesquisa na <i>Internet</i></p>
OC3(3.1)	<p>P3.1 Enumerar as principais funções do <i>Outlook</i></p> <p>P3.2 Descrever o funcionamento geral do <i>Outlook</i> e da assinatura digital</p> <p>P3.3 Configurar uma conta no <i>Outlook</i></p> <p>P3.4 Enviar e receber <i>e-mails</i></p> <p>P3.5 Gerir o Calendário, tarefas e notas individuais</p> <p>P3.6 Gerir o Calendário, tarefas e notas, de grupo</p> <p>P3.7 Mailing list</p>
OC3(4.1), OC5(4.2)	<p>P4.1 Definir folhas de cálculo e enumerar as vantagens da sua utilização</p> <p>P4.2 Descrever o funcionamento geral do <i>Excel</i></p> <p>P4.3 Formatação avançada de uma folha de cálculo</p>

⁶² ZIP: É um formato de compactação de ficheiros.

⁶³ PDF: Portable Document Format – É um formato de ficheiro, desenvolvido pela Adobe Systems, para apresentar documentos de maneira independente do aplicativo (Wikipédia, 2008).

⁶⁴ *Browser*: É um programa que permite aos utilizadores a interagirem com documentos *online*, também conhecidos como páginas HTML (Wikipédia, 2008).

	<p>P4.4 Utilizar funções</p> <p> P4.4.1 Data e Tempo</p> <p> P4.4.2 Lógica</p> <p> P4.4.3 Pesquisa e Referência</p> <p> P4.4.4 Matemáticas</p> <p> P4.4.5 Estatísticas</p> <p> P4.4.6 Bases de Dados</p> <p>P4.5 Gráficos e tabelas dinâmicas</p> <p>P4.6 Utilizar filtros automáticos e filtros avançados</p> <p>P4.7 Aplicar a ordenação de listas</p> <p>P4.8 Sub totais na análise de dados</p> <p>P4.9 Utilizar as <i>macros</i> de comandos para a automatização de tarefas</p> <p>P4.10 Análise e resolução de problemas com recurso ao <i>Excel</i> e macros</p> <p>P4.11 Criar folha de <i>Excel</i> para resolução dos problemas analisados</p>
<p>OC5 (5.1), OC6 (5.2)</p>	<p>P5.1 Enumerar as principais funções do <i>FrontPage</i></p> <p>P5.2 Descrever o funcionamento geral do <i>FrontPage</i></p> <p>P5.3 Criar uma página usando um modelo ou o assistente</p> <p>P5.4 Gestão de páginas</p> <p>P5.5 Criar uma <i>home page (Index.htm)</i></p> <p>P5.6 Aplicar um tema</p> <p>P5.7 Organizar o cabeçalho de uma página</p> <p>P5.8 Acrescentar texto ao corpo</p> <p>P5.9 Acrescentar um rodapé</p> <p>P5.10 Criar uma lista com marcas</p> <p>P5.11 Gestão de <i>hiperligações</i></p> <p>P5.12 Pré-visualizar página WEB num <i>browser</i></p> <p>P5.13 Criar tabelas</p> <p>P5.14 Criar formulários</p> <p>P5.15 Criar um mapa de imagens</p> <p>P5.16 Incluir <i>clips</i> animados</p> <p>P5.17 Incluir um contador de acessos</p> <p>P5.18 Efeitos dinâmicos</p> <p>P5.19 Publicar uma WEB</p> <p>P5.20 Analisar <i>interface</i> na construção de páginas WEB</p>

P5.21	Análise de si para o desenvolvimento de <i>sites</i>
P5.22	Inserir <i>tags</i> para a pesquisa <i>online</i>
P5.23	Criar site institucional
P5.24	Análise de <i>site</i> para um si

Tabela 26: Documento (I) da fase de desenho [uc de TIC I (2007/08)]

O desenho da *b-estratégia* de instrução tem como objectivo explicitar claramente as *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem a desenvolver, considerando os factores de influência e nos modelos pedagógicos escolhidos.

Para a uc de TIC I, no ano lectivo de 2007/08, foram ponderados os factores de influência resultantes da análise contextual, nomeadamente o facto de a turma ser constituída por alunos inscritos no curso em regime pós-laboral e de terem em média 35 anos. A escolha dos modelos pedagógicos de suporte ao desenho da instrução seguiu uma progressão de uma orientação behaviorista para uma orientação socio-construtivista.

O desenho da *b-estratégia* de aprendizagem reflecte as opções previamente efectuadas e descreve os seguintes elementos associados a cada *b-tarefa* e *b-actividade*:

- Objectivos (específicos e transversais);
- Modelos Pedagógicos;
- Sujeitos e Comunidade;
- Título;
- Descrição Geral (natureza e tipo);
- Ferramentas;
- e-Conteúdos;
- Fases;
- Divisão do Trabalho;
- Regras,
- Resultados.

A implementação das anteriores iterações do processo de IA confirmou a importância da nomeação e da descrição geral da *b-actividade* assim como da

segmentação em fases claras e delimitadas no tempo. Enalteceu ainda o valor da definição clara de *b-tarefas* de aprendizagem *online*, individuais ou participativas. Para a UC de TIC I, no ano lectivo de 2007/08, foram desenhadas as seguintes *b-tarefas*:

Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
M1, M2	A,P	Auto-avaliação	O	Ind	Exercícios de correspondência, espaços, escolha múltipla
M2	A, P	Manipulação do Windows	P	Ind	Criar um documento com a capturar ecrã, com características do PC e respectiva explicação. Guardar num ficheiro pdf e compactar.
M3	A, P	Pesquisa	P, D	Part	Pesquisar na Internet novos serviços com exemplificação de principais vantagens e desvantagens associados
M3	A, P	Outlook	P, D	Part	Descrever umas das funções, ainda não descrita pelos colegas, do outlook
M3	A, P	Excel	P	Part	Resolver um dos exercicios, ainda por resolver, do caderno de exercicios de Excel
M3	A, P	Macros	P	Part	Resolver, um dos exercicios ainda por resolver, de problemas com recurso às macros do Excel

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
Trabalho no Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2 - Ficheiros com os trabalhos dos alunos
Glossário no Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2 - Glossário dos principais serviços oferecidos pela Internet criado colaborativamente
Glossário no Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2 - Glossário das principais funcionalidade do Outlook criado colaborativamente
Base de dados Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2 - Base de Dados criada colaborativamente com exercicios de Excel resolvidos
Base de dados Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2 - Base de Dados criada colaborativamente com exercicios de Macros resolvidos

Tabela 27: *b-Tarefas* de aprendizagem [uc de TIC I (2007/08)]

O desenho de uma *b-actividade* compreende a planificação de uma dinâmica de interacção *online*, numa perspectiva essencialmente socio-construtivista. Para a uc de TIC I foi delineada a seguinte *b-actividade* de aprendizagem:

FASE II (2) – Desenho da *b-Actividade* de Aprendizagem [uc de TIC I (2007/08)]

Objectivos:

Objectivos Cognitivos: OC5 (4.2), OC5 (5.1), OC6 (5.2); (cf. Tabela 26)

Soft Skills: SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS6, SS7 e SS9; (cf. Tabela 25)

Modelos Pedagógicos: Socio-construtivista.

Sujeitos e Comunidade: Professor e alunos da turma E11N. Procurou-se atingir a fase de

Desenvolvimento/*performing* do grupo *online* (cf. Figura 30).

Título da b-Actividade: “A Comunicação Empresarial Digital”.

Descrição Geral:

São criados aleatoriamente grupo de 5 elementos. Cada grupo deve agir como proprietário de uma empresa que necessita de serviços externos para a elaboração de um WEB *site* institucional e simultaneamente agir como um fornecedor de serviços WEB. Todas as comunicações efectuadas intergrupo e intragrupo devem ser registadas no MOODLE. O *Excel* deve ser utilizado para o registo das actividades de comunicação da empresa e para o planeamento dos serviços e custos. Cada cliente deve criticar a solução apresentada pelo respectivo fornecedor.

1. Especificamente como cliente, cada grupo deve:
 - a. Escolher área de negócio;
 - b. Pesquisar sobre a área de negócio escolhida;
 - c. Pesquisar *sites* de empresas da mesma área de negócio;
 - d. Descrever as actividades da empresa;
 - e. Criar uma rede social WEB de contactos de fornecedores;
 - f. Escolher a empresa fornecedora;
 - g. Explicar/fornecer informações sobre os requisitos do WEB *site* a desenvolver;
 - h. Depois de receber o *site* – utilizar o *Excel* para a recolha de opiniões sobre o produto recebido;
 - i. Criar uma grelha de avaliação no *Excel*, para comparar o *site* recebido com outros profissionais da mesma área de negócio (próximo profissional);
 - j. Inserir no *fórum* do trabalho os ficheiros criados.
2. Especificamente como fornecedor, cada grupo deve:
 - a. Fazer o levantamento de requisitos;
 - b. Fornecer orçamentação (dias trabalho, planificação);
 - c. Desenvolver o *site*;
 - d. Apresentação do *site* desenvolvido.

Exemplo de um WEB *site*:



Exemplo de um ficheiro no Excel:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Plano da acção de comunicação												
2		2007												
3	Objetivos/Atividades do gabinete de comunicação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
4	Objetivo 1 - Elaborar propostas para a inovação das políticas e das práticas													
5	Atividades:													
6	1				X									
7	2													
8	3													
9	Objetivo 2 - Elaborar recomendações aos projectos													
10	Atividades:													
11	1													
12	2													
13	3													
14	Objetivo 4 - Proceder à validação de protótipos e práticas													
15	Atividades:													
16	1													
17	2	X	X	X	X	X								
18	3						X	X	X	X	X	X	X	X
19	Objetivo 5 - Contribuir para a definição de estratégia e mecanismos de disseminação dos projectos													
20	Atividades:													
21	1 - Documento final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	2													
23	3													
24	Agendamento de reuniões presenciais													
25	654													
26														

Ferramentas:

A interactividade, intergrupo e intragrupo, são desenvolvidas no fórum de discussão e no chat do MOODLE. São implementados os três níveis de interacção: Intrapessoal, Aluno/Interface (humano e não humano) e Aluno/Instrução.

e-Conteúdos:

Consulta dos e-conteúdos e das b-tarefas realizadas no âmbito da uc.

Exercícios resolvidos nas aulas e de exames de anos anteriores.

Fases da Actividade:

A Comunicação Empresarial Digital		
Fases	Data Inicial	Data Final
F1 – Definição das empresas	01-10-2007	15-10-2007
F2 – Definição requisitos do sistema	16-10-2007	31-10-2007
F3 – Desenvolvimento do Site/Excel/Interacções	01-11-2007	20-01-2008
F4 – Apresentação dos trabalhos	21-01-2008	21-01-2008
F5 – Conclusão da actividade	23-01-2008	23-01-2008

Divisão do Trabalho:

Professor:

Dimensão pedagógica:

- Discutir as expectativas no início das b-tarefas ou b-actividade, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter o propósito das b-tarefas ou b-actividade;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação nas b-tarefas ou b-actividade;
- Apresentar as conclusões das b-tarefas ou b-actividade.

Dimensão de social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na b-estratégia de aprendizagem.

Dimensão de gestão:

- Definir e calendarizar as b-tarefas ou b-actividade;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Planear cuidadosamente, considerando as estratégias de gestão da comunicação síncrona e/ou assíncrona;
- Criar um espaço WEB de apoio que explique os procedimentos da b-estratégia e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da b-estratégia de acordo com as regras definidas;
- Auxiliar a gestão dos trabalhos de grupo e individuais.

Dimensão técnica:

- Fornecer técnico na utilização das ferramentas.

Alunos:

Envolvimento na actividade numa atitude proactiva de construção do conhecimento;

Regras:

Respeitar as regras da actividade e de condutas básicas de comunicação WEB.

Resultados:

Avaliação formativa dos trabalhos;

Auto-avaliação;
Avaliação sumativa da actividade, efectuada pelo professor.

Tabela 28: Documento (II) da fase de desenho [UC de TIC I (2007/08)]

Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte

O desenho da instrução conduz ao planeamento das lições e dos materiais necessários, tal como ilustra a figura seguinte:

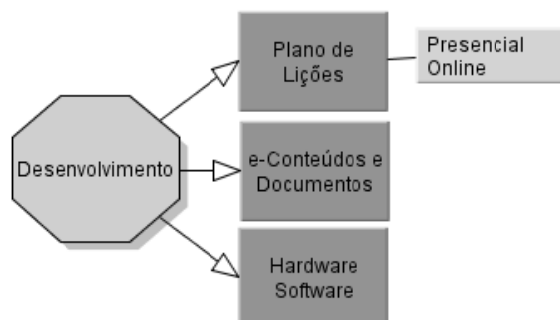


Figura 104: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO III

Para a UC de TIC I procedeu-se ao seguinte desenvolvimento:

FASE III – Desenvolvimento da documentação de suporte [UC de TIC I (2007/08)]

Plano de Lições:

O planeamento da uc foi efectuado de acordo com seguinte alinhamento:

Actividades da Aula Presencial

- Introdução/explicação dos temas;
- Contextualização da uc;
- Ligar a uc aos interesses dos alunos;
- Comunicar as expectativas e o planeamento efectuado;
- Explicar as *b-tarefas/b-actividades*;
- Acompanhar as fases das *b-tarefas e b-actividades*;

Objectivos Cognitivos	Sequência de conteúdos/programa	Presencial (número da aula)	Online (<i>b-tarefas e b-actividades</i>) [cf. Tabela 27]
OC1 (1.1), OC1 (1.2), OC1 (1.3), OC2 (1.4), OC3 (1.5)	P1.1 (P1.1.1, P1.1.2, P1.1.2.1, P1.1.3, P1.1.4, P1.1.7)	2,3	Auto-avaliação 01 Auto-avaliação 02 Auto-avaliação 03

	P1.2		Exercício 12 Exercício 13
OC1 (2.1), OC1 (2.2), OC2 (2.3), OC2 (2.4), OC2 (2.5), OC3 (2.6), OC3 (2.7), OC4 (2.8)	P2.1(P2.1.1, P2.1.2, P2.1.3, P2.1.4, P2.1.5,P2.1.6, P2.1.7, P2.1.8) P2.2 (P2.2.1,P2.2.2,P2.2.3)	3,4	Auto-avaliação 04 Auto-avaliação 05 Auto-avaliação 06 Auto-avaliação 07 Pesquisa 14 Auto-avaliação 08 Auto-avaliação 09 Auto-avaliação 10
OC3 (3.1)	P3 (P3.1, P3.2, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P3.7)	5-8	Outlook 15
OC3 (4.1), OC5 (4.2)	P4.1, P4.2, P4.3, P4.4 (P4.4.1, P4.4.2, P4.4.3, P4.4.1.4, P4.4.5, P4.4.6), P4.5, P4.6, P4.7, P4.8, P4.9, P4.10, P4.11	9-21	Excel 16 Macros 17
OC5 (5.1), OC6 (5.2)	P5.1, P5.2, P5.3, P5.4, P5.5, P5.6, P5.7, P5.8, P5.9, P5.10, P5.11, P5.12, P5.13, P5.14, P5.15, P5.16, P5.17, P5.18, P5.1.19, P5.20, P5.21, P5.22, P5.23, P5.24	22-33	Auto-avaliação 11
OC5 (5.1), OC6 (5.2)	<i>b-actividade</i>	34-44	A comunicação empresarial digital

e-Conteúdos e Documentação:

- Adaptação dos materiais existentes sobre as matérias em estudo;
- Desenvolvimento de documentos com a análise crítica a *sites* seleccionados.

Necessidades hardware e software:

Garantir o acesso de todos os alunos a PC equipados com ligação à Internet.

Tabela 29: Documento da fase de desenvolvimento da documentação de suporte [uc de TIC I (2007/08)]

Fase IV – Implementação da uc

A implementação ocorre quando a uc inicia e se segue o desenho estabelecido. Nesta fase, pretende-se que os alunos compreendam as matérias em estudo

fornecendo o suporte necessário para que atinjam os objectivos definidos, tal como ilustra a imagem seguinte:

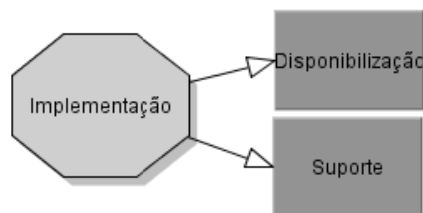


Figura 105: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO III

Disponibilização:

O curso foi disponibilizado através da plataforma MOODLE e nas aulas presenciais, de acordo com o desenho definido.

Suporte aos Alunos:

O apoio aos alunos foi fornecido nas aulas presenciais e através da plataforma MOODLE.

Fase V – Avaliação do Modelo

Na avaliação do modelo, a vertente formativa deve acompanhar todo o processo de modo a garantir a consistência do planeamento e justificar eventuais ajustes em resposta a necessidades não previstas aquando da implementação. Após a fase de implementação, a avaliação sumativa produz *input* para novas edições da uc. A imagem seguinte ilustra a ligação da fase de avaliação com as restantes fases do modelo:

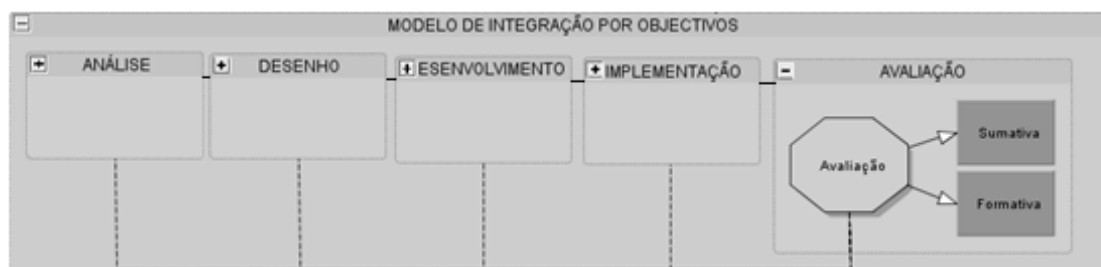


Figura 106: Processo de avaliação do modelo MIPO III

Formativa:

A avaliação formativa foi efectuada durante e entre o desenvolvimento de cada etapa do modelo. Ao longo da implementação foi efectuado o ajuste, quando necessário, em termos de tempo, detalhes da *b-estratégia*, ou em resposta a solicitações dos alunos, mas sempre de acordo com o objectivo a alcançar.

Sumativa:

Após a implementação procedeu-se à avaliação sumativa cujo resultado servirá de *Input* para novas edições. Este processo encontra-se detalhado na secção “Percepções da Implementação do 3º Ciclo do Processo de IA” (cf. Página 247).

Percepções da Implementação do 3º Ciclo do Processo de Investigação-Acção

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

Contexto

Na fase de análise do modelo MIPO III, a contextualização da UC edifica-se pela estrutura basilar providenciada na definição dos elementos determinados nos anteriores ciclos do processo de IA e confirmados na terceira iteração nomeadamente, o nome do curso e da UC, o ano lectivo, o ano do curso, o ambiente de sala de aula, a duração, com a inclusão das datas de início e fim, a periodicidade e o número de alunos inscritos.

A identificação destas variáveis permitiu o reconhecimento do ambiente no qual se desenvolveu a aprendizagem que teve influência no desenho das estratégias de instrução.

Características Gerais dos Alunos

Na caracterização do perfil dos alunos, a idade surge como um factor relevante. Nos ciclos anteriores do processo de IA, os alunos estavam inscritos no primeiro ano do curso diurno de CE e tinham em média 18 anos. No terceiro ciclo, a turma em estudo era constituída por alunos do primeiro ano do curso de CE em regime pós-laboral e tinham em média 35 anos. A motivação e interesses são distintos, os alunos das turmas em regime pós-laboral, de uma forma geral, estão motivados para a aprendizagem baseada na WEB embora apresentem mais dificuldades no uso dos PC's. Estes alunos são capazes de objectivar mais claramente as metas pessoais que pretendem alcançar com a inscrição no curso. Neste contexto, verificou-se que o recurso à simulação de ambientes de trabalho reais e de aplicação prática potenciou a motivação.

Acreditando que a falta de um acesso facilitado dos alunos à *Internet* põe em causa o processo de integração das tecnologias WEB, foi efectuado um *referendo* na plataforma MOODLE, no início do semestre, para determinar o nível de acesso que os

alunos teriam. Os resultados revelaram que todos os alunos possuíam computador em casa com ligação à *Internet* e a grande maioria por tecnologia de *banda larga*.

Identificação das Necessidades de Instrução

A explicitação dos objectivos, globais da uc e transversais à licenciatura (ss), são essenciais para guiar os processos de estruturação do curso e de avaliação. Para a uc de TIC I foi realçada a importância de “utilizar ferramentas de comunicação para fins empresariais” (OT1) e de “partilhar conhecimentos numa comunidade global” (OT2). Na reunião que decorreu com todos os professores do curso no início do semestre, pela primeira vez, e após uma discussão mais atenta sobre as competências a desenvolver, foi enaltecido o valor do desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo (OT3), de demonstrar competências de expressão verbal (OT4) e de resolução de problemas (OT5). Os objectivos transversais explicitados no *site* do curso de CE (ISCAP-CE, 2007) (OT1 e OT2), e na referida reunião (OT3, OT4 e OT5), foram classificados em termos dos *soft skills*, propostos pela União Europeia (cf. Tabela 13), na tentativa de facilitar o entendimento e justificar o subsequente desenho da estratégia de instrução. Concretamente, e salvaguardando a subjectividade inerente, os objectivos transversais OT1, OT2 e OT4 foram enquadrados na capacidade de expressão verbal e de comunicação (ss5). O objectivo transversal OT3 foi enquadrado na capacidade de trabalho em equipa (ss6) e o objectivo OT5 na capacidade de pensamento criativo e de resolução de problemas (ss7).

Para além das competências enunciadas, um trabalho de pesquisa mais cuidado conduziu à leitura do regulamento pedagógico (*Ver Anexo A*), que estabelece um referencial para a aprendizagem, em todos os cursos do ISCAP, do qual se extraiu, salvaguardando a subjectividade inerente, a necessidade do desenvolvimento das seguintes competências, na classificação da EU (2006):

SS1 – Aprender a aprender;

SS2 – Processar e gerir informação;

SS3 – Habilidade de dedução e análise;

SS4 – Habilidade tomar decisões;

SS9 – Auto-gestão e auto-desenvolvimento.

O recurso à classificação dos objectivos transversais segundo uma notação reconhecida pela União Europeia auxiliou, mais uma vez, a sistematização, evitou a multiplicidade de termos, para funções similares e mostrou-se adequada à implementação do modelo de *Bolonha*.

Identificação dos e-Conteúdos Disponíveis

A identificação dos *e-conteúdos* de suporte ao processo de aprendizagem esteve facilitada no terceiro ciclo do processo de IA, uma vez que foram reutilizados os materiais do ano anterior. A catalogação dos recursos utilizados anteriormente auxiliou o processo de pesquisa. Os novos materiais que surgiram naturalmente pela pesquisa de actualizações incrementaram a base de dados de recursos educativos e poderão facilitar o processo em edições futuras.

A imagem seguinte ilustra a utilização de uma das secções do *fórum de trabalho*⁶⁵ da área científica de informática do ISCAP, como um repositório de *e-conteúdos* de aprendizagem:

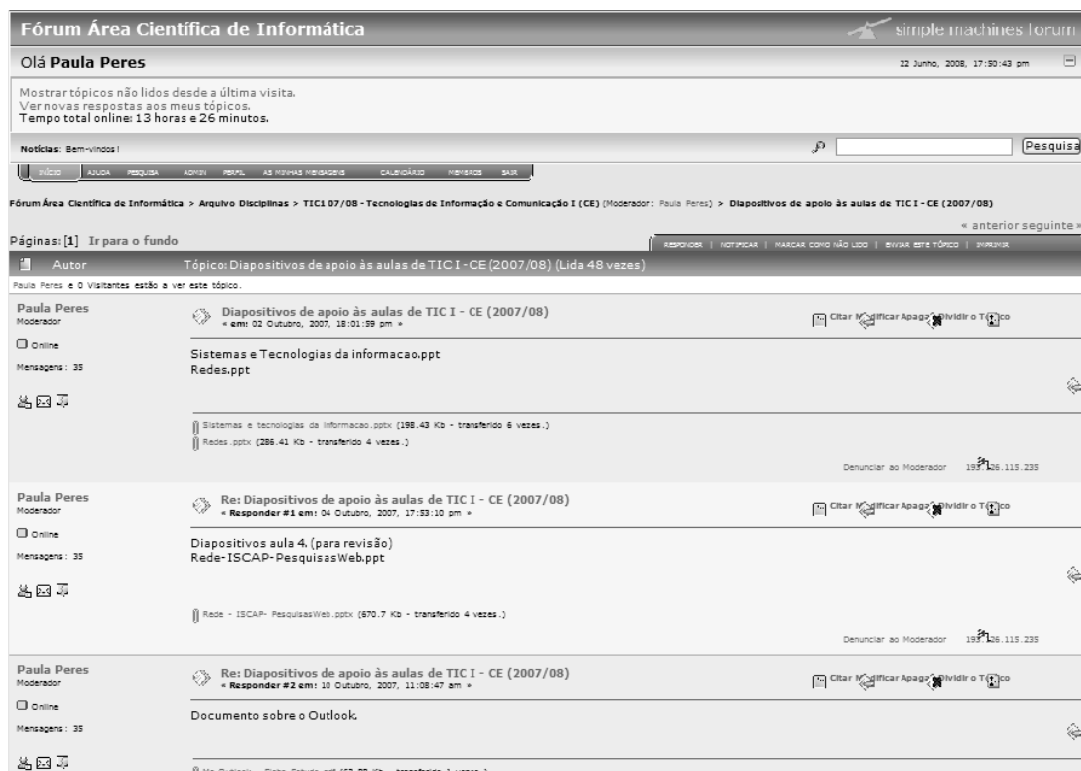


Figura 107: Fórum utilizado como um repositório de e-conteúdos [uc de TIC I (2007/08)]

⁶⁵ Fórum de trabalho: Fórum utilizado pelos professores da área científica de informática, para o suporte às diversas actividades de gestão e organização interna (Disponível em <http://ceise.iscap.ipp.pt/forum/>).

Pré-requisitos

A identificação dos pré-requisitos é fundamental para garantir a equidade de entendimento entre todos os intervenientes no processo. Ao identificar as necessidades de instrução para os alunos inscritos na UC de TIC I da licenciatura em CE, assume-se que todos possuem as competências básicas na utilização de computadores, nomeadamente das ferramentas do *Microsoft Windows* e do *Microsoft Office*. A maioria dos alunos cumpriam esse requisito, excluindo alguns que entraram no curso pelo “Acesso a maiores de 23”⁶⁶. Na melhoria dessas competências procurou-se promover a motivação para a auto-aprendizagem e oferecer um constante apoio. Revelou-se essencial a responsabilização e sensibilização dos alunos para a importância da aprendizagem ao longo da vida. Mais uma vez, verificou-se que os alunos que não cumpriam os pré-requisitos mínimos, sentiam mais dificuldades em alcançar os objectivos definidos e em participar na *b-estratégia* de aprendizagem.

Tecnologias WEB

A escolha pela plataforma MOODLE deveu-se ao facto deste ser o ambiente WEB adoptado pela instituição e responder positivamente às necessidades da instrução.

Como resultado do processo de análise efectuado no terceiro ciclo da IA, surge a confirmação do seguinte diagrama:

⁶⁶ *Acesso a maiores de 23*: “Direito ao acesso ao ensino superior a indivíduos que, não estando habilitados com um curso secundário ou equivalente, façam prova, especialmente adequada, de capacidade para a sua frequência.” (DGES-Direcção Geral do Ensino Superior, 2008)



Figura 108: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO III (3)

Fase II - Desenho da Instrução

A fase de desenho compreende a especificação dos objectivos da aprendizagem, das metodologias de avaliação, da sequência de conteúdos e das estratégias de instrução.

Especificação dos Objectivos

O plano oficial da UC de TIC I, no ano lectivo de 2007/08, apresentava a seguinte descrição dos objectivos cognitivos a atingir:

*“Compreender o funcionamento dos sistemas e das tecnologias de informação;
 Utilizar os programas para compressão e protecção de documentos (zip, rar, pdf, ...);
 Explicar o funcionamento geral da Internet e os procedimentos de segurança;
 Pesquisar informação na web e utilizar os principais serviços;
 Utilizar uma ferramenta de gestão de informação (outlook, moodle, ...);
 Utilizar a folha de cálculo para a análise e resolução de problemas;
 Desenvolver um site institucional.”*

A especificação dos objectivos cognitivos é muito importante para garantir o entendimento por parte dos professores que leccionam a uc e dos alunos inscritos. Mais uma vez, o recurso à taxonomia de Bloom (cf. Figura 18) para a classificação dos referidos objectivos da aprendizagem auxiliou fortemente esse processo. A aplicação desta taxonomia, para além de auxiliar o entendimento, resultou no desdobramento dos objectivos inicialmente identificados e permitiu um melhor controlo do tempo necessário ao alcance das referidas metas. Os 7 objectivos iniciais, registados no documento oficial da uc, foram detalhados nos seguintes 19 objectivos específicos:

OC1 (1.1) Definir Sistemas e tecnologias da informação

OC1 (1.2) Enunciar o papel dos SI

OC1 (1.3) Enumerar os Factores de sucesso PC

OC2 (1.4) Explicar o funcionamento geral de um sistema informático

OC3 (1.5) Capturar o ecrã, criar um PDF e um ZIP

OC1 (2.1) Enumerar os componentes físicos e lógicos que constituem uma rede de computadores

OC1 (2.2) Enumerar as vantagens e desvantagens associadas à utilização de estrutura de redes

OC2 (2.3) Explicar as possíveis formas de ligação à Internet

OC2 (2.4) Descrever os principais procedimentos de segurança na utilização da Internet

OC2 (2.5) Exemplificar os principais serviços de comunicação disponíveis na Internet

OC3 (2.6) Utilizar a rede interna do ISCAP

OC3 (2.7) Aceder por FTP ao servidor WEB do ISCAP

OC4 (2.8) Analisar um problema para a escolha de palavras de pesquisa na Internet

OC3 (3.1) Utilizar o Outlook para criar contas, enviar e receber e-mails e gestão de tarefas

OC3 (4.1) Aplicar operações avançadas da folha de cálculo

OC5 (4.2) Criar no Excel uma folha de cálculo com recurso a funções avançadas e macros na resolução dos problemas

OC3 (5.1) Inserir tags para a pesquisa online

OC5 (5.2) Criar um site institucional para um dado SI

OC6 (5.3) Avaliar criticamente um determinado site para um SI

A distribuição dos objectivos pelos módulos programáticos, identificados na anterior fase de análise, auxiliou a organização e a estruturação do processo.

Avaliação da Aprendizagem

O desenho do processo de avaliação da aprendizagem pretendeu auxiliar a determinação do alcance dos objectivos por parte dos alunos e, simultaneamente, promover a auto-avaliação. O recurso a ambos os modos de avaliação sumativa e formativa apresentaram-se, mais uma vez, como essenciais para a promoção das aprendizagens. No contexto da UC de TIC I, todas as avaliações formais foram efectuadas em regime presencial, garantindo desta forma as identidades.

A explicitação do tipo de questões de avaliação para cada um dos objectivos cognitivos, segundo a estrutura tabular, facilitou o alinhamento, direccionou o desenho das actividades e potenciou o entendimento por parte dos intervenientes. No caso descrito, são vários os resultados da aprendizagem que foram avaliados com recurso a questões do tipo objectivas e práticas e/ou discursiva. Esta classificação revelou-se adequada às necessidades. As questões de natureza objectiva foram utilizadas para avaliar os conhecimentos dos alunos nos vários níveis de complexidade da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18) e para facilitar a auto-avaliação.

Sequência de Conteúdos

A sequenciação dos conteúdos foi efectuada, mais uma vez, de acordo com as características contextuais e as matérias em estudo.

Confirma-se que, a construção de um sistema de correspondência entre os objectivos cognitivos e o programa da UC auxilia o desenho de percursos de aprendizagem e evita a inclusão de tópicos programáticos extrapolados dos objectivos.

Estratégias de Instrução

O desenho das estratégias de instrução *online* correspondeu, mais uma vez, à etapa que exigiu o maior esforço e tempo de preparação.

Factores de Influência

A introdução ao tema a estudar, a descrição da *b-estratégia* e das condições para o sucesso revelaram constituir, mais uma vez, factores de influência determinante na participação dos alunos e na descoberta do valor e significado da matéria em estudo.

O recurso a ambientes de simulação empresarial fica facilitado quando a análise contextual, previamente desenvolvida na fase inicial do modelo MIPO III, revela que os alunos têm em média 35 anos.

As actividades mais exigentes no plano da complexidade dos objectivos requerem, normalmente, por parte do aluno, um maior acompanhamento e tempo de assimilação. A correcta definição do tempo disponível para a execução das *b-tarefas* e da *b-actividade* revelou-se, mais uma vez, essencial e exigiu um especial cuidado no contexto da UC de TIC I em regime pós-laboral. A maioria dos alunos, como trabalhavam durante o dia e tinham aulas à noite, aproveitavam os fins-de-semana para acompanhar as matérias e os trabalhos em desenvolvimento, sendo o tempo um recurso quase sempre escasso. Não obstante, se os níveis de motivação forem elevados, é possível observar comportamentos que revelam um grande esforço de envolvimento, por exemplo na participação à hora do intervalo para almoço ou até mesmo após as aulas, que terminam sempre às 23h.

A inclusão de exercícios de auto-avaliação na planificação, em linha com os objectivos e modos de avaliação, revelou efeitos positivos na aprendizagem e na motivação dos alunos.

Modelos Pedagógicos

A escolha dos modelos pedagógicos de suporte às *b-tarefas* e às *b-actividades* deve estar directamente relacionada com os momentos da aprendizagem. No contexto da UC de TIC I verificou-se, mais uma vez, uma progressão na adopção de uma atitude behaviorista para uma atitude socio-construtivista. As atitudes iniciais assentaram na acção e repetição principalmente para a assimilação de conceitos básicos novos. Este processo foi implementado, com sucesso, com recurso a exercícios de auto-avaliação disponibilizados na plataforma MOODLE.

A compreensão dos conhecimentos para a passagem de uma memória de curto prazo para uma memória de longo prazo foi promovida nas actividades de reflexão sugeridas aquando da implementação das *b-tarefas*.

Na progressão das aprendizagens foram desenvolvidas *b-tarefas* orientadas para a resolução de problemas, segundo uma perspectiva construtivista. O recurso ao *hipertexto* suportou esse processo.

A *b-actividade* foi executada numa fase posterior à aquisição de conhecimentos iniciais, constituindo assim um meio de consolidação e ampliação dos saberes num ambiente socio-construtivista.

Em suma, as *b-tarefas* foram utilizadas essencialmente para suportar a aprendizagem segundo um modelo behaviorista, cognitivista e construtivista e, posteriormente, a *b-actividade* para o suportar a aprendizagem segundo um modelo socio-construtivista.

b-Estratégia de Aprendizagem

A participação dos alunos nas *b-tarefas* de aprendizagem individuais ou participativas, enaltecida pela anterior aplicação do modelo, confirmou a premissa de facilitar a preparação para uma participação qualificada nas actividades interactivas (*b-actividades*).

O desenho das *b-tarefas* e *b-actividade* de aprendizagem procurou conduzir os alunos para o alcance dos objectivos definidos e procurou estar alinhado com a natureza das questões de avaliação. A imagem seguinte ilustra o recurso à ferramenta *Hot Potatoes* para a implementação de questões de natureza objectiva:



Figura 109: Implementação de uma questão de natureza objectiva com recurso ao *Hot Potatoes* [uc de TIC I (2007/08)]

Nesta *b-tarefa* os alunos deveriam encontrar a correspondência dos termos com as definições apresentadas, numa avaliação de conhecimentos de nível 1, da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18).

O recurso aos jogos, nas questões objectivas, potenciou a motivação dos alunos para a participação. A questão de natureza objectiva, a seguir apresentada, foi implementada com recurso à ferramenta de *palavras cruzadas* do *Hot Potatoes* e integrada no MOODLE:



Figura 110: Implementação de uma questão de natureza objectiva, um Jogo de Palavras Cruzadas [uc de TIC I (2007/08)]

Os alunos deveriam completar o quadro de definições de acordo com as pistas dadas, numa avaliação de conhecimentos de nível 1, da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18).

Algumas *b-tarefas* foram desenhadas para auxiliar os alunos na preparação para uma avaliação por meio de questões de natureza prática/discursiva. Este tipo de questão de avaliação revelou facilitar a determinação dos resultados da aprendizagem ao nível da aplicação de saberes, na taxonomia de Bloom (cf. Figura 18). Na questão prática, a seguir apresentada, cada aluno deveria completar o *glossário* no MOODLE com uma página descritiva de uma das funcionalidades do *Outlook* ainda por descrever:

Tecnologias de Informação e Comunicação I/3900 (Paula Peres)

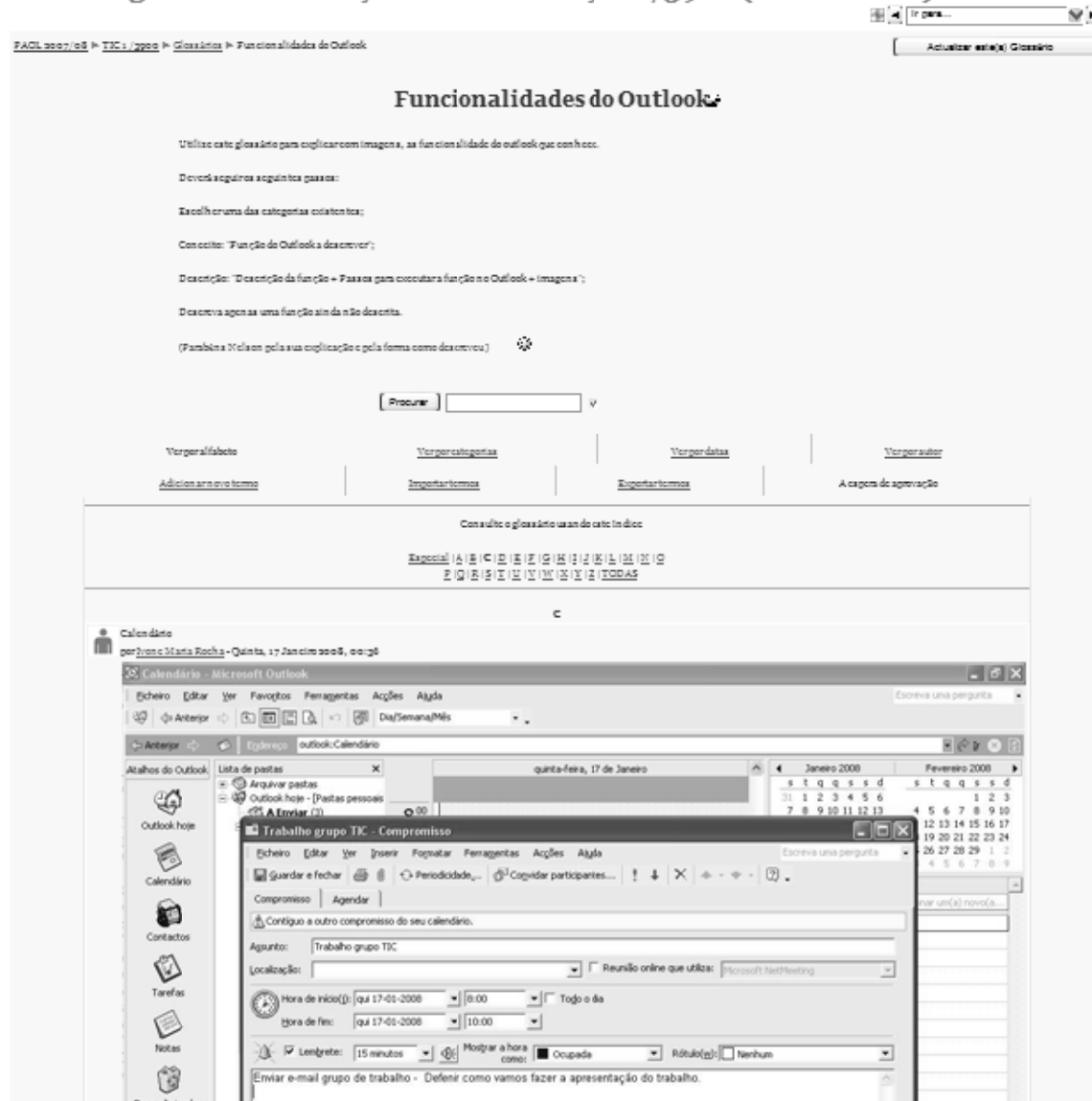


Figura 111: Implementação de uma questão de natureza prática com recurso ao *glossário* do MOODLE [UC de TIC I (2007/08)]

Como resultado obteve-se um manual da aplicação, construído colaborativamente, disponível para consulta por parte dos alunos e que poderá ser utilizado como um *e-conteúdo* nas próximas edições.

A avaliação das questões de natureza prática/discursiva exige uma maior presença e acompanhamento por parte do professor. Para facilitar esse processo, a avaliação da questão prática apresentada, sobre as funcionalidades do *Microsoft Outlook*, foi efectuada essencialmente pelos colegas que deveriam seguir os passos descritos no uso de uma das funcionalidades e introduzir os seus comentários, resultantes da aplicação. Este complemento de avaliação conferiu, à questão inicialmente sugerida, o acréscimo da vertente discursiva.

Considerando a complexa estrutura que suporta o caminho para o alcance de níveis cognitivos superiores, a implementação do terceiro ciclo do processo de IA confirmou que o envolvimento dos alunos nas *b-tarefas* auxilia o preenchimento dos pré-requisitos associados à *b-actividade*.

A descrição da *b-estratégia* de aprendizagem foi suportada nos resultados da aplicação dos dois anteriores ciclos do processo de IA e compreendeu os seguintes elementos:

- Objectivos (específicos e transversais);
- Modelos Pedagógicos;
- Sujeitos e Comunidade;
- Título;
- Descrição Geral (natureza e tipo);
- Ferramentas;
- *e-Conteúdos*;
- Fases;
- Divisão do Trabalho;
- Regras;
- Resultados.

Objectivos (específicos e transversais) e Modelos Pedagógicos

A reconhecida importância do alinhamento entre os objectivos específicos, os objectivos transversais (ss) e as teorias da aprendizagem, subjacentes às *b-tarefas* e às *b-actividades*, consubstanciou-se na congruência entre todos os elementos que interferem no desenho da estratégia e revelou-se útil para futuras reutilizações.

Sujeitos e Comunidade

A identificação dos sujeitos participantes constituiu, mais uma vez, um auxílio suplementar na importante tarefa de clarificação e delimitação das fronteiras do sistema.

A comunidade de aprendizagem foi estruturada no domínio da resolução de problemas empresariais ao nível da comunicação, com recurso ao *Excel* e ao *FrontPage*, na comunidade de alunos e professor da turma E11N que interagiram socialmente com objectivos específicos e numa prática gerada pela participação na *b-estratégia*.

O terceiro ciclo do processo de IA confirmou a premissa de que as turmas constituídas por alunos inscritos nos cursos de ES em regime presencial, uma vez que antes de iniciar os trabalhos associados à *b-estratégia* já criaram laços de forma presencial, têm tendência a reduzir o tempo de socialização *online*.

Título, Descrição Geral (natureza e tipo)

Mais uma vez, a explicitação de um título e uma descrição geral revelou-se muito importante, não só porque ofereceu identidade às *b-tarefas* e *b-actividade* como auxiliou o entendimento por parte dos alunos. Se os alunos não entendem o que se pretende não serão capazes de participar qualificadamente na *b-estratégia*. A determinação da natureza (objectiva, prática/discursiva) e do tipo (individual, participativa, interactiva) das questões envolvidas, para além contribuir para um melhor esclarecimento do pretendido, facilitou o alinhamento com os modos de avaliação e objectivos.

Ferramentas

As ferramentas utilizadas na implementação das *b-tarefas*, como os *trabalhos*, os *glossários* e as *bases de dados* do MOODLE, revelaram-se adequadas às necessidades.

As ferramentas *fórum* e *chat* do MOODLE responderam totalmente às necessidades operacionais da *b-actividade*. A exploração de ferramentas de comunicação privada (*fóruns* e *chat* internos a cada grupo) revelou-se essencial na explicitação do conhecimento tácito gerado pela dinâmica das interações. A imagem seguinte ilustra o acesso, no MOODLE, ao *fórum* e ao *chat* interno a cada grupo:

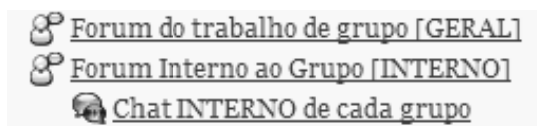


Figura 112: Ferramentas de *Fórum* e *Chat* utilizadas na *b-actividade* [UC de TIC I (2007/08)]

e-Conteúdos

A selecção de *e-conteúdos*, em diferentes formatos, como textos e vídeos sobre as matérias em estudo revelou, mais uma vez, satisfazer as preferências individuais dos alunos e responder às necessidades da *b-estratégia*.

Fases

A subdivisão das *b-tarefas* e *b-actividade* em fases bem delineadas no tempo provou, mais uma vez, constituir um excelente guia no processo, canalizando os esforços individuais e colectivos. Desta forma, o papel de cada um dos intervenientes ficou explícito e numa organização temporal, o que evitou desvios e definiu responsabilidades.

Divisão do Trabalho

A divisão do trabalho pelos sujeitos participantes resultou, mais uma vez, na explicitação formal de responsabilidades individuais, basilar para o sucesso colectivo.

A categorização do trabalho do professor nos planos pedagógico, social, de gestão e técnico revelou-se, mais uma vez, muito importante como uma ferramenta de auxílio na clarificação das tarefas.

Pedagógica

Na dimensão pedagógica, a *b-estratégia* desenvolvida enalteceu, mais uma vez, a importância do professor agir como um facilitador da aprendizagem, um guia na instrução e um desenhador das actividades. O ponto de situação e o acompanhamento constante do professor auxiliou os alunos a perceberem o que estavam a aprender com a actividade, reconhecendo o seu valor para o processo de aprendizagem.

Os alunos voltaram a demonstrar a necessidade de um constante *feedback*, ao longo de todas as actividades presenciais e *online*. Esta exigência implica do professor uma atitude de reflexão sobre as melhores práticas para o devido acompanhamento. A criação de respostas *padronizadas* confirmou agilizar esse processo e permitir o fornecimento de *feedbacks* mais ricos do que a simples indicação de “correcto” ou “incorrecto”, regulando a motivação e o aproveitamento.

O terceiro ciclo do processo de IA realçou, mais uma vez, a importância da distinção entre o autor de conteúdos e o desenhador da instrução. A intervenção do professor nos *e-conteúdos* deverá ser mais ao nível da adaptação dos materiais existentes do que na produção de novos recursos. O terceiro ciclo da IA confirmou as seguintes funções do professor, numa dimensão pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da *b-tarefa* ou *b-actividade*, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter o propósito da *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação na *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Apresentar as conclusões da *b-tarefa* ou *b-actividade*.

Social

Para o sucesso da actividade foi importante criar e manter um ambiente social amigável. A natureza da *b-estratégia* desenvolvida confirmou a necessidade do professor, numa vertente social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na *b-estratégia* de aprendizagem.

Gestão

O papel do professor, enquanto supervisor, revelou-se fundamental para o ajuste a eventuais alterações conjunturais. Mais uma vez, na actividade desenvolvida não ficou clara a necessidade de uma maior disponibilidade de tempo por parte do professor, mas sim uma actuação em moldes diferentes do tradicional.

O recurso a estratégias de gestão de um grupo de trabalho auxiliou a estruturação da dinâmica interactiva. Numa dimensão de gestão, a implementação do terceiro ciclo da IA enalteceu a importância do professor:

- Definir e calendarizar a *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Planear cuidadosamente, considerando as estratégias de gestão da comunicação síncrona e/ou assíncrona;
- Criar um espaço WEB (por exemplo um *fórum*) de apoio que explique os procedimentos da *b-estratégia* e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da *b-estratégia* de acordo com as regras definidas;
- Auxiliar a gestão dos trabalhos de grupo e individuais.

Técnica

No que concerne às ferramentas WEB utilizadas, nem todos os alunos estavam familiarizados com o ambiente MOODLE, por essa razão, a primeira aula do semestre, da UC de TIC I, incluiu a demonstração das principais ferramentas disponíveis na plataforma. Não obstante, antes de cada *b-tarefa* e *b-actividade* de aprendizagem, a

fim de garantir o entendimento técnico, foi demonstrado aos alunos como deveriam interagir com a ferramenta escolhida, procurando rever conceitos e esclarecer dúvidas. Verificou-se, tal como ocorrido nos anteriores ciclos do processo de IA, que, de forma geral, os alunos não apresentam muitas dificuldades na utilização deste tipo de ferramentas.

Para além das ferramentas do MOODLE foi utilizado o *Software Hot Potatoes*. A simplicidade desta ferramenta, e a sua integração com o MOODLE, resultou na auto-suficiência de utilização por parte dos alunos.

A confiança do professor e dos alunos na utilização das tecnologias revelou, mais uma vez, ser um factor importante para o sucesso da *b-estratégia*. Numa dimensão técnica foi confirmada a premissa da necessidade do fornecimento, aos alunos, de apoio na utilização das ferramentas.

Regras

Mais uma vez, foram enunciadas algumas regras de éticas que os alunos deveriam seguir, para a participação na *b-estratégia*. A divulgação das regras é importante para suportar o desenvolvimento de estruturas sociais *online*.

Resultados

No terceiro ciclo do processo de IA, foi possível constatar que os alunos que se envolveram nas *b-tarefas* propostas, ou que simplesmente se certificaram que não tinham dúvidas na sua execução, revelaram uma maturação e preparação superior para a participação na *b-actividade*, imprimindo qualidade e maior excelência aos resultados.

O desenho de *b-tarefas* idênticas às solicitadas nos exames formais incentivou a participação dos alunos e promoveu a sensibilização para a sua importância. Paralelamente, a natureza de simulação empresarial da *b-actividade* desenvolvida constituiu um factor suplementar de valorização, especialmente por ser dirigida a alunos inscritos no curso em regime pós-laboral que, de modo geral, trabalham durante o dia.

Mais uma vez, poderá inferir-se que a eventual fraca adesão dos alunos às actividades de aprendizagem *online* poderá justificar-se pela falta de entendimento

sobre a riqueza, em termos de aquisição de conhecimento, advinda do envolvimento. Se um aluno não encontra um paralelismo entre a *b-estratégia* e as formas de avaliação é provável que a motivação para a participação seja reduzida. A esta característica, confirmada do anterior ciclo do processo de IA, acrescenta-se que, se a *b-estratégia* desenvolvida auxiliar uma prática em contexto empresarial, especialmente para alunos que estão inseridos no mercado de trabalho, a apetência para a participação é ainda maior.

O recurso às tecnologias WEB oferece um manancial de meios de acção aos actores no processo de aprendizagem. A confirmar, as atitudes divergentes dos alunos perante as mesmas situações e de um mesmo aluno perante situações semelhantes mas em alturas diferentes. Para o esclarecimento de dúvidas os alunos poderiam recorrer a uma *base de dados* criada no MOODLE para armazenar as respostas a perguntas frequentes, poderiam utilizar o *chat* criado para o efeito, enviar de um *mail* à professora ou recorrer às aulas presenciais. As imagens seguintes ilustram o referido cenário:

Tecnologias de Informação e Comunicação I/3900 (Paula Peres)

The screenshot shows a Moodle interface for a 'FQA - Perguntas e Respostas' (FAQ - Questions and Answers) page. The page title is 'FQA - Perguntas e Respostas' and it includes a navigation menu with options like 'Lista de Visualização', 'Visualizações: simples', 'Adicionar Entrada', 'Templates', 'Campos', and 'Presets'. The main content area displays a list of questions and answers. The first question is 'Qual o contacto de e-mail da professor:' with the answer 'p_peres@iscap.ipp.pt'. The second question is 'No meu PC tive dificuldades em capturar uma pagina da Net para um ficheiro em Word, isto é, não consegui visualizar correctamente a pagina da qual tinha feito print screen, enquanto no Iscap mesma operação sem dificuldades. Haverá algum motivo?' with the answer 'Provavelmente o problema estara na falta de memoria do meu computador.' The third question is 'Boa tarde, Estava a tentar fazer o trabalho sobre as funcionalidades do Outlook mas não consigo inserir imagens. De que forma se inserem imagens directamente?' with the answer 'Boa tarde, Estava a tentar fazer o trabalho sobre as funcionalidades do Outlook mas não consigo inserir imagens. De que forma se inserem imagens directamente?'. The fourth question is 'Dr.ª Paula, Agradeço o favor se possível, trazer o CD a fim de poder treinar. Estou com bastantes dificuldades dado o meu programa ser em Inglês. Estou a tentar fazer o meu melhor, não é por falta de trabalho, por incrível que pareça por vezes estou três e quatro horas seguidas a treinar, mas o meu fraco inglês mat' with the answer 'Boa tarde, Dr.ª Paula, Agradeço o favor se possível, trazer o CD a fim de poder treinar. Estou com bastantes dificuldades dado o meu programa ser em Inglês. Estou a tentar fazer o meu melhor, não é por falta de trabalho, por incrível que pareça por vezes estou três e quatro horas seguidas a treinar, mas o meu fraco inglês mat'.

Figura 113: Utilização de uma *base de dados*, no MOODLE, para o armazenamento de respostas a perguntas frequentes [uc de TIC I (2007/08)]

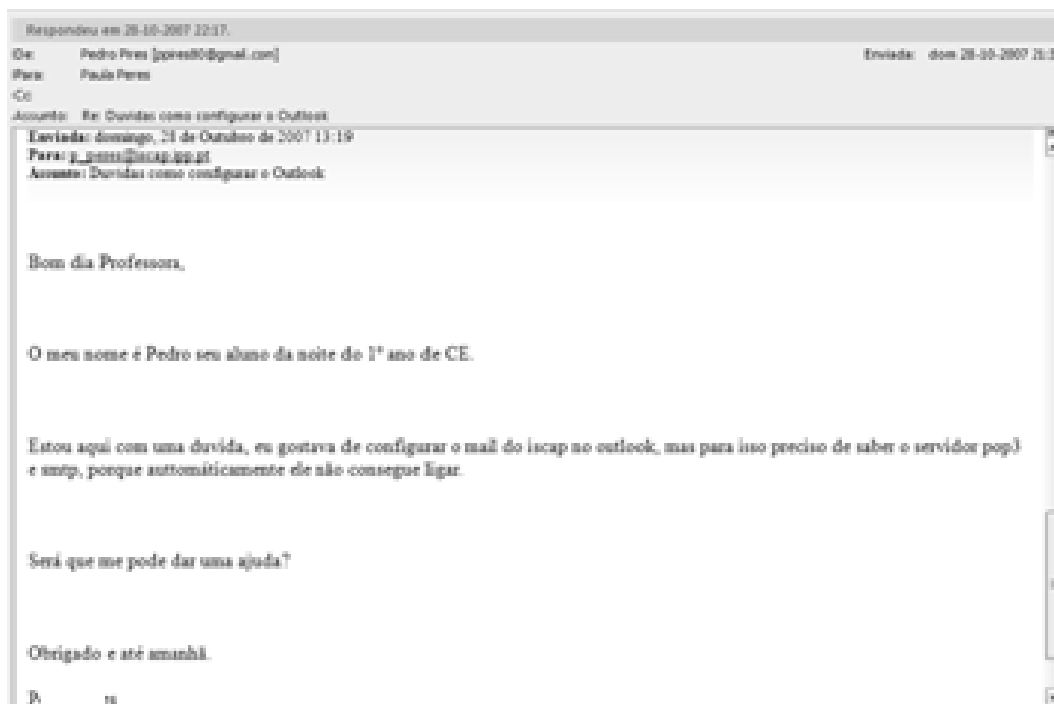


Figura 114: Utilização do e-mail para o esclarecimento de dúvidas [UC de TIC I (2007/08)]



Figura 115: Utilização do Chat, no MOODLE, para o esclarecimento de dúvidas [UC de TIC I (2007/08)]

A reflexão periódica dos pontos de situação e o acompanhamento permanente do professor enalteceu a sensibilização dos alunos para o entendimento e valorização sobre o que estavam a aprender com a *b-estratégia*.

A participação activa dos alunos na *b-estratégia* inferiu positivamente nas classificações obtidas, uma vez que está alinhada com os modos de avaliação. A declaração escrita das comunicações intragrupo e intergrupo potenciou a estruturação e a sistematização das ideias.

A análise das interacções no *fórum* de discussão e nos *chats*, devido à natureza da *b-actividade*, evidenciou a presença de mensagens caracterizadas essencialmente no plano cognitivo, podendo ser mais superficiais ou profundas. Infere-se deste cenário, mais uma vez, que os tipos e níveis de interacção intrapessoal, aluno/interface (humano e não humano) e aluno/instrução sofrem influência da natureza da *b-estratégia* proposta. A imagem seguinte ilustra uma das intervenções do tipo aluno/aluno efectuada no decorrer da *b-actividade*:

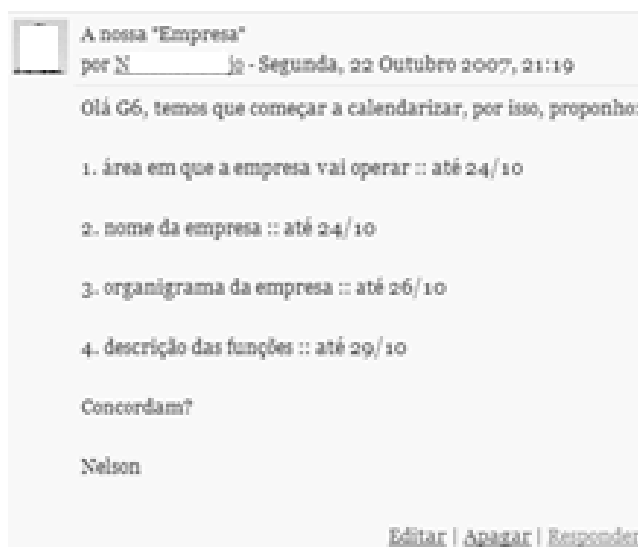


Figura 116: Exemplo de uma intervenção no *fórum* para a gestão interna do grupo (1) [UC de TIC I (2007/08)]



Figura 117: Exemplo de uma intervenção no *fórum* para a gestão interna do grupo (2) [UC de TIC I (2007/08)]

A disponibilização de um *chat* interno a cada grupo teve como objectivo oferecer uma forma de comunicação alternativa ou paralela ao *fórum* de discussão interno. Apesar do seu carácter opcional, todos os grupos utilizaram-no nas mais variadas tarefas. A imagem seguinte ilustra a utilização do *chat* para suportar as tarefas de tomada de decisão interna ao grupo:

Tecnologias de Informação e Comunicação I/3900 (Paula Peres)

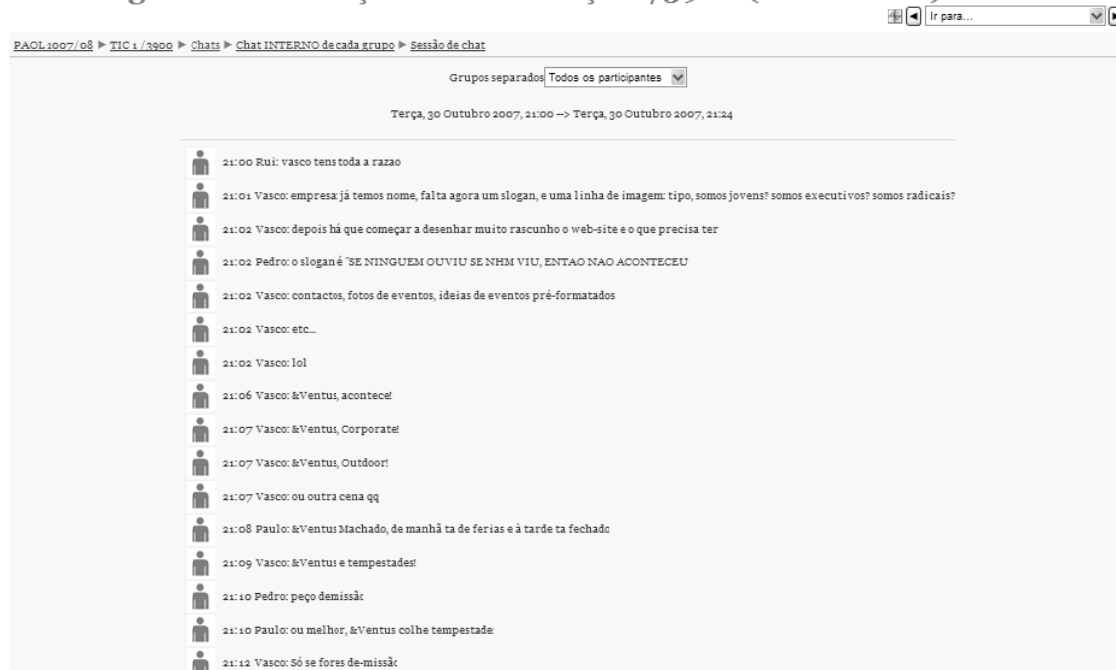


Figura 118: Exemplo de uma comunicação no *Chat* interno ao grupo [UC de TIC I (2007/08)]

Percepção dos alunos

A percepção dos alunos sobre o trabalho desenvolvido irá auxiliar a condução de futuras edições da uc. A análise dos resultados do inquérito realizado na plataforma MOODLE sobre a avaliação do processo permitiu constatar que os alunos ficaram satisfeitos com as *b-tarefas* e a *b-actividade* desenvolvidas, 92% dos alunos classificaram como *Muito Bom* os benefícios advindos da *b-estratégia* e 8% consideraram como *Bom*.

No final de cada *b-tarefas* e *b-actividade* é importante a avaliação sobre o que se aprendeu e como se aprendeu. Após a execução da *b-actividade*, os alunos foram convidados a eleger o melhor trabalho e foi interessante verificar a convergência de opiniões:



Figura 119: Resultado do *referendo*, no MOODLE, para a eleição do melhor trabalho [uc de TIC I (2007/08)]

Talvez devido à omissão dos resultados entre os alunos, assiste-se a uma grande honestidade por parte de todos os participantes. A *b-actividade* desenvolvida ofereceu aos alunos a oportunidade de aprenderem uns com os outros e de aprenderem a criticar construtivamente.

O alinhamento da *b-estratégia* com os objectivos especificados direccionou esforços e evitou a dedicação em *b-tarefas* e *b-actividades* sem efeitos positivos nas metas a atingir. O processo da criação de uma base de dados, com diferentes *b-*

tarefas e b-actividades de aprendizagem para diferentes objectivos específicos e modos de avaliação, sustenta o processo de reutilização em futuras edições. A classificação efectuada no anterior ciclo, com base no princípio da realidade, auxiliou a organização e apresentou-se como fonte de inspiração para novas adaptações. A execução cíclica do processo de IA resulta no crescimento da referida base de dados. Na terceira iteração do processo, a b-actividade desenvolvida foi categorizada nas “situações da vida real” (cf. Página 220), tal como ilustra a imagem seguinte:

Objectivos Cognitivos	Soft Skills	Classificação	Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
OC5, OC6	SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, G1	M4	A, P	A comunicação empresarial	P, D	Int		Cada grupo deveria agir como proprietário de uma empresa que necessita de serviços externos para a elaboração de um website institucional e simultaneamente deveria agir como um fornecedor de serviços web. O planeamento dos serviços e custos devem ser registados no excel. Cada cliente deve criticar a solução apresentada pelo respectivo fornecedor.

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
Fórum do Moodle Chat do Moodle	1) Ficheiro descrição SI 2) Ficheiros das aulas 3) Links web	F1 – Definição das empresas F2 – Definição requisitos do sistema F3 – Desenvolvimento do site /Excel/Interações F4 – Apresentação dos trabalhos F5 – Conclusão da actividade	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2 - Conjunto de sites empresariais

Figura 120: Classificação da b-Actividade [uc de TIC I (2007/08)]

Mais uma vez, ficou clara a importância do alinhamento entre os objectivos, as competências (ss), a avaliação e os modelos pedagógicos, confirmando-se assim as ligações definidas no modelo MIPO III:

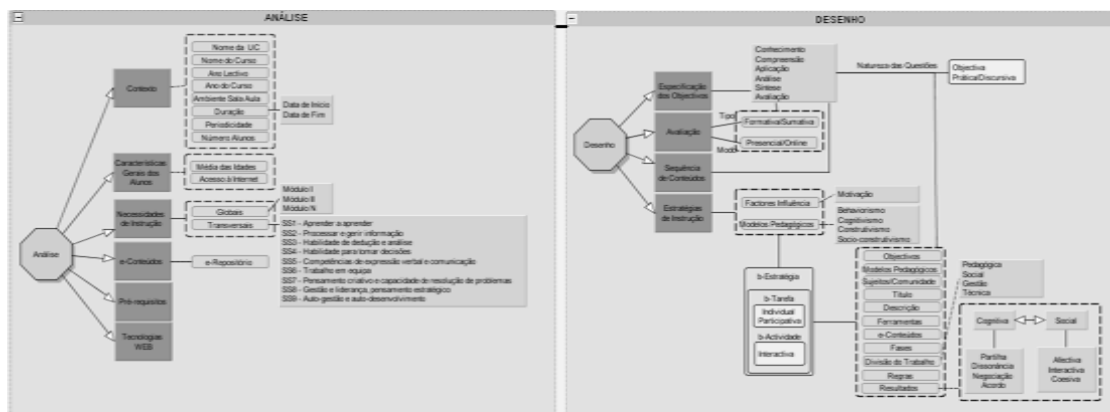


Figura 121: Alinhamento da b-Estratégia com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO III

Como resultado da fase de desenho, no terceiro ciclo do processo de IA confirmou-se o seguinte diagrama:

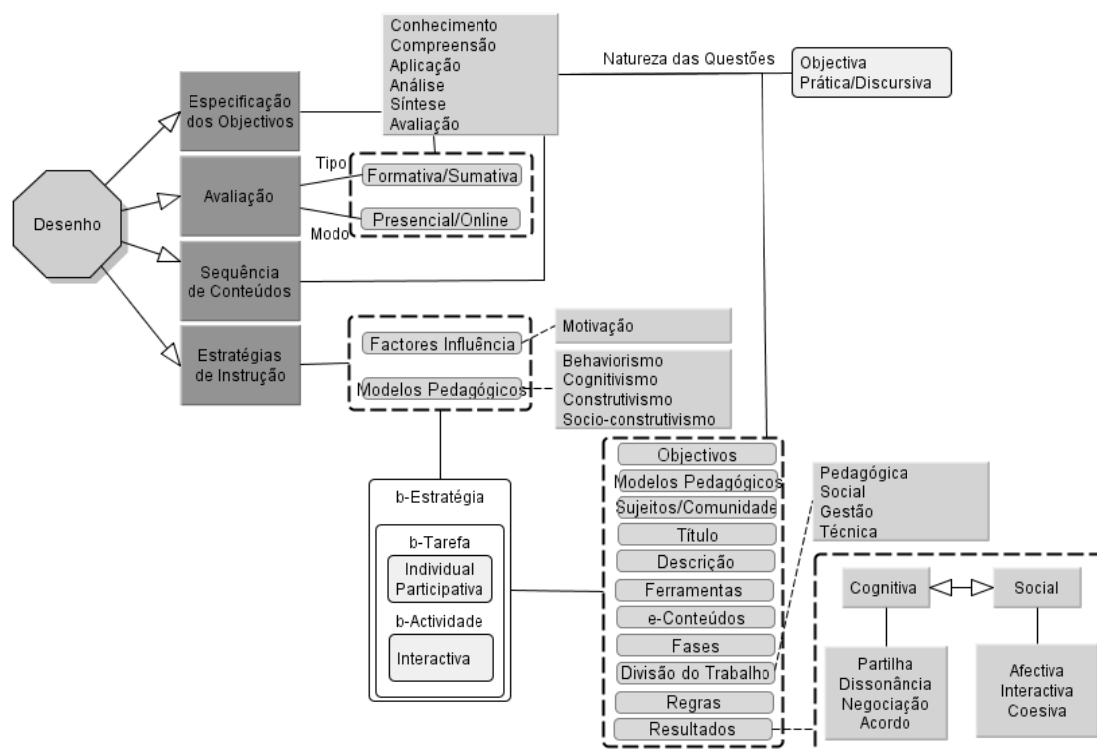


Figura 122: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MPO

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

O planeamento das lições, na fase de desenvolvimento, de acordo com a organização diferenciada entre as actividades presenciais e *online* assim como o alinhamento com os objectivos e o programa revelou-se, mais uma vez, essencial, atestando os resultados obtidos nos anteriores ciclos do processo de IA.

Confirmou-se a importância da adaptação dos materiais a serem utilizados na instrução, a fim de os ajustar ao contexto específico e auxiliar o alcance dos objectivos. A reutilização dos materiais, dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos assim como o recurso a objectos de aprendizagem com exercícios de auto-avaliação adaptados de produções de anos anteriores, simplificou e agilizou o processo. A imagem seguinte ilustra a utilização de um objecto de aprendizagem inserido no MOODLE:

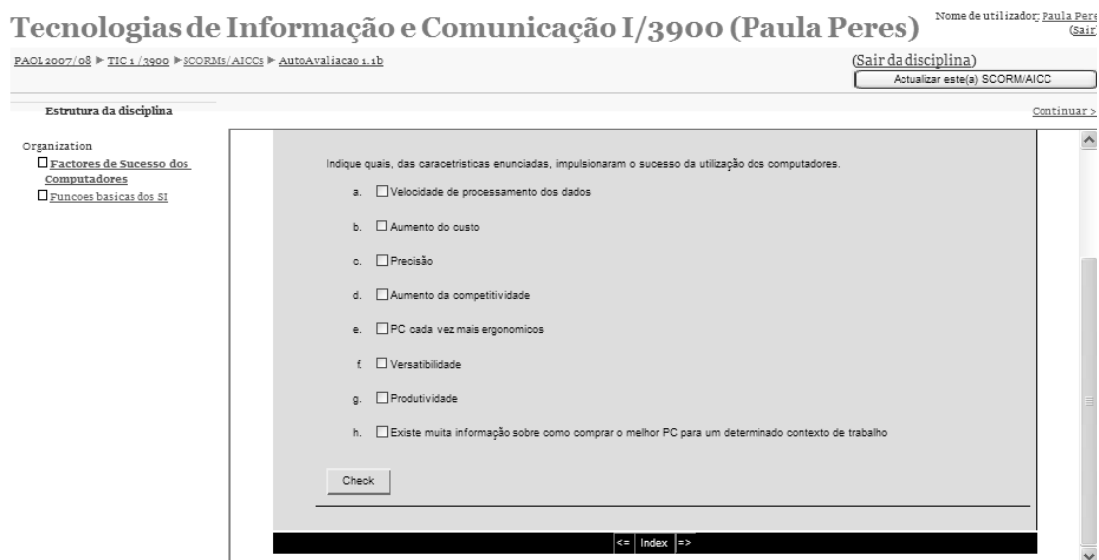


Figura 123: Exemplo de um objecto de aprendizagem com um exercício de auto-avaliação [uc de TIC I (2007/08)]

À medida que se implementam novas edições do curso, a base de dados com o *e-repositório* de materiais e objectos de aprendizagem aumenta, facilitando assim o processo e a diversidade da oferta de recursos.

O planeamento das mensagens da instrução agilizou o acompanhamento efectuado, pelo professor, na posterior fase de implementação da uc.

Fase IV – Implementação da uc

No terceiro ciclo do processo de IA, confirmou-se a importância da disponibilização do curso de acordo com o desenho efectuado e o fornecimento do respectivo suporte técnico e conceptual.

As sessões presenciais revelaram-se úteis especialmente para facilitar a explicação do pretendido com a *b-estratégia* a seguir, para a introdução e contextualização das matérias em estudo, para motivar e acompanhar os alunos no progresso das aprendizagens.

Fase V – Avaliação do Modelo

A monitorização e acompanhamento constante de todo o processo constituiu a principal técnica de gestão de projectos utilizada e confirmou a importância que apresenta no auxílio do planeamento e re-planeamento ajustado às necessidades.

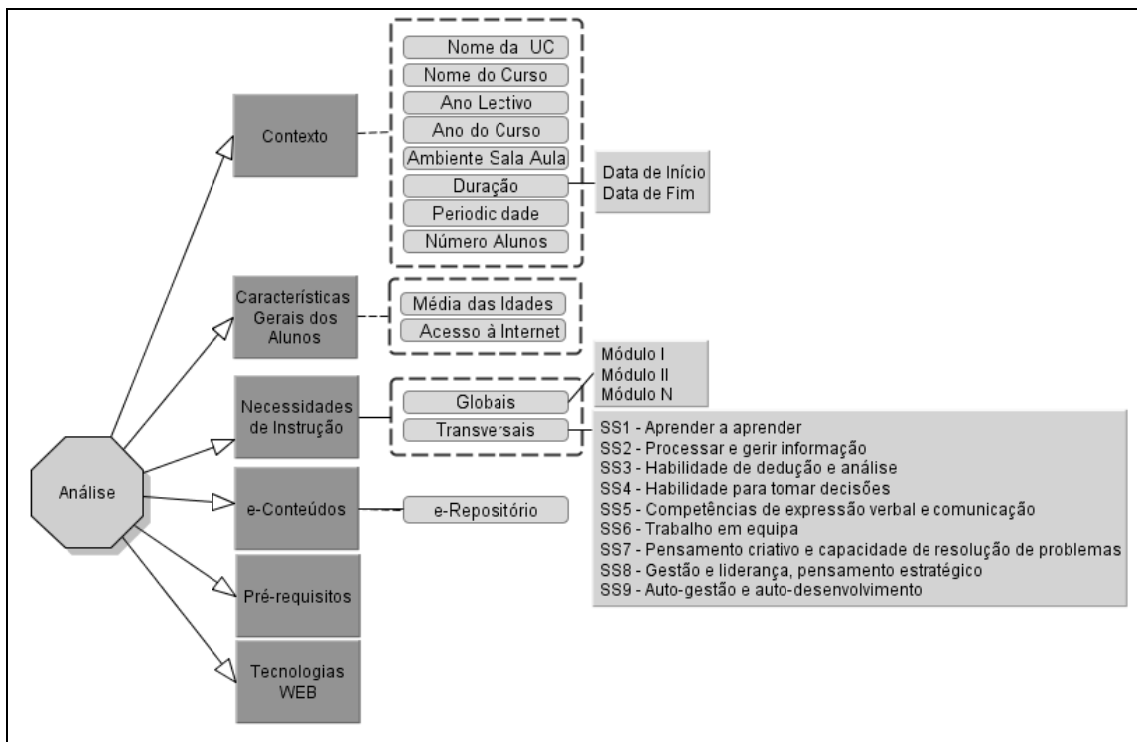
A avaliação formativa efectuada cumpriu, mais uma vez, o papel de informar o professor sobre a adequabilidade do programa instrucional.

A avaliação sumativa foi efectuada no final do processo e os resultados, aqui registados, nas percepções do terceiro ciclo do processo de IA, serão utilizados para o suporte à decisão em futuras instruções.

Conclusões do Processo

O modelo MIPO III, implementado no terceiro ciclo da IA, revelou-se adequado ao suporte do processo de integração das tecnologias WEB, numa UC do ES da área dos SI/TI. Não resultou em qualquer proposta de melhoria, confirmando assim a sua consistência e utilidade. Por esta razão, o modelo MIPO III apresenta-se como modelo MIPO final, a partir de agora denominado apenas por modelo MIPO.

Uma vez confirmada a estabilidade e coerência do modelo, este foi mais uma vez aplicado, na implementação do quarto ciclo do processo de IA, num campo mais alargado de professores, a fim de validar as conclusões obtidas. As imagens seguintes descrevem o modelo MIPO FINAL:



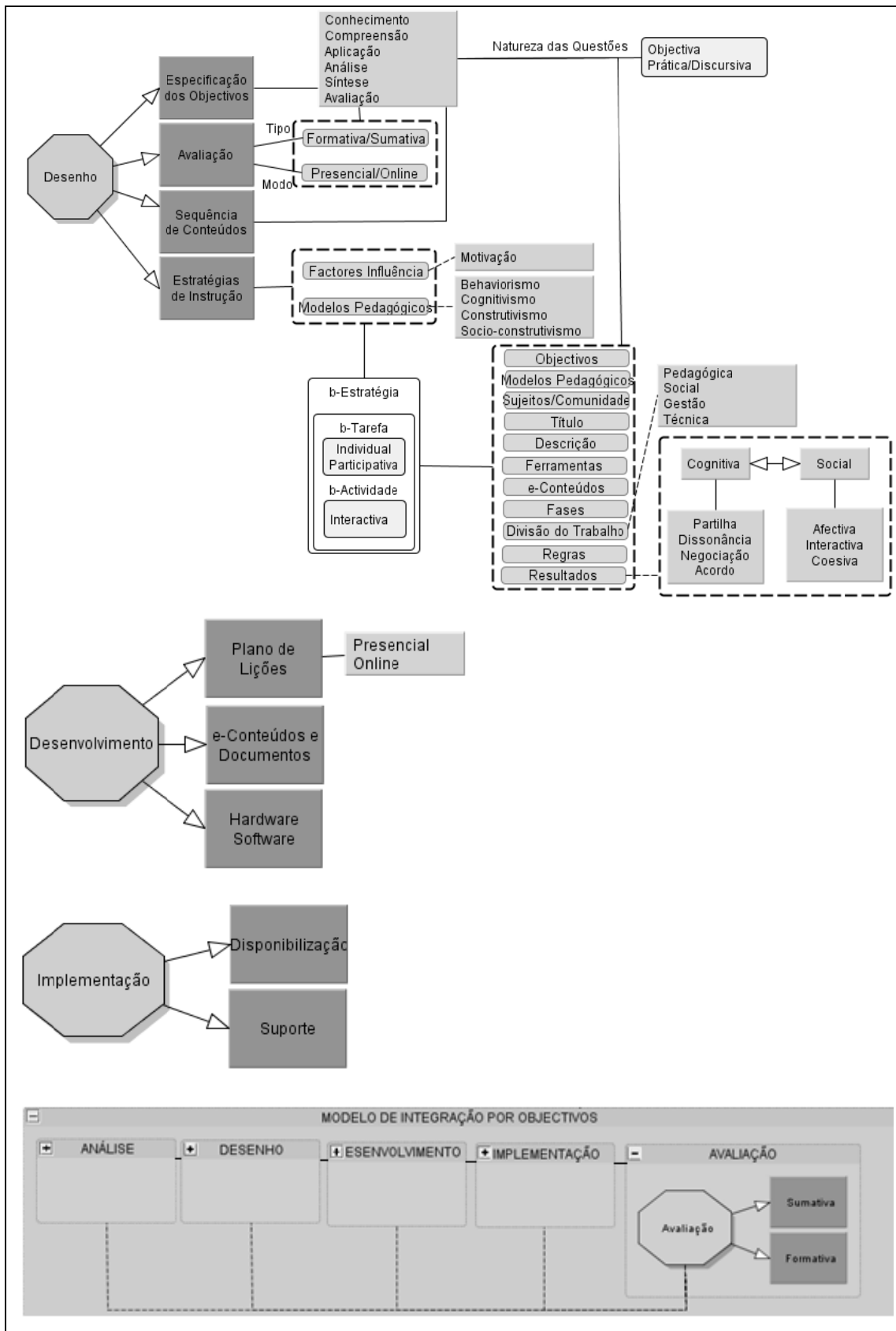


Figura 124: Representação gráfica do modelo MIPPO

Quarto Ciclo do Processo de Investigação-Ação (2º Semestre 2007-08)

Introdução

O quarto ciclo do processo de IA pretendeu legitimar o modelo MIPO para a integração das tecnologias WEB nas UCS de SI/TI do ES pelo alargamento do processo a quatro professores que se disponibilizaram para o efeito.

Esta secção descreve os procedimentos e as análises efectuadas no decorrer da UC de TIC II do primeiro ano da licenciatura em CE do ISCAP, no segundo semestre do ano lectivo de 2007/08. Inclui o registo das percepções dos professores envolvidos neste processo, recolhidas por meio de uma entrevista semi-estruturada.

A UC de TIC II é coordenada pela área científica de informática do instituto e está integrada na sub-área de “Tecnologias e Gestão da Informação” (cf. Tabela 8). No segundo semestre do ano lectivo de 2007/08 existiam quatro turmas de TIC II do curso de CE, duas em regime diurno e duas em regime pós-laboral. A leccionação destas quatro turmas é assegurada por quatro docentes. O processo de implementação do modelo MIPO, desenhado para a integração das tecnologias WEB por objectivos, envolveu os alunos e professores de todas as turmas, em regime diurno e pós-laboral.

De acordo com o modelo MIPO, resultante da revisão da literatura, experiência pessoal e das adaptações efectuadas nas anteriores iterações do processo de IA, foram seguidas, interactiva e dinamicamente, as etapas de análise do ambiente de aprendizagem, desenho da instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da uc e avaliação do modelo, tal como ilustra a imagem seguinte:

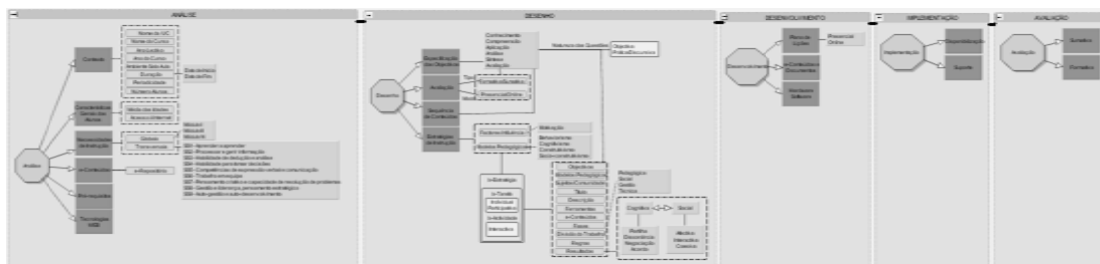


Figura 125: Visão geral do modelo MIPO

Descrição do Processo

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira etapa do modelo MIPO propõe a análise do ambiente de aprendizagem, com a identificação do contexto, das características gerais dos alunos, das necessidades de instrução, dos conteúdos disponíveis, dos pré-requisitos e das tecnologias WEB, tal como ilustrado na imagem seguinte:

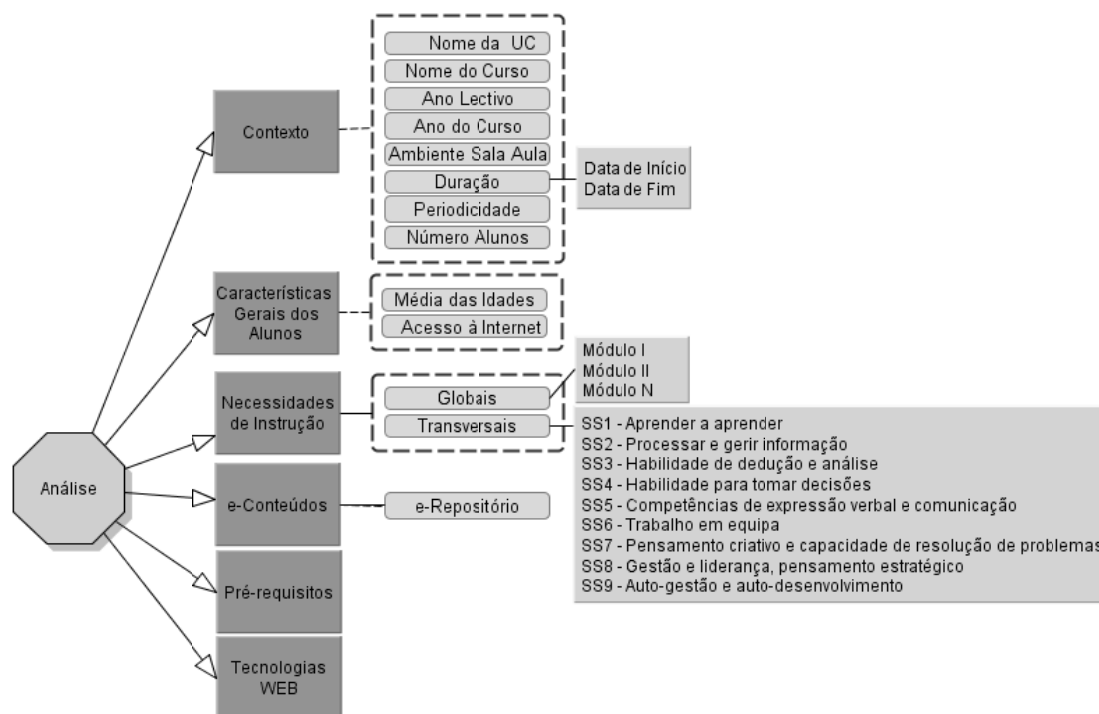


Figura 126: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO

A análise efectuada pela aplicação do modelo MIPO, no segundo semestre do ano lectivo de 2007/08 na UC de TIC II do curso de licenciatura em CE, originou o seguinte cenário (turma E11N2):

FASE I - Análise do Ambiente de Aprendizagem [UC de TIC II (2007/08)]

Contexto:

Nome da unidade curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação II.

Curso: Comunicação Empresarial.

Ano lectivo: 2007/08.

Ano do curso: 1º ano.

Ambiente de sala de aula: Sala equipada com computadores ligados à Internet.

Duração: 63 horas/1 semestre (42 aulas).

Data início: 03/03/2008.

Data fim: 24/06/2008.

Periodicidade: 4,5horas/semana.

Número de alunos inscritos: 20.

Características Gerais dos Alunos

Média das Idade: 35 anos.

Acesso dos alunos à Internet:

No início do semestre foi realizado um inquérito na plataforma MOODLE, com recurso à ferramenta *referendo* para determinar o acesso dos alunos à Internet. Verificou-se que 100% dos alunos possui computador em casa com ligação à Internet e, na sua maioria, por tecnologia de *banda larga*.

Necessidades de Instrução

Objectivos globais: Pretende-se que os alunos desenvolvam a capacidade de análise de sistemas de informação e de implementar uma solução com recurso ao Microsoft Access.

Módulos programáticos:

MI – Os SI nas organizações;

MII – Sistemas de BD;

MIII – Modelos de BD;

MIV – Modelação e normalização;

MV – Microsoft Access.

Competências Transversais (Soft Skills):

SS1 – Aprender a aprender;

SS2 – Processar e gerir informação;

SS3 – Habilidade de dedução e análise;

SS4 – Habilidade tomar decisões;

SS5 – Competências de expressão escrita e de comunicação;

SS6 – Trabalho em equipa;

SS9 – Auto-gestão e auto-desenvolvimento;

e-Conteúdos Disponíveis (e-repositório)

Materiais disponíveis utilizados em anos anteriores, pelos diferentes professores, sobre as matérias em estudo;

Fichas de trabalho e exames de anos anteriores.

Pré-requisitos

Saber operar com o *Windows*, o *WinWord* e com o *PowerPoint*;

Pesquisar na WEB e compactar ficheiros.

Tecnologias WEB

Plataforma MOODLE, versão 1.8.

Tabela 30: Documento da fase de análise [uc de TIC II (2007/08)]

Fase II – Desenho da Instrução

A análise do sistema sustentou o desenho da instrução que, de acordo com o modelo MIPO, engloba a especificação dos objectivos, das metodologias de avaliação, a definição da sequência de conteúdos e da estratégia de instrução. É importante garantir a coerência dos objectivos da aprendizagem em linha com cada um dos módulos programáticos e a respectiva forma de avaliação, tal como ilustra a imagem seguinte:

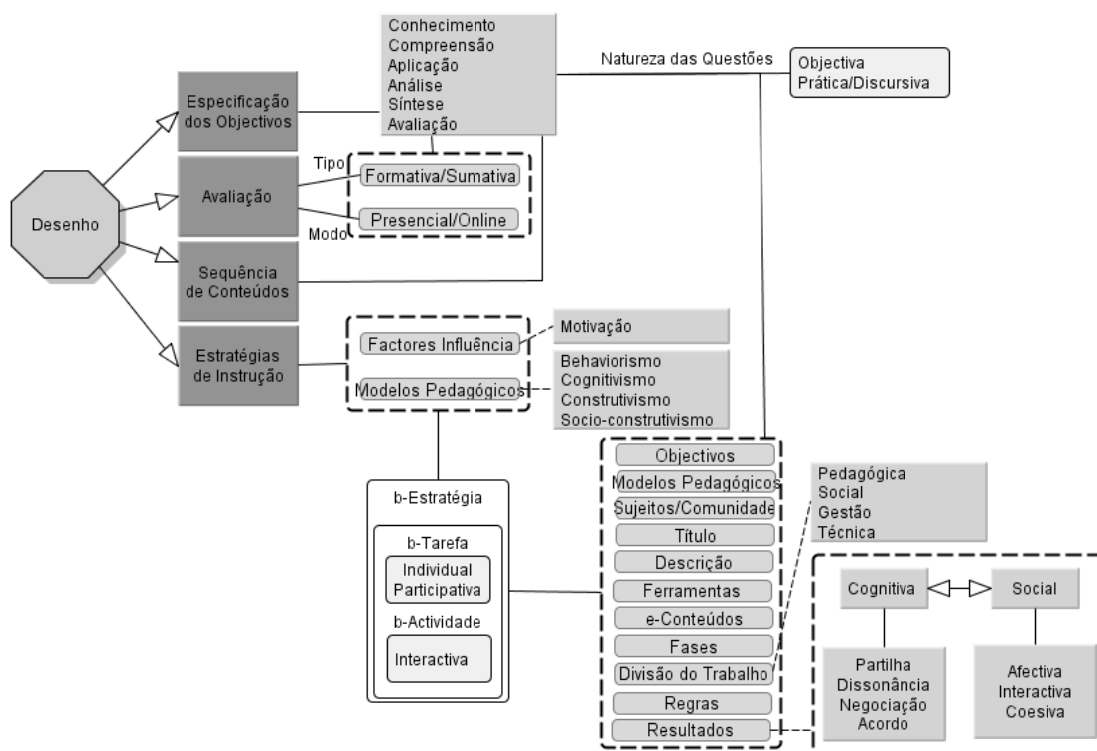


Figura 127: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (2)

A uc de TIC II compreendeu o seguinte desenho para a especificação dos objectivos da aprendizagem, metodologias de avaliação e sequência de conteúdos:

FASE II - Desenho de Instrução (Especificação dos Objectivos, Avaliação e Sequência de Conteúdos) [UC de TIC II (2007/08)]

Especificação dos Objectivos da Aprendizagem por Módulos Programáticos:

Objectivos Cognitivos (OC)	MI Os SI organizações	MII Sistemas de BD	MIII Modelos de BD	MIV Modelação e normalização	MV Microsoft Access.
Conhecimento	OC1 (1.1) – Enumerar as etapas da evolução dos SI	OC1 (2.1) – Enumerar os requisitos de um SGBD			
	OC1 (1.2) – Identificar as etapas de planeamento e desenvolvimento de um SI	OC1 (2.2) – Enumerar os passos da evolução dos sistemas BD			
		OC1 (2.3) – Identificar os elementos da Arquitectura de um SGBD			
Compreensão	OC2 (1.3) – Exemplificar a importância da informação	OC2 (2.4) – Exemplificar as diferenças entre os sistemas de ficheiros e os sistemas de BD	OC2 (3.1) – Descrever e exemplificar o funcionamento dos modelos hierárquicos, em rede, relacional e oo		
	OC2 (1.4) – Exemplificar o papel dos SI nas organizações				

Aplicação				OC3 (4.1) – Aplicar a técnica de normalização de dados	OC3 (5.1) - Utilizar o Access para implementar o modelo conceptual
Análise				OC4 (4.2) – Analisar os requisitos para o desenho de um modelo ER para um SI	
Síntese					
Avaliação				OC6 (4.3) - Criticar uma solução de ER de um SI	

Avaliação da Aprendizagem:

Tipo

Formativa: Feedback fornecido aos alunos, ao longo do semestre.

Sumativa: Teste de avaliação formal ou dois mini-testes mais os trabalhos, incluídos no processo de avaliação contínua.

Modo

Presencial: Avaliação formativa e sumativa efectuada presencialmente.

Online com supervisão: Não definido.

Sem supervisão: Avaliação formativa e sumativa das actividades *online*.

Modos de avaliação por objectivos:

Objectivos Cognitivos (OC)	Natureza das questões de avaliação
OC1 (1.1), OC1 (1.2), OC1 (2.1), OC1 (2.3), OC1 (2.4)	Questões objectivas
OC3 (4.1), OC3 (5.1), OC2 (1.3), OC2 (1.4), OC2 (2.2) OC2 (3.1), OC4 (4.2), OC6 (4.3)	Questões práticas/discursivas

Sequência de Conteúdos

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos / Programa
OC1 (1.1) OC1 (1.2) OC2 (1.3) OC2 (1.4)	P1.1 A Importância da informação e o papel dos SI nas organizações P1.2 Os SI organizacionais P1.2.1 Planeamento e desenvolvimento de um SI P1.2.3 Evolução dos SI
OC1 (2.1) OC1 (2.3) OC1 (2.4) OC2 (2.2)	P2.1 Evolução dos sistemas de BD P2.1.1 Sistemas de ficheiros e sistemas de BD P2.2 Os SGBD P2.2.1 Arquitectura de um SGBD P2.2.2 Requisitos de um SGBD P2.2.3 Funções e componentes de um SGBD
OC2 (3.1)	P3.1 Perspectiva da evolução dos modelos de BD P3.1.1 Modelos hierárquico e em rede P3.1.2 Modelo relacional P3.1.3 Modelo OO
OC3 (4.1) OC4 (4.2) OC6 (4.3)	P4.1 Técnicas de representação de Dados P4.1.1 Normalização de dados P4.1.1.1 Processo de Normalização P4.1.2 Modelo ER
OC3 (5.1)	P5.1 Implementação de um SGBD normalizado (<i>Microsoft Access</i>) P5.1.1 Tabelas P5.1.2 Consultas P5.1.3 Formulários

		<p>P5.1.4 Relatórios</p> <p>P5.1.5 Páginas de acesso a dados</p> <p>P5.1.6 Macros</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 31: Documento (I) da fase de desenho [uc de TIC II (2007/08)]

O objectivo da fase de desenho da estratégia de instrução é explicitar, claramente, as actividades de aprendizagem a desenvolver, a fim de atingir os objectivos especificados, considerando os factores de influência identificados e os modelos pedagógicos escolhidos.

Para a UC de TIC II no ano lectivo de 2007/08, foram considerados os factores de influência que resultaram da análise contextual e os modelos pedagógicos numa progressão de uma perspectiva behaviorista para uma perspectiva socio-construtivista.

O estudo da aplicabilidade do modelo MIPO, resultante dos anteriores ciclos do processo de IA, enalteceu o valor da definição de actividades *online* individuais ou participativas (*b-tarefas*) e o progresso para a promoção da aprendizagem pela interacção (*b-actividades*).

O desenho das *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem fica descrito pelos seguintes elementos:

- Objectivos (específicos e transversais)
- Modelos Pedagógicos;
- Sujeitos e Comunidade;
- Título;
- Descrição Geral (natureza e tipo);
- Ferramentas;
- e-Conteúdos;
- Fases;
- Divisão do Trabalho;
- Regras;
- Resultados.

Para a UC de TIC II, no ano lectivo de 2007/08, foram desenhadas as seguintes *b-tarefas*:

Objectivos Cognitivos	Soft Skills	Classificação	Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
OC1, OC6	SS1, SS2	C3	M1, M2	A, P	Auto-avaliação sobre os SI	O	Ind	Exercícios de correspondência, espaços, escolha múltipla sobre os sistemas de informação
OC2	SS1, SS2, SS4, SS5	C3	M3	A, P	Procura na Web	P, D	Ind	Alunos deveriam procurar na Internet um exemplo da importância da informação
OC2	SS1, SS5	C3	M2	A, P	Exemplifica	P, D	Ind	Alunos deveriam descrever/exemplificar uma das funcionalidades do Access
OC3	SS1, SS9	C3	M3	A, P	Exercícios	P, D	Part	Resolução de exercícios de análise de sistemas
OC4, OC6	SS1, SS2, SS3, SS4, SS5	C3	M3	A, P	Sistemas Informação	P, D	Part	Avaliação de soluções dadas a exercício sobre a análise de sistemas

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
Hotpotatoes	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P3, P4 e P5 S2, S4 G1, G2, G3, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b- estratégia R2	RS2 - Correção automática dos exercícios sobre os SI
ExeLearning	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b- estratégia R2	RS2 - Base de dados de exemplos sobre a importância da informação
Glossário no Moodle	1) Diapositivos 2) Links web	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b- estratégia R2	RS2 - Glossário das principais funcionalidade do Access criado colaborativamente
Base de dados Moodle	Ficheiros de en	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b- estratégia R2	RS2 - Base de dados com exercícios de análise de sistemas resolvidos
Glossário no Moodle	Ficheiros de en	F1, F2, F3, F4	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b- estratégia R2	RS2 - Glossários de correções de exercícios de análise de sistemas

Tabela 32: *b-Tarefas* de aprendizagem [UC de TICII (2007/08)]

Todas as *b-tarefas* seguiram as seguintes fases, divisão do trabalho e regras:

Fases (F)	Divisão do Trabalho (P - Pedagógica, S - Social, G - Gestão e T - Técnica)	Regras (R)
F1 - Resolução do exercício F2 - Avaliação das resoluções F3 - Discussão das resoluções	P1- Divulgar as expectativas e responsabilidades P2- Manter propósito P3- Acompanhar P4- Ajudar na participação P5- Apresentar conclusões S1 - Estabelecer tom positivo S2 - Estabelecer um clima confiança S3 - Corrigir com consideração S4 - Motivar	R1- Resolução dos exercícios de acordo com as regras específicas R2 - Seguir os princípios de ética de comunicação WEB

	<p>G1 - Definir e calendarizar</p> <p>G2 – Efectuar eventuais ajustes</p> <p>G3 - Monitorizar tempo</p> <p>G4 – Planear cuidadosamente</p> <p>G5 – Criar um espaço de apoio</p> <p>G6 - Manter funcionamento</p> <p>G7 - Auxiliar gestão individual</p> <p>T1 - Apoio técnico</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabela 33: Fases, divisão do trabalho e regras associadas às *b-tarefas* [uc de TIC II (2007/08)]

O desenho de uma *b-actividade* compreende a planificação de uma dinâmica de interacção *online*, numa perspectiva essencialmente socio-construtivista. Para a uc de TIC II foi delineada a seguinte *b-actividade* de aprendizagem:

FASE II (2) – Desenho da *b-Actividade* de Aprendizagem [uc de TIC II (2007/08)]

Objectivos:

Objectivos Cognitivos: OC3 (4.1), OC4 (4.2), OC6 (4.3), OC3 (5.1). (cf. Tabela 31)

Soft Skills: SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS6, SS9. (cf. Tabela 30)

Modelos Pedagógicos: socio-construtivista.

Sujeitos e Comunidade: Professores e os alunos das 4 turmas de TIC II de CE. Procurou-se atingir a fase de “Desenvolvimento/*performing*” do grupo *online*. (cf. Figura 30)

Título da *b-Actividade*: “Quem Organiza os Jogos Olímpicos de Pequim?”

Descrição Geral:

Inicialmente, em cada turma, são criados, aleatoriamente, quatro pequenos grupos de trabalho. Cada grupo fica responsável pelo desenvolvimento de um dos módulos de uma aplicação em Access para suportar a organização dos Jogos Olímpicos de Pequim. Todas as comunicações efectuadas intergrupo e intragrupo são registadas no MOODLE. No final é escolhido o melhor trabalho, entre todas as 4 turmas concorrentes, numa apresentação pública. As questões são de natureza prática/discursiva e do tipo interactivas.

Ferramentas:

A interactividade intragrupo é desenvolvida num *fórum* de discussão e num *chat* do MOODLE, criados para o efeito. A interactividade intergrupos é registada no *wiki* do MOODLE. São promovidos os três níveis de interacção: Intrapessoal, Aluno/Interface (humano e não humano) e Aluno/Instrução.

e-Conteúdos:

Ficheiro com a descrição do SI a implementar.

Consulta dos *e-conteúdos* e das *b-tarefas* da uc, dos exercícios resolvidos nas aulas e dos exames de anos anteriores.

Sites de apoio a consultar:

<http://www.comiteolimpicoportugal.pt/jogos-olimpicos.php>

<http://en.beijing2008.cn/cptvenues/schedule/>

Fases da b-Actividade:

Organização Jogos Olímpicos Pequim		
Fases	Data Inicial	Data Final
F1 – Definição dos grupos	03-03-2008	09-03-2008
F2 – Análise de requisitos	10-03-2008	23-03-2008
F3 – Modelo relacional e Normalização	23-03-2008	13-04-2008
F4 – Preparação da apresentação	14-04-2008	20-04-2008
F5 – Apresentação/discussão pública sub-soluções	21-04-2008	25-04-2008
F6 – Solução Única – GI	25-04-2008	26-04-2008
F7 – Solução Única GII	27-04-2008	28-04-2008
F8 – Solução Única GIII	29-04-2008	30-04-2008
F9 – Solução Única GIV	01-05-2008	02-05-2008
F10 – Implementação no Access	03-05-2008	01-06-2008
F11 – Solução Única GIV	02-06-2008	03-06-2008
F12 – Solução Única GIII	03--06-2008	04--06-2008
F13 – Solução Única GII	05-05-2008	06-05-2008
F14 – Solução Única GI	07-05-2008	08-05-2008
F15 – Testes / Validação produto	09--06-2008	10-06-2008
F16 – Preparação da apresentação/Manual utilizador	11-06-2008	17-06-2008
F17 – Apresentação Publica	18-06-2008	18-06-2008
F18 – Eleição melhor trabalho	20-06-2008	20-06-2008

Divisão do Trabalho:

Professor:

Dimensão pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da b-tarefa ou b-actividade, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter o propósito da b-tarefa ou b-actividade;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um feedback construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação na b-tarefa ou b-actividade;
- Apresentar as conclusões da b-tarefa ou b-actividade.

Dimensão social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na b-estratégia de aprendizagem.

Dimensão gestão:

- Definir e calendarizar a b-tarefa ou b-actividade;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Planear cuidadosamente, considerando as estratégias de gestão da comunicação síncrona e/ou assíncrona;
- Criar um espaço WEB de apoio que explique os procedimentos da b-estratégia e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da b-estratégia de acordo com as regras definidas;
- Auxiliar a gestão dos trabalhos de grupo e individuais.

Dimensão técnica:

Fornecer apoio técnico na utilização das ferramentas (*wiki, fórum e chat*)

Alunos:

Envolvimento na actividade numa atitude proactiva de construção colaborativa do conhecimento.

Regras:

Respeitar as condutas básicas de comunicação WEB.

Resultados:

Resultado da avaliação formativa ao longo das actividades;

Resultado da auto-avaliação;

Resultado da avaliação sumativa da actividade.

Tabela 34: Documento (II) da fase de desenho [UC de TIC II (2007/08)]

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

A fase de desenho conduz ao desenvolvimento da documentação de suporte que contempla os seguintes elementos:

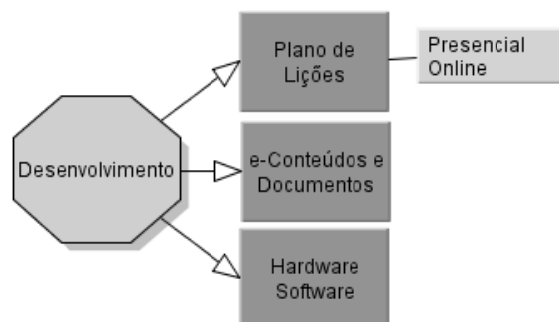


Figura 128: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIP0

Para a UC de TIC II procedeu-se ao seguinte desenvolvimento da documentação de suporte:

FASE III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte [UC de TIC II (2007/08)]			
<u>Plano de Lições:</u>			
O planeamento da uc foi efectuado de acordo com seguinte alinhamento:			
Actividades da Aula Presencial			
Introdução/explicação dos temas;			
Contextualização da uc;			
Ligar a uc aos interesses dos alunos;			
Comunicar as expectativas e o planeamento efectuado;			
Explicar as <i>b-tarefas/b-actividades</i> ;			
Acompanhar as fases das <i>b-tarefas e b-actividades</i> ;			
Objectivos Cognitivos	Sequência de Conteúdos / Programa	Presencial (número da aula)	Actividades Online (<i>b-tarefas e b-actividades</i>) [Ver Tabela 33]
OC1 (1.1)	P1.1	2,3	Auto-avaliação 01
OC1 (1.2)	P1.2 (P1.2.1, P1.2.3)		Auto-avaliação 02
OC2 (1.3)			Procura web 07
OC2 (1.4)			
OC1 (2.1)	P2.1 (P2.1.1)	4,5	Auto-avaliação 03
OC1 (2.3)	P2.2 (P2.2.1, P2.2.2,		Auto-avaliação 04
OC1 (2.4)	P2.2.3)		Auto-avaliação 05
OC2 (2.2)			Exemplifica 09

OC2 (3.1)	P3.1 (P3.1.1, P3.1.2, P3.1.3)	6,7	Exemplifica 10
OC3 (4.1)	P4.1 (P4.1.1,	8-17	Exercícios 11
OC4 (4.2)	P4.1.1.1, P4.1.2)		Sistemas de informação 13
OC6 (4.3)			Sistemas de informação 14
OC3 (5.1)	P5.1 (P5.1.1, P5.1.2, P5.1.3, P5.1.4, P5.1.5, P5.1.6)	18-32	Exercícios 12
OC4 (4.2)	<i>b-actividade</i>	32-42	Quem organiza os Jogos Olímpicos Pequim?
OC3 (4.1)			
OC3 (5.1)			
OC6 (4.3)			

e-Conteúdos e Documentos:

- Adaptação dos recursos existentes sobre as matérias em estudo;
- Pesquisa de *links* WEB de interesse sobre a matéria em estudo.

Necessidades hardware e software:

Garantir o acesso de todos os alunos a pc equipados com ligação à *Internet*.

Tabela 35: Documento da fase de desenvolvimento [uc de TIC II (2007/08)]

Fase IV – Implementação da uc

A implementação ocorre quando o curso inicia e se segue o desenho estabelecido. Nesta fase pretende-se que os alunos compreendam as matérias em estudo, fornecendo o suporte necessário para que se atinjam os objectivos definidos, tal como ilustra a imagem seguinte:

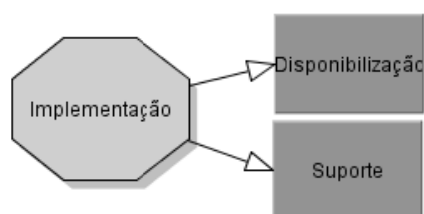


Figura 129: Etapas da fase de implementação do modelo MIPPO

Disponibilização:

O curso foi disponibilizado através da plataforma MOODLE e nas aulas presenciais, de acordo com o desenho definido.

Suporte aos Alunos:

O apoio aos alunos foi fornecido nas aulas presenciais e através da plataforma MOODLE.

Fase V – Avaliação do Modelo

No processo de avaliação do modelo, a vertente formativa deve acompanhar todo o processo de modo a suportar os devidos ajustes a contextos específicos. Após a fase de implementação, a avaliação sumativa produz *inputs* para novas edições da uc. A imagem seguinte ilustra a ligação da fase de avaliação com as restantes fases do modelo:

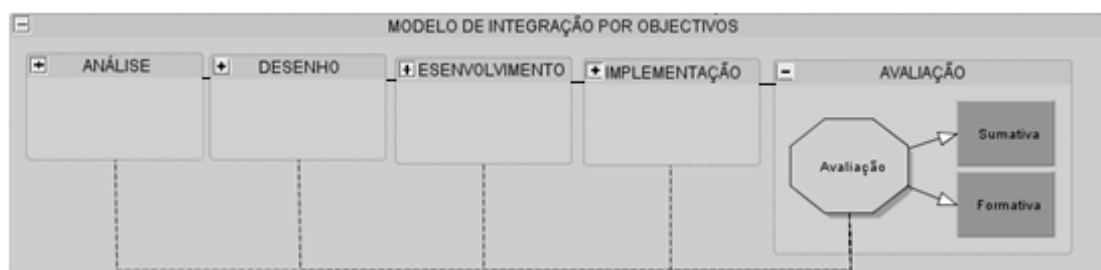


Figura 130: Processo de avaliação do modelo MIPO

Formativa:

A avaliação formativa foi efectuada durante e entre o desenvolvimento de cada fase do modelo. Ao longo da implementação foi efectuado o ajuste, sempre que necessário, em termos de tempo, detalhes da actividade e de resposta a solicitações aos alunos, mas sempre de acordo com os objectivos a alcançar.

Sumativa:

Após a implementação do modelo, procedeu-se à avaliação sumativa cujo resultado servirá de *Input* para novas edições. Este processo encontra-se detalhado

na secção “Percepções da Implementação do 4º Ciclo do Processo de IA” (cf. Página 291).

Percepções da Implementação do 4º Ciclo do Processo de Investigação-Acção

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

Contexto

A identificação das principais variáveis contextuais (nome da uc, nome do curso, ano lectivo, ano do curso, ambiente de sala de aula, duração, com a inclusão das datas de início e fim, periodicidade e número de alunos inscritos) constituiu um suporte precioso na fase de análise do modelo MIPO pois auxiliou o reconhecimento do ambiente de formação e os respectivos factores de influência. Embora as actividades desenvolvidas, em todas as quatro turmas, tenham sido baseadas nos mesmos princípios orientadores, a análise de cada contexto particular conduziu a pequenas variações, no sentido de ir de encontro com às expectativas dos alunos e motivá-los para a aprendizagem. Nomeadamente, os exemplos utilizados para suportar as explicações e *b-tarefas* nem sempre coincidiram. Estas diferenças foram mais visíveis entre as turmas em regime diurno e em regime pós-laboral.

Características Gerais dos Alunos

A determinação da média das idades dos alunos constituiu um dos principais indicadores sobre a motivação e objectivos pessoais. Os alunos das turmas diurnas tinham, em média, 19 anos e os alunos das turmas em regime pós-laboral 35 anos. Constatou-se que as predisposições e motivações divergem, no entanto, em qualquer uma das situações verifica-se que, de uma forma geral, todos estão motivados para a aprendizagem baseada na WEB. Se por um lado, os alunos inscritos no curso em regime pós-laboral apresentam maiores dificuldades no uso dos PC's por outro, são capazes de objectivar mais claramente as suas metas pessoais. Para o incremento da motivação, nas turmas do curso em regime pós-laboral foi muitas vezes utilizada a simulação em ambiente empresarial enquanto nas turmas do curso em regime diurno recorreu-se mais à promoção da competitividade.

No quarto ciclo do processo de IA confirmou-se, mais uma vez, que a falta de acesso facilitado dos alunos à *Internet* põe em causa o processo de integração das

tecnologias WEB. Cada vez menos esse é um problema a resolver pois, pelos resultados dos *referendos* realizados na plataforma MOODLE no início do semestre, verificou-se que quase todos os alunos, inscritos no curso em regime diurno ou pós-laboral, possuíam computador em casa com ligação à *Internet* e a grande maioria por tecnologia de *banda larga*, tal como ilustra o gráfico seguinte:

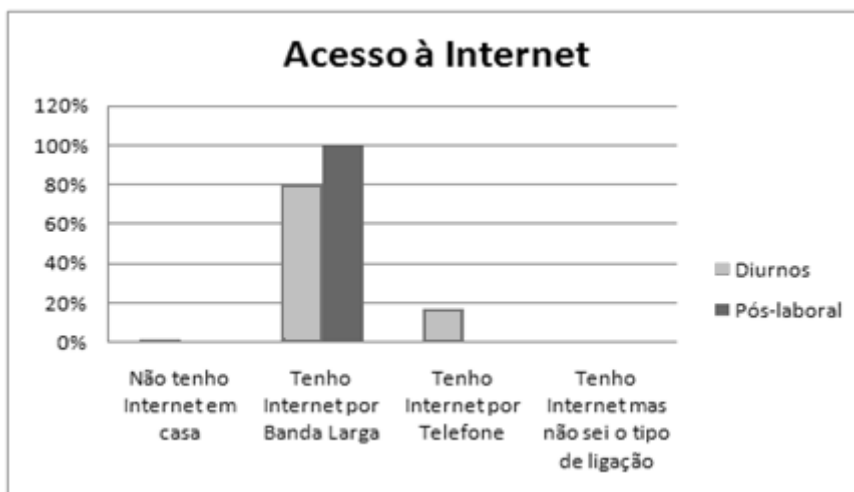


Figura 131. Resultado do referendo sobre o acesso à *Internet* [4 Turmas da uc de TIC II (2007/08)]

Identificação das Necessidades de Instrução

Confirmou-se, neste ciclo do processo de IA, a importância da explicitação dos objectivos, globais à uc e transversais à licenciatura (ss), para guiar o processo de estruturação dos percursos de aprendizagem e a nomeação de módulos programáticos. Continua a ser difícil a explicitação clara dos referidos objectivos, no entanto, verifica-se que, cada vez mais, é um assunto de debate nas reuniões dos professores que leccionam ucs do curso. Muitas vezes, a pretensão pelo alcance de excessivos objectivos cognitivos, associados à uc, não liberta tempo para a promoção de competências transversais. Na reunião formal dos professores foi enaltecida a importância de “utilizar ferramentas de comunicação para fins empresariais” (OT1), de “partilhar os conhecimentos numa comunidade global” (OT2), de trabalhar em grupo (OT3), de possuir a capacidade de expressão verbal (OT4) e de resolver problemas (OT 5).

A fim de auxiliar o desenho da instrução, para os professores das quatro turmas de TIC II, os objectivos transversais, identificados no *site* do curso de CE (ISCAP-CE, 2007) (OT1 e OT2) e na referida reunião (OT3, OT4 e OT5), foram classificados no

âmbito dos *Soft Skills* (ss) propostos pela União Europeia. Concretamente, e salvaguardando a subjectividade inerente, à semelhança do sucedido em termos individuais no ano transacto, os docentes acordaram o entendimento dos objectivos transversais OT1, OT2 e OT4 enquadrados, na capacidade de expressão verbal e de comunicação (ss5). O objectivo transversal OT3 foi enquadrado na capacidade para trabalhar em equipa (ss6) e o objectivo OT5 na capacidade para desenvolver o pensamento criativo e para resolver problemas (ss7). Os restantes *Soft Skills* (ss1, ss2, ss3, ss4, ss9) foram extraídos do regulamento pedagógico, comum a todas as licenciaturas do Instituto (*Ver Anexo A*). O recurso à classificação dos objectivos transversais, segundo uma notação reconhecida pela União Europeia, auxiliou a sistematização, evitou a multiplicidade de termos para funções similares, e mostrou-se adequada à implementação do modelo de *Bolonha*. Este cenário revelou-se, neste ciclo do processo de IA, de uma importância superior devido ao número de professores intervenientes que procuraram uma orientação comum, no desenho da instrução e da avaliação.

Identificação dos e-Conteúdos Disponíveis (e-repositório)

O processo de identificação dos *e-conteúdos* disponíveis esteve, neste ciclo do processo de IA facilitado, uma vez que todos os professores partilharam materiais que possuíam sobre as matérias em estudo, contribuindo assim para o crescimento do *e-repositório* de *e-conteúdos* de aprendizagem para o suporte à uc. Actualmente, no ISCAP, está a ser desenvolvida uma plataforma de *e-repositórios* de objectos de aprendizagem. Enquanto essa aplicação não está concluída, os professores continuam a utilizar uma plataforma de *fórum* na WEB para facilitar a pesquisa e reutilização de recursos, tal como ilustra a imagem seguinte:

The screenshot shows a forum interface for 'Fórum Área Científica de Informática'. At the top, it displays the user 'Clá Paula Peres' and the date '20 Junho, 2008, 11:55:48 am'. Below this, there are navigation links and a search bar. The main content is a table of forum posts. The table has the following columns: 'Assunto', 'Iniciado por', 'Respostas', 'Visualizações', and 'Última mensagem'. The posts listed include topics like 'Programa da disciplina - Proposta lectiva', 'Slides para as aulas - Os Sistemas de Informação nas Organizações', 'Slides para as aulas - As bases de dados', 'Slides para as aulas - O Modelo Relacional', 'Slides para as aulas - Modelação de dados - O modelo E-R', 'Slides para as aulas - Dependências funcionais e normalização', 'Provas de exame teóricas', 'Exercícios de Aplicações - ER's e Normalização', 'Exercícios de Aplicações - Access', 'Trabalho de grupo', 'Lista de alunos inscritos em Avaliação Contínua', 'Teste para avaliação contínua', 'Reserva de salas para realização do 1º Mini-teste', '1º Mini-teste para avaliação contínua', 'Avaliação na época normal ou na época de recurso?', 'Notas do 1º mini teste', and 'Apresentação pública dos trabalhos de grupo pelos alunos'.

Assunto	Iniciado por	Respostas	Visualizações	Última mensagem
Programa da disciplina - Proposta lectiva	lo	0	19	20 Junho, 2008, 14:41:51 am
Slides para as aulas - Os Sistemas de Informação nas Organizações	lo	0	12	20 Junho, 2008, 14:40:12 am
Slides para as aulas - As bases de dados	lo	0	11	20 Junho, 2008, 10:38:38 am
Slides para as aulas - O Modelo Relacional	lo	0	7	24 Junho, 2008, 22:57:47 am
Slides para as aulas - Modelação de dados - O modelo E-R	lo	0	9	24 Junho, 2008, 22:59:44 am
Slides para as aulas - Dependências funcionais e normalização	lo	0	9	21 Junho, 2008, 14:23:13 am
Provas de exame teóricas	lo	0	6	24 Junho, 2008, 14:28:38 am
Exercícios de Aplicações - ER's e Normalização	lo	2	12	28 Junho, 2008, 14:33:49 am
Exercícios de Aplicações - Access	lo	0	6	28 Junho, 2008, 14:33:38 am
Trabalho de grupo	lo	4	33	24 Junho, 2008, 11:27:38 am
Lista de alunos inscritos em Avaliação Contínua	lo	6	29	22 Abril, 2008, 14:18:38 am
Teste para avaliação contínua	lo	6	28	22 Abril, 2008, 14:18:44 am
Reserva de salas para realização do 1º Mini-teste	lo	0	9	24 Abril, 2008, 10:00:28 am
1º Mini-teste para avaliação contínua	lo	12	58	22 Abril, 2008, 14:00:38 am
Avaliação na época normal ou na época de recurso?	lo	1	11	28 Abril, 2008, 14:01:28 am
Notas do 1º mini teste	lo	3	21	20 Maio, 2008, 22:00:48 am
Apresentação pública dos trabalhos de grupo pelos alunos	lo	0	6	28 Maio, 2008, 09:31:48 am

Figura 132: e-repositório de e-conteúdos de suporte à uc [uc de TIC II (2007/08)]

Pré-requisitos

Uma das barreiras ao progresso no caminho da aprendizagem é a eventual falta de homogeneidade da turma no que concerne aos pré-requisitos cognitivos essenciais. Ao identificar as necessidades de instrução para os alunos inscritos na uc de TIC II da licenciatura em CE, assume-se que todos possuem as competências básicas na utilização de computadores, nomeadamente das ferramentas do *Microsoft Windows* e do *Microsoft Office*. Esta é uma realidade constatada, quer nas turmas diurnas quer nas turmas em regime pós-laboral, pois os alunos após terem frequentado a uc de TIC I demonstram maior agilidade na utilização dessas ferramentas. Na melhoria dessas competências procurou-se promover a motivação para a auto-aprendizagem e oferecer um constante apoio. Revelou-se essencial a responsabilização e sensibilização dos alunos para a importância da aprendizagem ao longo da vida. Os alunos que não cumpriam os pré-requisitos mínimos sentiam mais dificuldades em alcançar os objectivos definidos e em participar na *b-estratégia*.

Tecnologias WEB

A escolha pelo recurso à plataforma MOODLE deveu-se ao facto deste ser o ambiente WEB adoptado pela instituição, dos quatro professores envolvidos estarem motivados para a sua utilização e por esta plataforma facilitar a partilha de recursos e actividades entre diferentes unidades curriculares.

Como resultado do processo de análise efectuado, neste quarto ciclo do processo de IA confirmou-se o seguinte diagrama:



Figura 133: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO (2)

Fase II - Desenho da Instrução

Todo o desenho da instrução foi guiado pelos objectivos, seguindo as orientações do modelo MIPO, que revelou suportar, com sucesso, a integração das tecnologias WEB.

Especificação dos Objectivos

O plano oficial da uc de TIC II apresenta a seguinte descrição geral dos objectivos cognitivos a atingir:

“- Reconhecer a importância dos Sistemas de Informação e dos Sistemas de Bases de Dados nas organizações;

- Compreender os conceitos teóricos associados aos Sistemas de Bases de Dados em geral e, em particular, às Bases de Dados Relacionais;

- Desenvolver competências para a análise de sistemas utilizando técnicas de modelação de dados.

- Aprender a planear e a desenvolver aplicações, numa aplicação standard de bases de dados.”

A especificação dos objectivos cognitivos facilitou o entendimento por parte de todos os intervenientes (dos quatro docentes da UC e de todos os alunos). Mais uma vez, foi importante a decomposição dos objectivos explicitados no documento oficial. Para a UC de TIC II, os quatro objectivos iniciais foram decompostos nos seguintes 14 objectivos específicos:

OC1 (1.1) – Enumerar as etapas da evolução dos SI

OC1 (1.2) – Identificar as etapas de planeamento e desenvolvimento de um SI

OC2 (1.3) - Exemplificar a importância da informação

OC2 (1.4) – Exemplificar o papel dos SI nas organizações

OC1 (2.1) - Enumerar os requisitos de um SGBD

OC1 (2.2) – Enumerar os passos de evolução dos sistemas BD

OC1 (2.4) – Descrever a Arquitectura de um SGBD

OC2 (2.3) – Exemplificar as diferenças entre os sistemas de ficheiros e os sistemas de BD

OC2 (3.1) – Descrever e exemplificar funcionamento dos modelos hierárquicos, em rede, relacional e OO

OC3 (4.1) – Aplicar a técnica de normalização de dados

OC4 (4.2) – Análise de requisitos para o desenho de um modelo ER para um SI

OC6 (4.3) - Criticar uma solução de ER de um SI

OC3 (5.1) - Utilizar o Access para implementar o modelo conceptual

A utilização da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18), para a classificação dos objectivos da aprendizagem, auxiliou o entendimento entre todos os docentes da UC, dos cursos diurnos e em regime pós-laboral e os alunos. Paralelamente, a distribuição pelos módulos programáticos suportou a organização.

Avaliação da Aprendizagem

Para determinar se os alunos alcançaram os objectivos, procurou-se efectuar um desenho claro e transparente do processo de avaliação da aprendizagem.

O recurso a ambos os modos de avaliação sumativa e formativa apresentou-se essencial para a construção do conhecimento. A avaliação sumativa, operacionalizada em testes presenciais (alguns na plataforma MOODLE) evitou o problema de garantir a identidade.

A explicitação da natureza das questões de avaliação para cada um dos objectivos cognitivos, segundo a estrutura tabular, facilitou o alinhamento, direccionou o desenho das actividades e potenciou o entendimento por parte dos intervenientes. Este alinhamento foi ainda mais proeminente neste ciclo do processo de IA uma vez que o número de pessoas envolvidas foi muito superior relativamente aos anteriores ciclos. Foram vários os resultados da aprendizagem que foram avaliados com recurso a questões do tipo objectivas e práticas ou discursivas. Esta classificação revelou-se adequada às necessidades.

Sequência de Conteúdos

À semelhança dos procedimentos efectuados nos anteriores ciclos do processo de IA, a sequenciação dos conteúdos foi realizada de acordo com as características contextuais, os conceitos em estudo e os respectivos níveis de exigência, na tentativa de auxiliar os alunos a atingirem os objectivos definidos.

A construção de um sistema de correspondência entre os objectivos cognitivos e os conteúdos revelou-se importante porque evitou a inclusão de tópicos programáticos extrapolados dos objectivos e delineou um caminho de progresso em direcção ao alcance das metas circunscritas à uc em estudo e acordadas por todos os professores envolvidos no processo.

Estratégias de Instrução

A implementação do quarto ciclo do processo de IA atestou que o desenho das estratégias de instrução *online* corresponde à etapa que exige o maior esforço de idealização e tempo de preparação.

Factores de Influência

Confirmou-se, neste ciclo, a importância da introdução ao tema a estudar, da descrição da *b-actividade* e das condições para o sucesso, antes do início dos trabalhos, no sentido de potenciar os alunos para a descoberta do valor e significado da matéria em estudo e para a criação de uma atmosfera aberta e positiva. É essencial que os alunos entendam o “porquê” da *b-estratégia*.

A adequada complexidade e definição do tempo constituíram, mais uma vez, factores de influência positivos nos resultados da aprendizagem. Verificou-se que os alunos em regime pós-laboral têm uma maior dificuldade na gestão do tempo mas que, de uma forma geral, quando motivados, fazem um esforço constante para encontrar soluções que os permitam participar activamente na *b-estratégia*. Os alunos inscritos no curso em regime diurno embora tenham, na generalidade, mais disponibilidade de tempo, necessitam igualmente de se sentir motivados para que participem activamente.

A complexidade inerente às *b-tarefas* e à *b-actividade* revelou, mais uma vez, influenciar os níveis de motivação. Por vezes, é difícil definir um grau de complexidade comum que vá de encontro com as expectativas dos alunos em geral e simultaneamente responda aos objectivos especificados, o que implica um acompanhamento constante e atento por parte do professor. As actividades mais exigentes no plano da complexidade dos objectivos requerem, por parte do aluno, um maior acompanhamento e tempo de assimilação.

Modelos Pedagógicos

O recurso a diferentes modelos pedagógicos numa progressão da adopção de uma atitude behaviorista, baseada na acção e repetição principalmente para a assimilação de conceitos básicos novos, para uma atitude socio-construtivista, suportada na construção social do conhecimento, em consonância com os momentos de aprendizagem, revelou-se, mais uma vez, essencial.

b-Estratégia de Aprendizagem

A *b-estratégia* de aprendizagem foi implementada, com sucesso, pela promoção inicial de *b-tarefas*, de carácter individual e participativo, seguido da *b-actividade* de carácter socio-construtivista, disponibilizadas na plataforma MOODLE.

Na tentativa de preparar os alunos para a avaliação com recurso a questões de natureza objectiva foram desenhadas *b-tarefas* individuais que pretenderam promover a aquisição e memorização de novos conceitos, pelo recurso ao modelo behaviorista da aprendizagem. A imagem seguinte apresenta uma *b-tarefa*, criada no *Hot Potatoes* e visualizada no MOODLE, na qual os alunos deveriam efectuar as ligações entre os termos apresentados e as respectivas definições.

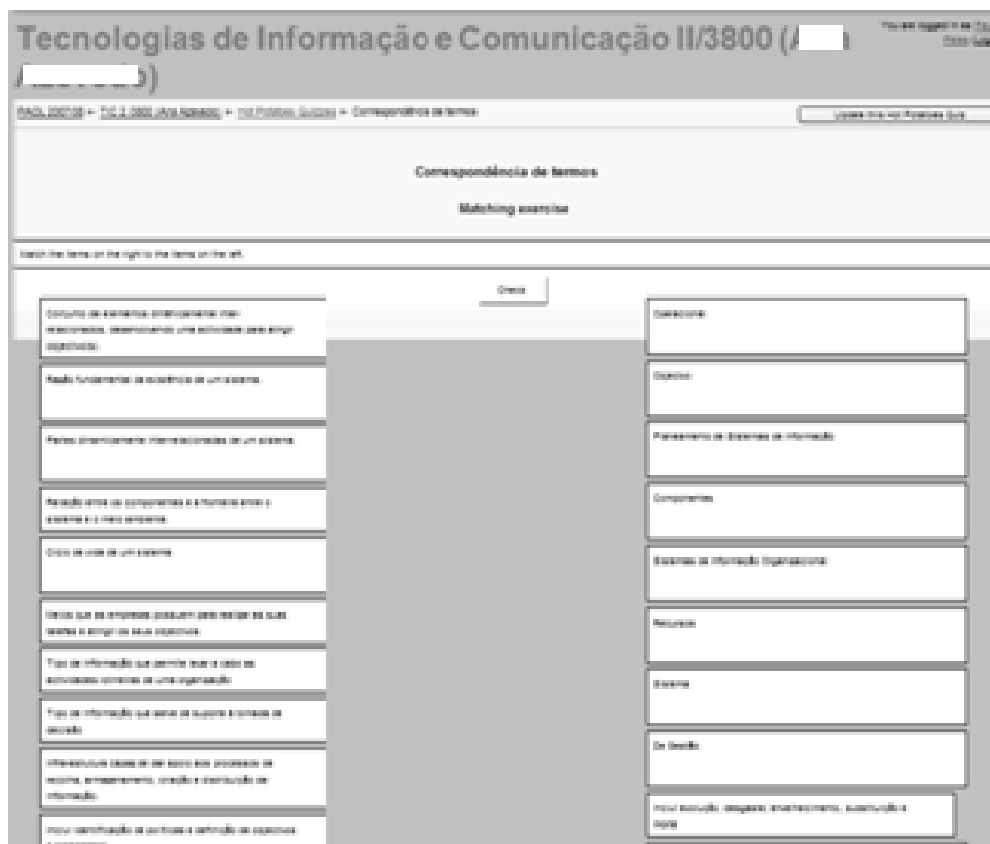


Figura 134: Exemplo de uma *b-tarefa* individual para a implementação de uma questão de natureza objectiva (1) [UC de TIC II (2007/08)]

A imagem seguinte exemplifica uma questão do tipo escolha múltipla utilizada, igualmente, para a implementação de questões de natureza objectiva:



Figura 135: Exemplo de uma *b-tarefa* individual para a implementação de uma questão de natureza objectiva (2) [UC de TIC II (2007/08)]

Nesta questão de avaliação objectiva, criada no *Hot Potatoes*, pretendeu-se que os alunos seleccionassem uma das respostas possíveis na definição de conceitos, para uma avaliação de conhecimentos no nível 1, da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18).

A imagem seguinte exemplifica, igualmente, a implementação de questões objectivas, mas do tipo *verdadeiro* ou *falso*, com recurso à ferramenta de testes do MOODLE:

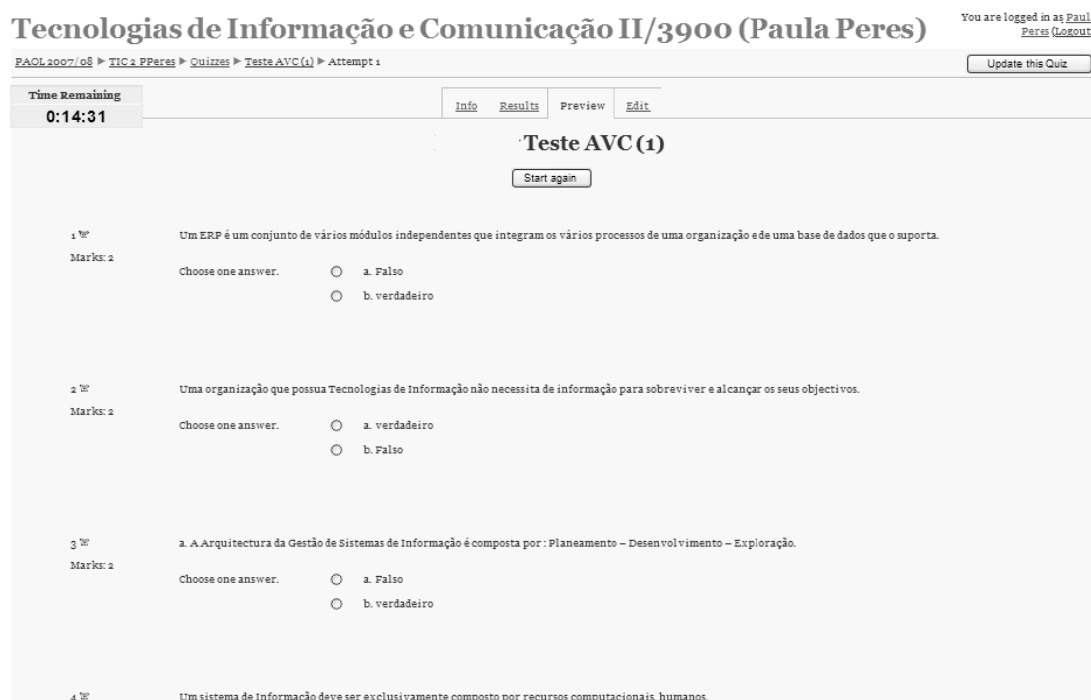


Figura 136: Implementação de uma questão de natureza objectiva, com recurso à ferramenta testes do MOODLE [UC de TIC II (2007/08)]

A preparação dos alunos para uma avaliação com recurso a questões de natureza discursiva foi efectuada com recurso a *b-tarefas* de carácter individual. A imagem seguinte ilustra a implementação de uma *b-tarefa* de natureza discursiva, desenvolvida no *eXeLearning*, que sugere aos alunos que procurem na *Internet* um exemplo actual sobre a importância da informação e o reportem, acompanhado das respectivas justificações, para o MOODLE para ser discutido nas aulas presenciais. A resposta a esta questão de avaliação não se encontra disponível, de forma directa, na *Internet*, o que dificulta as operações de cópia de textos.



Figura 137: Implementação de uma questão de natureza discursiva, com recurso ao *eXelearning* [uc de TIC II (2007/08)]

A preparação dos alunos para uma avaliação com recurso a questões de natureza prática foi efectuada na implementação de *b-tarefas* do tipo participativo. A promoção destas questões revelou-se importante para a determinação dos resultados da aprendizagem ao nível da aplicação, análise e síntese de saberes, na taxonomia de Bloom (cf. Figura 18). A imagem seguinte ilustra um exemplo de uma questão para a aplicação prática dos conhecimentos, sobre o modelo Entidade-Relacionamento:



Figura 138: Implementação de uma questão de natureza prática, com recurso à ferramenta de *Base de Dados* do MOODLE [UC de TIC II (2007/08)]

No exemplo apresentado, foi sugerido aos alunos que resolvessem um dos exercícios, ainda por resolver, sobre a análise de sistemas de informação e disponibilizassem as suas resoluções numa *base de dados*, criada na plataforma MOODLE. No final, foi possível obter a resolução participativa de todos os exercícios propostos. A correcção foi efectuada na aula presencial, a fim de facilitar o processo de avaliação. O aluno, autor da resolução, deveria actualizar a base de dados com as sugestões de correcção recebidas, que ficariam disponíveis para todos e poderia ser utilizada em novas edições da uc.

No quarto ciclo do processo de IA, foi possível constatar que, em qualquer uma das quatro turmas, os alunos que se envolveram nas *b-tarefas* propostas ou que simplesmente se certificaram que não tinham dúvidas na sua execução, revelaram uma maturação e preparação superior para a participação na *b-actividade*, imprimindo qualidade e excelência aos resultados. A limitação de tempo resultou na promoção de apenas uma *b-actividade* de aprendizagem.

A *b-actividade* “Quem Organiza os Jogos Olímpicos Pequim?”, ilustrada na imagem seguinte, teve por objectivo promover uma aprendizagem pela interacção social envolvendo as quatro turmas da UC de TIC II do curso de CE. A imagem seguinte ilustra a página inicial da *b-actividade* no MOODLE:

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)


PAOL 2007/08 ► TIC 2 PPeres ► Wikis ► Jogos Olímpicos de Pequim ► Jogos Olímpicos de Pequim Update this Wiki

Grupos Wiki for Masculino: Search Wiki: -- Choose Wiki Links -- Other Wikis: Choose...
Choose...
Masculino:Jogos Olímpicos de Pequim
Feminino:Jogos Olímpicos de Pequim
Todos:Jogos Olímpicos de Pequim

Construção colaborativa de uma solução informática para o suporte à gestão dos Jogos Olímpicos de Pequim

View [Edit](#) [Links](#) [History](#) [Attachments](#) Reload this page

Jogos Olímpicos de Pequim



Base de dados para a gestão dos jogos Olímpicos de Pequim

Organização Jogos Olímpicos Pequim

Fases	Data Inicial	Data Final
F1 – Definição dos grupos	03-03-2008	09-03-2008
F2 – Análise requisitos	10-03-2008	23-03-2008
F3 – Modelo relacional e Normalização	23-03-2008	13-04-2008
F4 – Preparação da apresentação	14-04-2008	20-04-2008
F5 – Apresentação/discussão pública sub-soluções	21-04-2008	25-04-2008
F6 – Solução Única – GI	25-04-2008	26-04-2008
F7 – Solução Única GII	27-04-2008	28-04-2008
F8 – Solução Única GIII	29-04-2008	30-04-2008
F9 – Solução Única GIV	01-05-2008	02-05-2008
F10 – Implementação no Access	03-05-2008	01-06-2008
F11 – Solução Única GIV	02-06-2008	03-06-2008
F12 – Solução Única GIII	03-06-2008	04-06-2008
F13 – Solução Única GII	05-05-2008	06-05-2008
F14 – Solução Única GI	07-05-2008	08-05-2008
F15 – Testes / Validação produto	09-06-2008	10-06-2008

Figura 139: *b-Actividade* de aprendizagem “Quem Organiza os Jogos Olímpicos de Pequim?” [uc de TIC II (2007/08)]

O desenho da estratégia de instrução inclui a definição das *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem, suportada nos factores de influência e procurando conduzir à obtenção dos objectivos definidos.

Objectivos (específicos e transversais) e Modelos Pedagógicos

A definição de *b-tarefas* de aprendizagem em linha com os objectivos e os modos de avaliação revelou efeitos positivos na aprendizagem, na motivação dos alunos e na sua preparação para uma participação efectiva e qualificada na *b-actividade* e consequentemente na avaliação.

A reconhecida importância do alinhamento entre os objectivos cognitivos, os objectivos transversais (*Soft Skills*) e os modelos pedagógicos subjacentes às *b-estratégia* conduziu, mais uma vez, à congruência entre todos os elementos que interferem no desenho da instrução e revelou-se útil para futuras reutilizações.

Sujeitos e Comunidade

A identificação dos sujeitos participantes na *b-estratégia* auxiliou a clarificação e delimitação das fronteiras do sistema.

A *b-actividade* desenvolvida envolveu todos os alunos das quatro turmas de TIC II de CE, em regime diurno e pós-laboral, que culminou numa apresentação pública dos trabalhos desenvolvidos. A comunidade de aprendizagem esteve envolvida na interacção cognitiva e social para a promoção do conhecimento, no domínio da análise dos sistemas de informação e pela prática no desenvolvimento de uma base de dados colaborativa.

Em todas as quatro turmas foi visível a interacção *online* para a troca de informações, num progresso para a construção do conhecimento, gerado pelo desenvolvimento da *b-estratégia*.

Título, Descrição Geral (natureza e tipo)

A explicitação de um título e uma descrição geral revelou-se, mais uma vez, importante no sentido de oferecer identidade à *b-estratégia* e clarificar direcções por parte dos intervenientes.

Em todas as quatro turmas, a *b-actividade* proposta consistiu no desenvolvimento colaborativo de uma base de dados, pela implementação de questões de natureza prática e discursiva.

Ferramentas

As ferramentas de *testes* do MOODLE, *Hot Potatoes* e o *eXeLearning* revelaram satisfazer as necessidades de implementação das *b-tarefas*.

A utilização de *fóruns*, *wikis* e *chats* do MOODLE, para suportar as dinâmicas comunicativas associadas à *b-actividade*, mostrou-se adequada. A disponibilização de canais de comunicação *online* privados, associados a cada grupo possibilitou a explicitação das interacções internas, revelando o processo na construção social do conhecimento.

e-Conteúdos

A selecção de *e-conteúdos*, em diferentes formatos, satisfaz as preferências individuais dos alunos. A reutilização de materiais utilizados em anos anteriores, por cada um dos docentes, agilizou o processo de selecção e adaptação.

Fases

A divisão cronológica das *b-tarefas* e *b-actividade* foi muito importante para guiar e organizar o processo, canalizar os esforços, responsabilidades individuais e colectivas, e para evitar o dispêndio de tempo com actividades extrapoladas dos objectivos.

Divisão do Trabalho

Se uma actividade de aprendizagem não apresentar, claramente, os deveres de cada um dos intervenientes, é provável que o progresso esteja comprometido. Por essa razão, a divisão do trabalho pelos sujeitos participantes revelou-se, mais uma vez, muito importante para o sucesso da *b-estratégia*.

A categorização da responsabilidade do professor nos planos pedagógico, social, de gestão e técnico accionou a reflexão sistemática e formal.

Pedagógica

Na dimensão pedagógica, a *b-estratégia* desenvolvida enalteceu a importância do professor agir como um facilitador da aprendizagem, um guia na instrução e um desenhador das actividades. O ponto de situação e o acompanhamento constante auxiliou, mais uma vez, os alunos a perceberem o que estavam a aprender com a *b-estratégia*, reconhecendo o seu valor para a aprendizagem.

Os alunos sentem-se, de forma geral, motivados para a participação nas actividades *online* mas exigem um constante *feedback* para regular a motivação, o aproveitamento e simultaneamente auxiliar a monitorização do progresso e a preparação para a avaliação formal. A criação de *feedbacks standard* confirma agilizar o processo de acompanhamento e evita o recurso a expressões simples como “correcto” ou “incorrecto”.

O professor actuou muito mais como um desenhador da instrução do que como um autor de conteúdos, o seu papel foi mais evidente na selecção e adaptação dos materiais existentes às necessidades.

Social

O sucesso da actividade atestou estar condicionada ao ambiente social amigável conseguido e à capacidade do professor agir como um facilitador da interactividade na comunidade de aprendizagem. Numa dimensão social, foi importante a observação de comportamentos para a condução de acções concertantes no plano da motivação. Especificamente na actividade implementada, a promoção de uma saudável competição, entre todas as turmas envolvidas, revelou-se fundamental.

Gestão

O recurso a estratégias de gestão de um grupo de trabalho auxiliou a estruturação das dinâmicas implementadas. O professor, enquanto gestor das actividades, calendarizou os trabalhos e auxiliou os grupos na sua organização interna.

O constante acompanhamento permitiu o ajuste, sempre que necessário, a requisitos mutantes no progresso das aprendizagens. Não exigiu mais tempo do professor mas uma actuação em moldes diferentes do presencial, no sentido de planear a *b-estratégia* e manter os níveis de motivação.

Técnica

A confiança do professor e dos alunos na utilização das tecnologias revelou ser um factor importante para o sucesso da *b-estratégia*. A *b-actividade* foi desenvolvida com recurso aos *fóruns*, aos wikis e aos *chats*, ferramentas com as quais os intervenientes já se encontravam familiarizados.

Todos os alunos conheciam o ambiente MOODLE, não obstante, antes de cada *b-tarefa* e *b-actividade* de aprendizagem, a fim de garantir o entendimento técnico, foi demonstrado aos alunos, em qualquer uma das turmas, como deveriam interagir com a ferramenta escolhida, procurando rever conceitos e esclarecer dúvidas. Confirma-se que, de forma geral, os alunos não apresentam muitas dificuldades na

utilização deste tipo de ferramentas. A simplicidade inerente ao *Hot Potatoes* e ao *eXeLearning*, e a sua facilidade de integração com o MOODLE, resultou na auto-suficiência de utilização por parte dos alunos.

Não refutando a importância do conhecimento de novos utilitários, o recurso a ferramentas com as quais os alunos estavam familiarizados agilizou o processo, objectivando o interesse primordial do alcance dos objectivos. A plataforma MOODLE foi utilizada desde a primeira aula do semestre e já tinha sido utilizada no semestre anterior em diferentes UC, por conseguinte, a escolha pelo uso dos *fóruns*, *chats* e *wikis* do MOODLE na *b-actividade* de aprendizagem não suscitou grandes problemas técnicos.

Regras

O estabelecimento e divulgação das regras de participação na *b-estratégia* inferiu positivamente na estruturação de percursos sólidos e no desenvolvimento de valores éticos sustentáveis e aplicáveis na aprendizagem ao longo da vida.

Resultados

A promoção de actividades actuais e contextualizadas pode funcionar como catalisador da motivação e conseqüentemente da aprendizagem.

Mais uma vez, o recurso a jogos de aprendizagem revelou-se útil para a motivação, especialmente nas turmas diurnas mas também nas turmas em regime pós-laboral. A imagem seguinte ilustra uma dessas situações:



Figura 140: Implementação de uma questão de natureza objectiva, “um Jogo de palavras cruzadas” [UC de TIC II (2007/08)]

Nesta *b-tarefa*, foi implementado um jogo de palavras cruzadas, desenvolvido no *Hot Potatoes*, para a definição de termos na área de sistemas de informação, que permitiu a auto-avaliação dos alunos e promoveu a motivação.

A *b-actividade* desenvolvida “Quem Organiza os Jogos Olímpicos Pequim?” foi eficaz na promoção do envolvimento activo de todos os alunos da turma e entre as turmas. O recurso a técnicas de aprendizagem activa revelou efeitos positivos na aprendizagem.

Confirmou-se, em todas as turmas, que o desenho de *b-tarefas* e de *b-actividades* idênticas às solicitadas nos exames formais incentiva a participação dos alunos e promove a sensibilização para a sua importância. Os alunos necessitam compreender as vantagens advindas da sua participação nas actividades para que haja um envolvimento efectivo.

A expressividade, mais ou menos significativa, dos níveis de interacção intrapessoal, aluno/interface (humano e não humano) e aluno/instrução confirmou uma dependência directa da natureza da actividade em desenvolvimento.

A análise das interacções no *wiki* da *b-actividade* “Quem Organiza os Jogos Olímpicos Pequim?” devido à sua natureza, evidenciou a presença de mensagens caracterizadas essencialmente no plano cognitivo, de carácter mais ou menos

superficial ou profundo. Deste cenário resultou, mais uma vez, que os tipos de interação sofrem influência da natureza da *b-actividade* proposta.

A disponibilização de um *chat* interno a cada grupo teve como objectivo oferecer uma forma de comunicação alternativa ou paralela ao *fórum* de discussão interno. Apesar do seu carácter opcional, todos os grupos utilizaram-no, nas mais variadas tarefas. A imagem seguinte ilustra a página de entrada para o *fórum* e para *chat* interno a cada grupo:

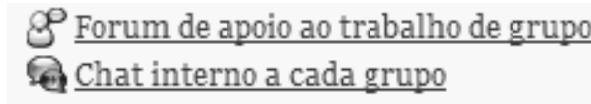


Figura 141: Fórum e Chat interno a cada grupo [uc de TIC II (2007/08)]

Percepção dos alunos

A percepção dos alunos, sobre o trabalho desenvolvido, irá auxiliar a condução de futuras edições. A análise aos resultados do inquérito realizado na plataforma MOODLE, sobre a avaliação do processo, permitiu constatar que os alunos ficaram satisfeitos com as *b-tarefas* e a *b-actividade* desenvolvidas, 97% dos alunos classificaram como *Muito Bom* os benefícios advindos das actividades e 3% consideraram como *Bom*.

Foi importante fazer o balanço, no final da actividade, sobre o que se aprendeu e como se aprendeu com a *b-estratégia*. Os alunos mostraram satisfação com a *b-estratégia* desenvolvida, que não só os auxiliou no alcance dos objectivos cognitivos como no desenvolvimento de competências sociais e éticas. Ao longo da *b-actividade*, os alunos procuraram, no ambiente de cada turma, trabalhar em conjunto, de forma coordenada, para que no final fosse possível a obtenção de um trabalho com qualidade capaz de vencer o concurso. Na eleição do melhor trabalho, após a apresentação pública, os alunos não votaram simplesmente na própria turma, pelo contrário, demonstraram grande honestidade nas respostas.

Na avaliação da dinâmica interno de cada grupo, os alunos mostram satisfação pela oportunidade de expor as suas percepções e aparentam sinceridade nas suas respostas. A imagem seguinte ilustra um exemplo da avaliação intragrupo efectuada na plataforma MOODLE, com recurso à ferramenta de testes:

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres) You are logged in as Paula Peres (Logout)

PAOL2007/08 > TIC 2 PPeres > Quizzes > Avaliação intragrupo > Review Update this Quiz

Info	Results	Preview	Edit
Overview	Regrade	Manual grading	Item analysis

Review of Attempt 1

Artur Jorge Teixeira

Started on: Sexta, 20 Junho 2008, 08:24

Completed on: Sexta, 20 Junho 2008, 08:26

Time taken: 1 min 49 secs

Raw score: 0/3 (0%)

Grade: 0 out of a maximum of 10

1 [?] No seu entender, qual foi a pessoa que mais contribuiu para o sucesso do trabalho do grupo?

Marks: 1

Answer:

Correct answer: Nome

Incorrect

Marks for this submission: 0/1.

[Make comment or override grade](#)

2 [?] No seu entender qual foi a pessoa que menos contribuiu para o sucesso do trabalho do grupo?

Marks: 1

Answer:

Figura 142: Avaliação do trabalho intragrupo [uc de TIC II (2007/08)]

A execução cíclica do processo de IA resultou no crescimento da base de dados com sugestões de *b-estratégias* de aprendizagem. A *b-actividade* “Quem Organiza os Jogos Olímpicos Pequim?”, promovida no quarto ciclo, pode ser categorizada como uma “situação da vida real” (cf. Página 220) de natureza interactiva, tal como ilustra a imagem seguinte:

Objectivos Cognitivos	Soft skills	Classificação	Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
OC3, OC4, OC6	SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS6, SS9	C1	M4	A, P	Quem organiza os Jogos Olímpicos Pequim?	P, D	Int	Inicialmente são criados dois grandes grupos masculino e feminino) que depois são subdivididos, aleatoriamente, em quatro pequenos grupos de trabalho. Cada grupo fica responsável pelo desenvolvimento de um dos módulos de uma aplicação em Access para suportar a organização dos Jogos Olímpicos de Pequim. Todas as comunicações efectuadas intergrupo e intragrupo são registadas no Moodle. No final é escolhido o melhor trabalho, entre todas as 4 turmas concorrentes, numa apresentação pública.

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
Wiki Forum Chat	1) Ficheiro descrição SI 2) Ficheiros das aulas 3) Links web	F1 – Definição dos grupos F2 – Análise requisitos F3 – Modelo reacional e Normalização F4 – Preparação da apresentação F5 – Apresentação/discussão pública sub-soluções F6 – solução única – G1 F7 – solução única G11 F8 – solução única G11 F9 – solução única G1V F10 – Implementação no Access F11 – solução única G1V F12 – solução única G111 F13 – solução única G11 F14 – solução única G1 F15 – Testes / Validação produto F16 – Preparação da apresentação/Manual utilizador F17 – Apresentação Publica F18 – Eleição do melhor trabalho	P1, P2, F3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2 - Base de dados criada colaborativamente para suportar a gestão dos jogos olímpicos de bequim

Figura 143: Classificação da *b-actividade* de aprendizagem [uc de TIC II (2007/08)]

Confirmou-se a importância de garantir o alinhamento claro entre as *b-tarefas* e as *b-actividades* de aprendizagem com os objectivos, modos de avaliação e modelos pedagógicos, visível no modelo MIPO pela conexão apresentada entre os referidos elementos, tal como ilustra a imagem seguinte:

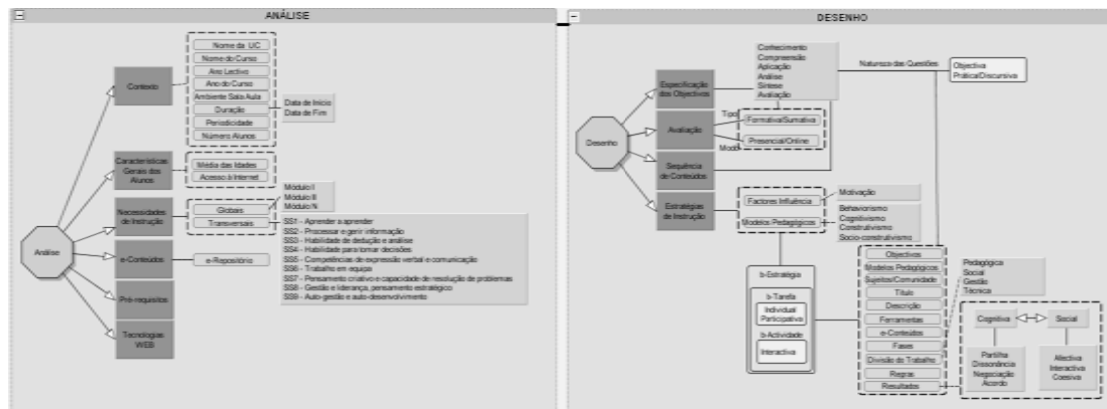


Figura 144: Alinhamento da *b-estratégia* com os objetivos, avaliação e modelos pedagógicos, modelo MIPO

A implementação do quarto ciclo do processo de IA certificou o seguinte diagrama para a fase de desenho:

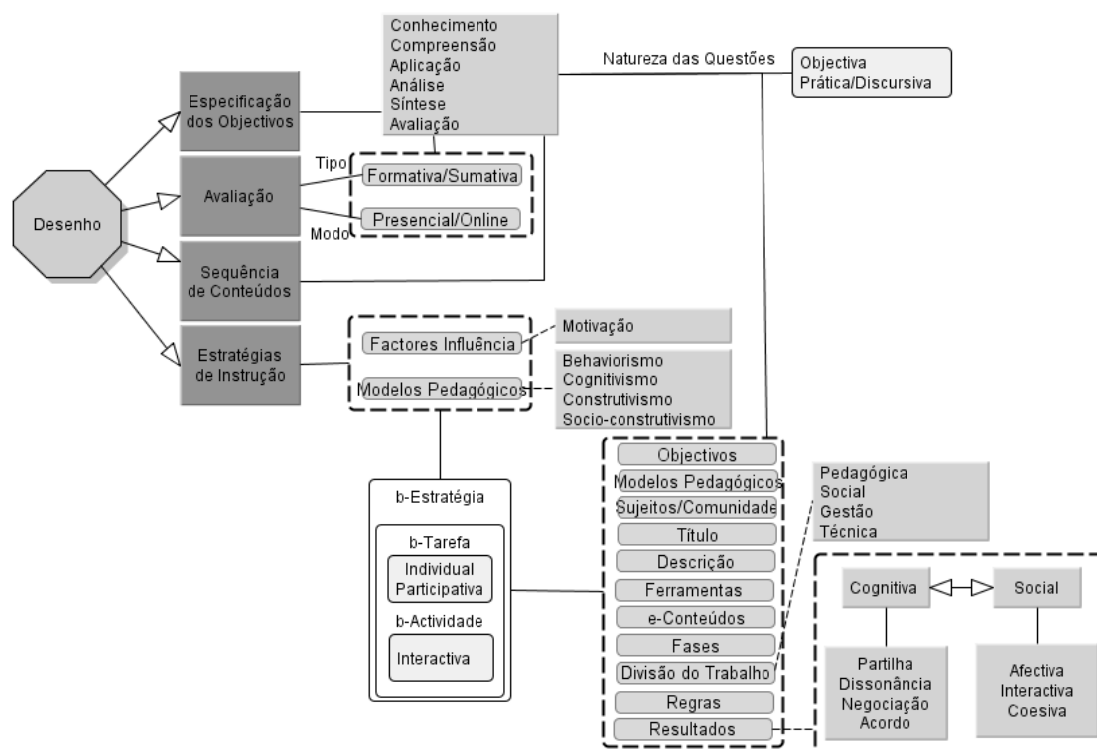


Figura 145: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (3)

Fase III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte

Na fase de desenvolvimento, o planeamento das lições de acordo com a organização diferenciada entre as actividades presenciais e *online* assim como o alinhamento com os objectivos e o programa revelou-se, mais uma vez, essencial para guiar a operacionalização.

Os constrangimentos temporais, limitados às datas de início e fim da uc, identificados na anterior fase de análise, impuseram, mais uma vez, o desenvolvimento de apenas uma *b-actividade* de aprendizagem.

A reutilização e adaptação dos materiais de instrução existentes, em detrimento da criação de novos recursos, facilitou a fase de desenvolvimento da documentação de suporte. O planeamento das mensagens de *feedback*, aos alunos, agilizou o processo aquando da implementação da *b-estratégia*.

Fase IV – Implementação da uc

Foi importante, na fase de implementação, a disponibilização da uc de acordo com o desenho efectuado e o fornecimento do respectivo suporte, especialmente no

que concerne à promoção do entendimento e motivação para o percurso de aprendizagem. É essencial o constante e atento acompanhamento do processo de implementação, no sentido de direccionar acções concertantes, na tentativa de dar resposta às necessidades que só emergem pela prática em contexto.

Fase V – Avaliação do Modelo

A avaliação formativa, efectuada durante e entre cada uma das fases do modelo MIPO, auxiliou a promoção da congruência entre todos os elementos assim como a determinação da adequabilidade do programa de instrução.

A avaliação sumativa foi efectuada no final do processo e os resultados, aqui registados, serão utilizados como suporte à decisão em futuras instruções.

Entrevistas aos Professores Participantes no 4º Ciclo do Processo de Investigação-Acção

Após a realização do quarto ciclo do processo de IA, foram entrevistados todos os professores que participaram na implementação do modelo MIPO, com o objectivo de determinar as suas percepções sobre a aplicabilidade e utilidade do referido modelo.

A entrevista teve por base as seguintes questões fundamentais (*ver apêndice A*):

- Determinar a adequabilidade do modelo MIPO para auxiliar o alcance dos objectivos da UC;
- Avaliar a facilidade de implementação;
- Identificar as maiores barreiras;
- Identificar os maiores benefícios.

Todos os professores participantes no processo defenderam a elevada aplicabilidade do modelo MIPO como ferramenta de suporte à integração das tecnologias WEB nos processos de formação, tal como ilustra o gráfico seguinte:

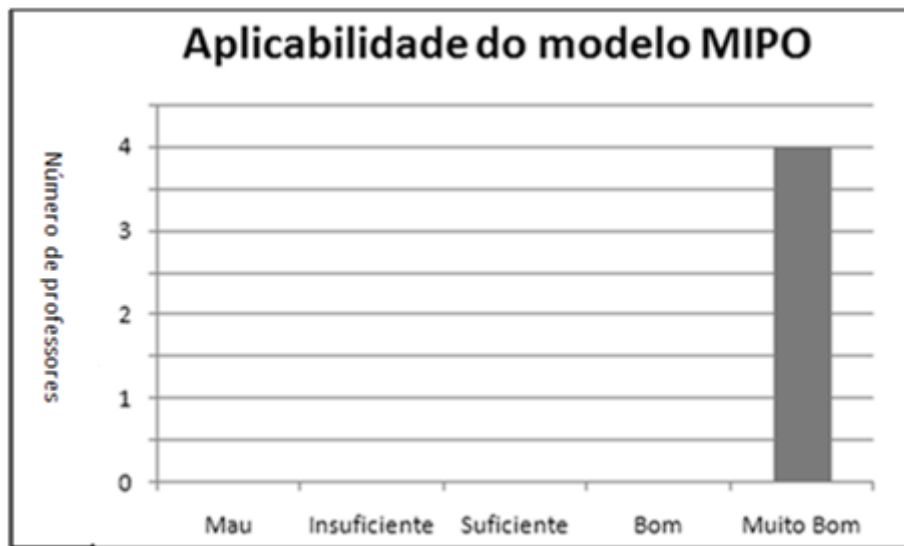


Figura 146: Grau de aplicabilidade do modelo MIPO

No que respeita à facilidade de implementação, consideraram tratar-se de um modelo de fácil, ou muito fácil implementação, tal como ilustra o gráfico seguinte:

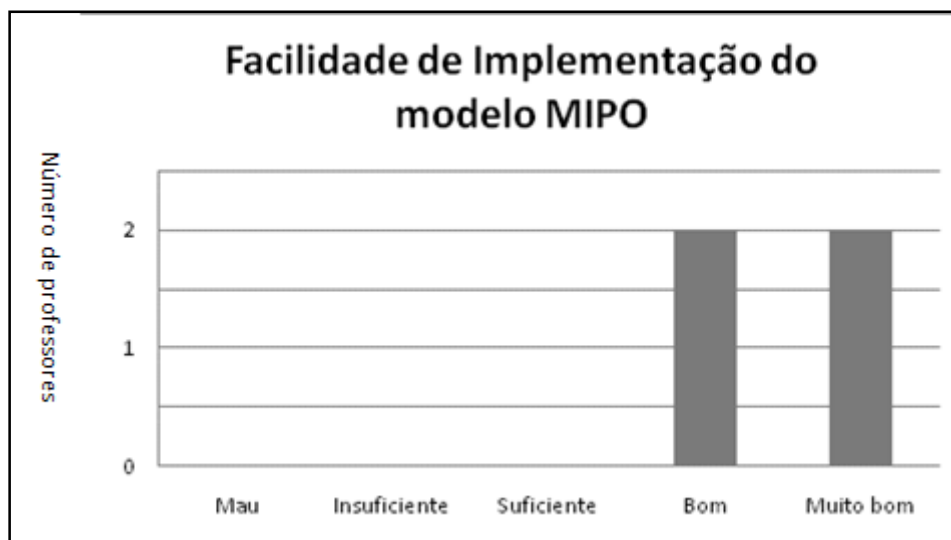


Figura 147: Nível de facilidade na implementação do modelo MIPO

Na identificação das barreiras, enunciaram a falta de imaginação que sentem no desenho das estratégias de aprendizagem, como a principal dificuldade, seguida da exigência de tempo para a aprendizagem de novas ferramentas e da dependência do bom funcionamento da *Internet*, para a implementação do processo. Eis algumas das respostas recebidas:

“Falta de imaginação para desenhar as actividades”
“Não é fácil planear uma boa actividade”
“É preciso muito tempo para aprender a trabalhar com as várias ferramentas” [MOODLE, Hot Potatoes, eXeLearning]
“Estamos dependentes do funcionamento da Internet”

Figura 148: Barreiras apontadas à implementação do modelo MIPO

No que concerne aos benefícios, enaltecem a orientação fornecida pelo modelo MIPO, no recurso à *Internet* para a promoção da aprendizagem e para a motivação dos alunos. Eis algumas das respostas recebidas:

“Constitui um guia de orientação”
“É um auxílio para a promoção da motivação dos alunos”
“Promove a aprendizagem”
“Facilita a reutilização das ideias e materiais”

Figura 149: Benefícios da implementação do modelo MIPO

A clareza das estratégias de aprendizagem foi apontada como um elemento essencial ao sucesso da implementação do modelo MIPO. Que *“se bem planeada e entendida por todos, melhora os resultados em termos de aprendizagem e motivação”*.

Todos os professores questionados afirmaram que pretendem, no próximo ano lectivo, continuar a seguir as orientações do modelo MIPO, melhorando e adaptando as actividades de aprendizagem desenvolvidas. Sublinham fazer um esforço futuro no sentido de reutilizar as ideias que este processo gerou e tentar criar novas actividades de aprendizagem, que motivem os alunos e explorem as facilidades oferecidas pelas tecnologias WEB.

Conclusões do Processo

O modelo MIPO foi aplicado por quatro docentes de quatro turmas de TIC II do curso de CE, duas em regime diurno e duas em regime pós-laboral, que testemunharam a sua adequabilidade para guiar o processo de integração das tecnologias WEB.

A obtenção de um guia para a implementação, assim como os resultados obtidos ao nível do envolvimento e motivação dos alunos, constituíram os maiores benefícios apontados, inerentes ao modelo MIPO. A falta de imaginação para o desenho de estratégias de aprendizagem criativas e inovadoras, em linha com os objectivos e a avaliação, constituíram as principais barreiras identificadas.

Capítulo VI - Estudo de Casos

Introdução

Este capítulo descreve o estudo de casos efectuado ao longo do segundo semestre do ano lectivo de 2006/07 e de 2007/08. Apresenta uma análise essencialmente qualitativa e transversal das situações estudadas. A grande complexidade do contexto educativo e a influência dos factores humanos, muito variáveis, inviabiliza a escolha de um método exclusivamente quantitativo. O estudo de casos pode ser baseado numa mistura de evidências qualitativas e quantitativas (Yin, 1994). Neste trabalho, não se pretende a obtenção de uma solução única, nem tão pouco a formulação de conclusões sob a forma de proposições gerais. Pretende-se sim, a produção de conhecimento sobre o processo de integração das tecnologias WEB nas UCS da área dos SI/TI do ES e a formulação de sugestões de trabalho. Procura-se compreender a especificidade de algumas situações, no sentido de auxiliar o docente/decisor a definir políticas de acção.

O modelo inicial (MIPO I) serviu de guia para o desenho dos questionários, das entrevistas e do processo de análise documental aplicado na recolha de dados, “evitando a recolha de tudo” (Yin, 1994).

Descrição do Processo

Questionário I e Análise Documental

Introdução

A revisão da literatura e a experiência pessoal conduziram o desenho de um modelo teórico para o auxílio no processo de integração das tecnologias WEB no ensino-aprendizagem. A escassa informação disponível vocacionada exclusivamente para o ES ou para as unidades SI/TI conduziu ao desenho de um modelo genérico que, teoricamente, se aplicaria a qualquer área científica. Este modelo (MIPO I) regista as principais preocupações dos diversos autores que, ao longo do tempo, têm vindo a manifestar os seus pareceres e percepções sobre as formas de potenciar o uso das

tecnologias WEB no processo de ensino-aprendizagem. A imagem seguinte apresenta uma visão geral do referido modelo:

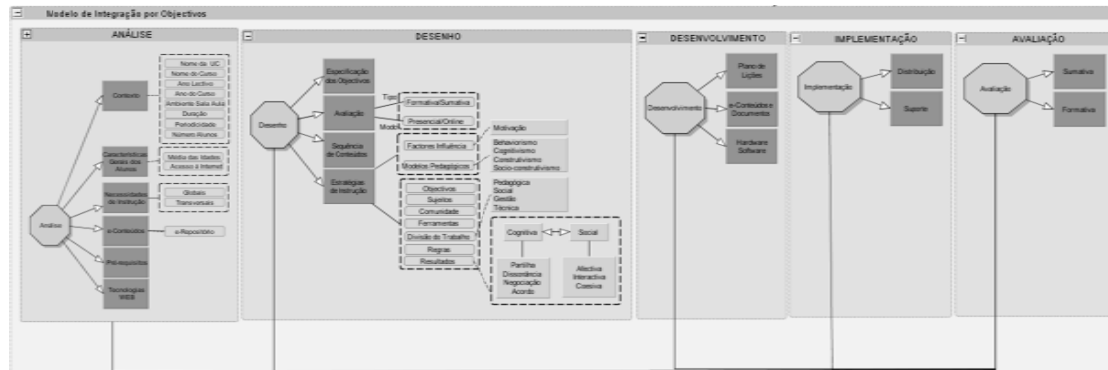


Figura 150: Visão geral do modelo MIPO I (3)

A aplicação do primeiro questionário (Q1) teve como objectivo a obtenção de uma imagem holística da actual postura dos docentes da área dos SI/TI do ES, face ao desafio da integração das tecnologias WEB no processo de ensino-aprendizagem. O Q1 foi disponibilizado *online* no segundo semestre do ano lectivo de 2006/07 e encontra-se em apêndice (*ver apêndice B*). Este questionário é composto, na sua maioria, por perguntas do tipo “abertas”, com o objectivo de poder receber informações qualitativas, “ricas” e até mesmo inesperadas, tendo sido assumida a desvantagem inerente à necessária interpretação e ao grande dispêndio de tempo na análise dos resultados.

As perguntas “fechadas” formuladas tiveram como principal objectivo facilitar o tratamento estatístico, nomeadamente para a caracterização do contexto das UCS e das plataformas de gestão da aprendizagem utilizadas.

Descrição do Processo

Após o desenho do Q1, iniciou-se o processo de recolha de endereços de *e-mail*, procurando obter o maior número possível de contactos de professores da área dos SI/TI, do ES Português. A experiência profissional, os contactos fornecidos por colegas e a pesquisa na WEB facilitaram esse processo. Não obstante, uma das perguntas (P11) incluída no Q1 solicitava o fornecimento de endereços de *e-mail* de docentes cuja perspectiva pudesse ser relevante para ao trabalho em desenvolvimento:

“P11. Identifique alguém, seu conhecido, cuja perspectiva possa ser relevante para o estudo em curso, indicando o(s) respectivo(s) nome(s)/e-mail(s), separados por vírgulas:”

Dos 195 professores da área de SI/TI convidados a responder ao QI, obtiveram-se 82 respostas, das quais 74 válidas. Estas respostas foram obtidas como resultado do preenchimento do questionário *online* ou em papel, pela recepção de um ficheiro *Word* com as respostas ou por consulta à plataforma MOODLE, utilizada no ISCAP e cujo acesso foi facilitado. Das 74 respostas válidas, 19 professores da área de SI/TI, não recorrem à WEB nas suas aulas. A caracterização de seguida apresentada refere-se exclusivamente às 55 respostas dos professores que utilizam as tecnologias WEB, no suporte ao processo de ensino-aprendizagem.

Parte I do QI – Contexto

A caracterização do *contexto* dos casos em estudo auxiliou o enquadramento do ambiente de aprendizagem, nomeadamente pela identificação da unidade curricular (UC), do nome do curso, do ano lectivo, do ano do curso, do ambiente de sala de aula, da duração, da periodicidade e do número de alunos inscritos. O entendimento de uma ideia ou conceito não ocorre de forma independente de outros aspectos da vida na universidade, acontece no contexto do curso, do departamento e da instituição. Estes factores contextuais têm efeitos na aprendizagem dos alunos.

Na primeira parte do questionário QI, foi solicitado a cada professor, que escolhesse umas das unidades curriculares que leccionava, ou que já tivesse leccionado, e que respondesse às seguintes questões, tendo em conta esse contexto:

Parte I - CONTEXTO	
DISCIPLINA	LICENCIATURA
ANO DA LICENCIATURA	ANO LECTIVO
NÚMERO DE HORAS PRESENCIAIS	NÚMERO ALUNOS INSCRITOS
MÉDIA DAS IDADES	
ACESSO DOS ALUNOS ÀS TIC: <i>(Alunos possuem PC em casa com ligação à Internet)</i> Nenhum () Poucos (<20%) () Muitos (20-80%) () Maioria (>80%) () Todos (100%) ()	AMBIENTE SALA DE AULA: Sem PC () Equipada com PC mas sem acesso à Internet () Equipada com PC ligados à Internet () Outro:

Tabela 36: Parte I do QI (Contexto)

A maioria das respostas obtidas (93%) refere-se a uc integradas nos cursos de Licenciatura. Das ucs descritas, 75% estão enquadradas no primeiro ano da licenciatura ou mestrado e todas decorreram ao longo do ano lectivo 2006/07, tal como ilustra o gráfico seguinte:

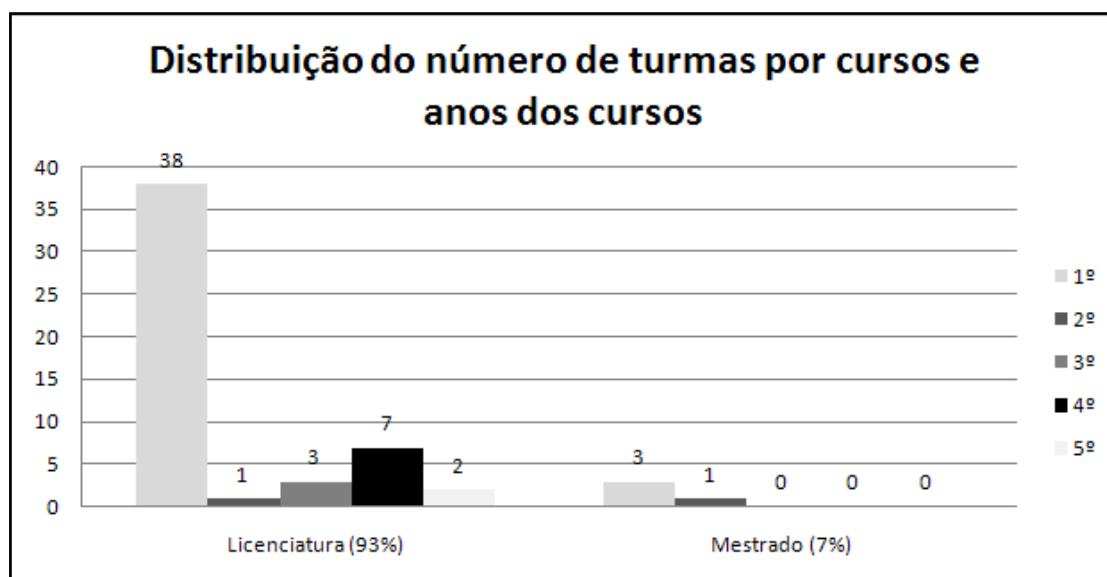


Figura 151: QI – Distribuição do número de turmas por cursos e anos dos cursos

A identificação das *características gerais dos alunos* inclui elementos mensuráveis como a Idade e a facilidade de acesso à *Internet*.

No ano lectivo de 2006/07, o acesso à *Internet* por parte dos alunos dos cursos de mestrado descritos era total (100%). Quanto aos alunos dos cursos de licenciatura, 51% das turmas apresentavam mais de 80% dos alunos com acesso à

Internet, a partir de casa, e em 8% das turmas, todos os alunos (100%) tinham esse mesmo acesso, de acordo com a seguinte distribuição:

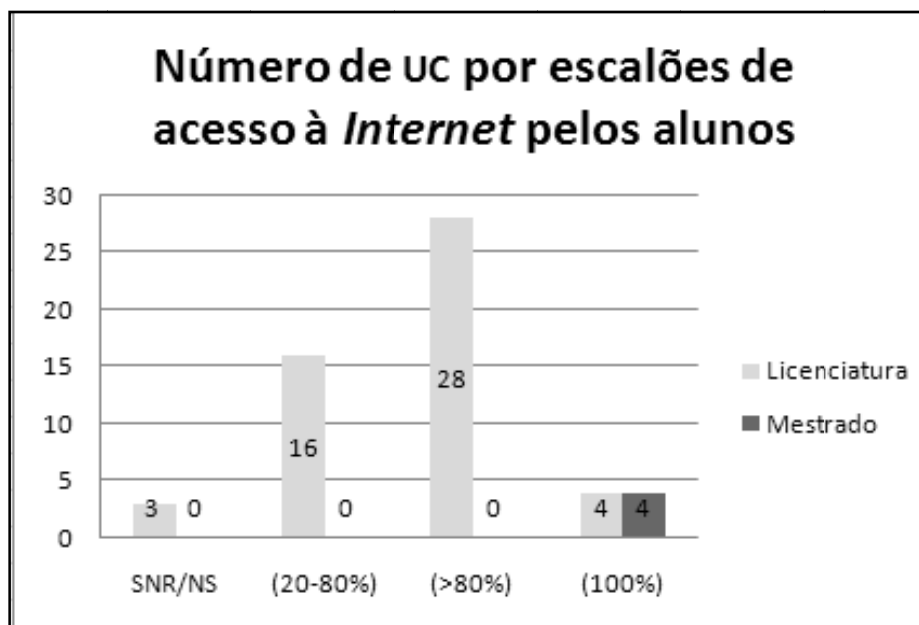


Figura 152: QI – Número de uc por escalões de acesso à *Internet* pelos alunos

As unidades curriculares, independentemente do grau de ensino, têm em média 4 horas de aulas presenciais por semana. As turmas (quase todas do primeiro ano) são constituídas, em média, por 31 alunos de 27 anos nos cursos de mestrado e por 64 alunos de 20 anos nos cursos de licenciatura.

Todas as aulas dos cursos de licenciatura foram leccionadas em salas com computadores ligados à *Internet*. No que respeita aos cursos de mestrado, em 50% dos cursos as aulas foram leccionadas em salas sem computadores e nos restantes 50% as aulas foram leccionadas em salas com computadores ligados à *Internet*.

Parte II do QI – Objectivos, Programa e Avaliação

A segunda parte do QI pretendeu determinar os objectivos da aprendizagem, os pré-requisitos, a sequência de conteúdos, a metodologia da avaliação e as ferramentas utilizadas nas unidades curriculares em estudo, tal como ilustra a imagem seguinte:

Parte II – OBJECTIVOS, PROGRAMA E AVALIAÇÃO
<i>(pode transcrever o currículo oficial)</i>
P1. Objectivos da disciplina/Unidade Curricular
P2. Objectivos transversais: <i>(Comuns a várias disciplinas. Comunicação web, trabalhar em equipa, outros)</i>
P3. Pré-requisitos de competências: <i>(Não necessariamente envolvidas na formação formal. Saber operar com o Windows, outros)</i>
P4. Pré-requisitos Cognitivos: <i>(Alguma unidade de estudo que os alunos tenham que ter feito, ou conhecimentos prévios)</i>
P5. Programa da disciplina:
P6. Metodologia de avaliação: <i>(Exame escrito/oral final e/ou trabalhos e/ou participações presenciais/on-line e/ou fichas de trabalho, outras formas de avaliação)</i>
P7. Apontador para o site da disciplina (se disponível):
P8. Utiliza alguma plataforma de gestão da aprendizagem (Moodle, Blackboard, WebCT, outra): Sim(<input type="checkbox"/>) Não(<input type="checkbox"/>) Se sim: 8.1. Qual: _____ 8.2. Teve formação na sua utilização? Sim(<input type="checkbox"/>) Não(<input type="checkbox"/>) 8.3. Teve disponível algum suporte técnico na sua utilização? Sim(<input type="checkbox"/>) Não(<input type="checkbox"/>) 8.4. Como considera a importância de um suporte técnico: { <input type="checkbox"/> } Não é importante (<input type="checkbox"/>) Pouco importante (<input type="checkbox"/>) Importante (<input type="checkbox"/>) Muito importante

Tabela 37: QI – Parte II (Objectivos, Programa e Avaliação)

A descrição das *necessidades de instrução* inclui a determinação dos objectivos genéricos, das competências a desenvolver com o curso e pretende, na sua essência, constituir um guia para o professor e para os alunos.

Os objectivos das unidades descritas podem ser classificados essencialmente entre os níveis 3 e 6 da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18), não havendo uma diferença clara em termos de níveis de exigência entre os cursos de mestrado e de licenciatura. A descrição dos objectivos nem sempre foi clara, por vezes foi necessário recorrer à resposta dada sobre o programa da unidade curricular para auxiliar o entendimento, assumindo a subjectividade inerente à dedução. De seguida exemplifica-se o referido cenário, pela transcrição de uma das respostas recebidas:

Objectivos:

“Saber utilizar as diversas ferramentas do Microsoft Office:

- 1) Desenvolvimento e apresentação de trabalhos*
- 2) Na criação de pequenas aplicações informáticas na área da gestão dos recursos humanos”*

Programa:

- “1. Hardware (breve historial acerca da evolução dos computadores pessoais, noções básicas acerca da arquitectura típica e funcionamento de um computador, estudo elementar dos elementos de “hardware” constituintes de um computador pessoal, comunicações e redes de dados: conceitos fundamentais de rede, servidor, estação de trabalho, topologias de rede, administrador de rede, sistemas operativos de redes e processos de aceder a uma rede)*
- 2. Internet (estrutura da Internet, o acesso à Internet, principais serviços na Internet: e-mail, www, ftp, newsgroups, irc, pesquisa da informação na Internet, as Intranets)*
- 3. Microsoft Excel 2003 (estrutura básica de uma folha de cálculo, construir uma tabela, formatar células: número, alinhamento, fonte e rebordo, elaborar e alterar gráficos, inserir e remover células, linhas e colunas, utilizar fórmulas, ordenar os dados de uma tabela, visualizar e configurar páginas, integrar o processador de textos e a folha de cálculo)*
- 4. Microsoft Access 2003 (estrutura básica de uma base de dados, tabelas, formulários, consultas e relatórios, introduzir dados (texto ou imagem) num formulário, imprimir relatórios e etiquetas, ligar e importar dados, relacionar tabelas e criar campos de pesquisa, criar consultas)*
- 5. Microsoft FrontPage 2003 (criar um web site utilizando um assistente, criar um web site utilizando um modelo, criar e importar web sites, adicionar páginas web, inserir um ficheiro numa página web, organizar o web site, criar hiperligações de texto, criar uma ligação a um endereço de correio electrónico, criar marcadores numa página web, criar hiperligações de mapa de imagens, utilizar temas do FrontPage, criar listas marcadas e numeradas, formatar listas marcadas e numeradas, utilizar tabelas para dispor elementos de páginas web)”*

Na tentativa de sistematizar as práticas correntes em diferentes sub-áreas dos SI/TI, as unidades curriculares descritas foram agrupadas nas cinco categorias propostas pela IEEE (IEEE, 2005) que é uma instituição internacional de referência na área da engenharia de computadores. Cada tópico identifica um conjunto nuclear de temas a abordar em qualquer formação de nível universitário em informática, de acordo com a seguinte classificação:

- C1: Unidades organizacionais e sistemas de informação;
- C2: Aplicações tecnológicas;
- C3: Métodos e tecnologias de *software*;
- C4: Sistemas de infra-estruturas;
- C5: Arquitectura de computadores.

As unidades curriculares descritas apresentam, salvaguardando a subjectividade inerente à classificação, a seguinte distribuição:

Unidades Curriculares

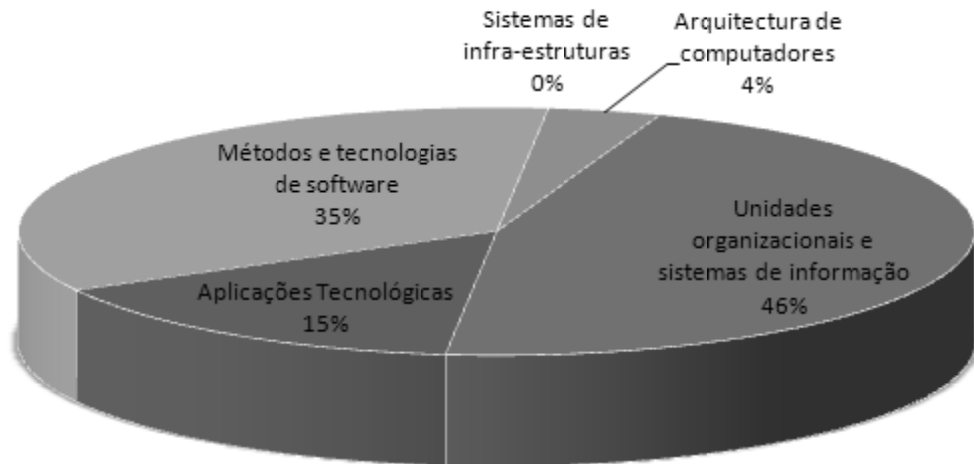
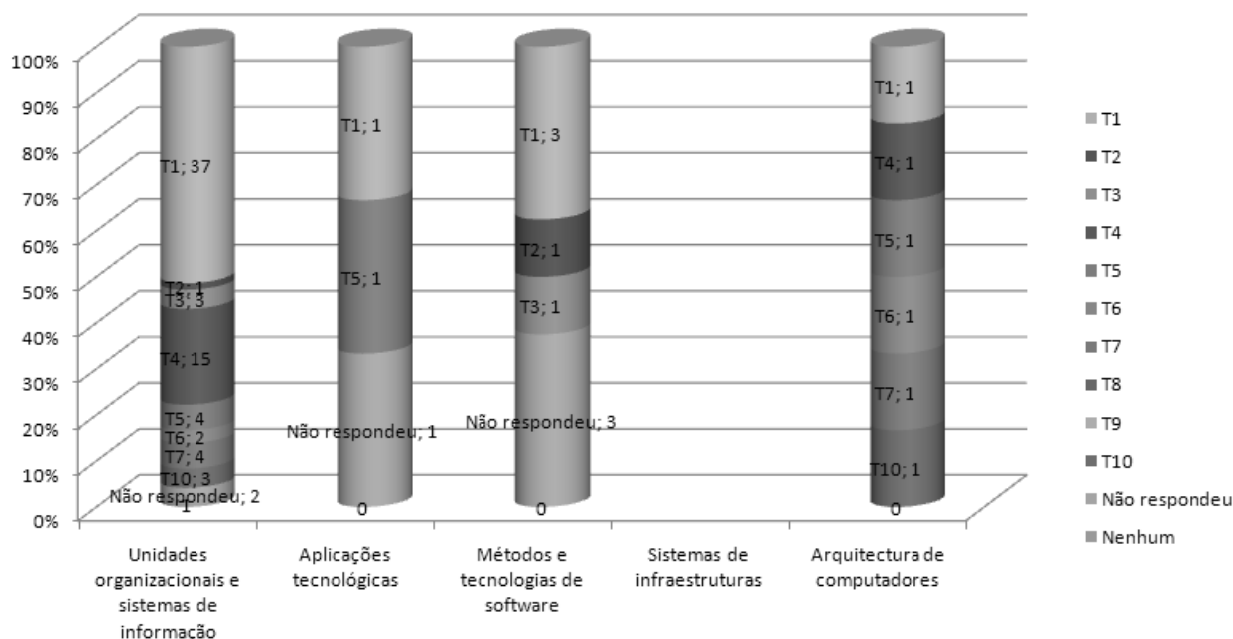


Figura 153: QI – Distribuição das ucs por Área Nucleares

A noção de competência alarga o conceito de objectivos e inclui três componentes: os saberes, as capacidades e as situações-problema. As competências desenvolvem-se na área do saber de cada uc mas também no campo de acção interdisciplinar (competências transversais) (Barreira & Moreira, 2004).

No que concerne aos objectivos transversais, os professores identificaram as seguintes dez competências: T1 – Trabalho em grupo, T2 – Gestão de tempo, T3 - Auto-estudo (iniciativa e pro-actividade), T4 - Elaboração de relatórios; T5 – Comunicação, T6 - Pesquisa de informação, T7 - Análise crítica, T8 - Integridade e ética, T9 - Pensamento sistémico e T10 - Gestão de projectos, distribuindo-se da seguinte forma:

Competências Transversais

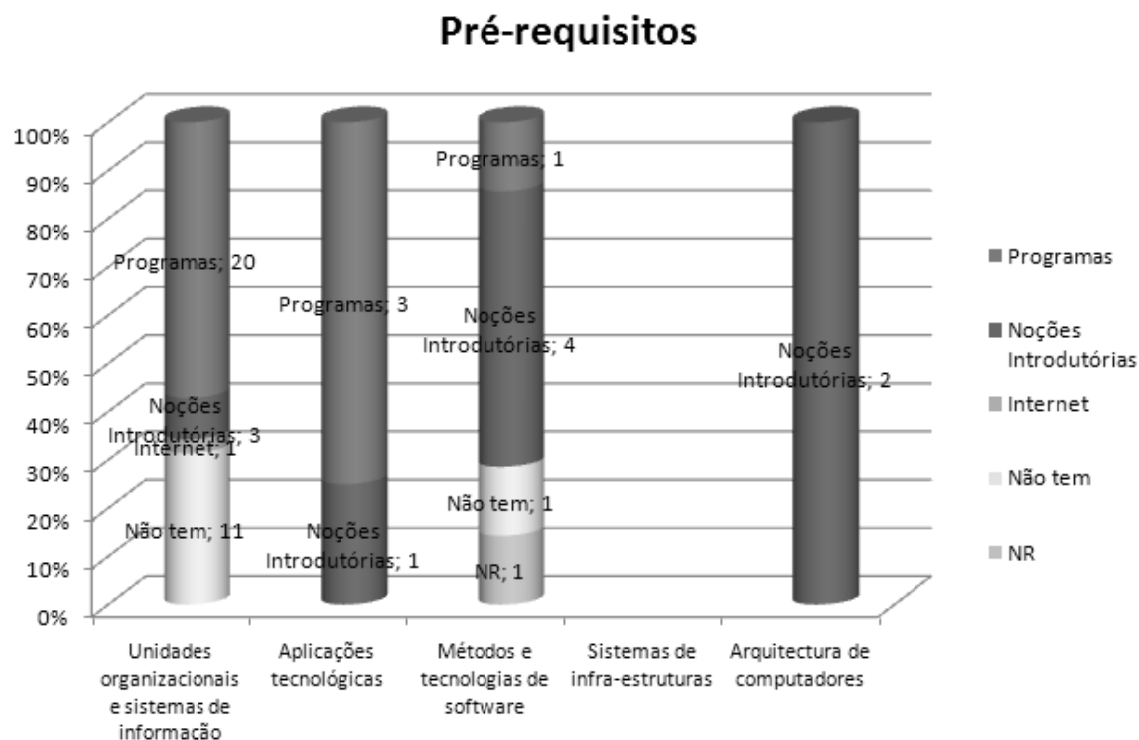


	Unidades organizacionais e sistemas de informação	Aplicações tecnológicas	Métodos e tecnologias de software	Sistemas de infraestruturas	Arquitectura de computadores
T1	37	1	3		1
T2	1	0	1		0
T3	3	0	1		0
T4	15	0	0		1
T5	4	1	0		1
T6	2	0	0		1
T7	4	0	0		1
T8	0	0	0		0
T9	0	0	0		0
T10	3	0	0		1
Não respondeu	2	1	3		0
Nenhum	1	0	0		0

Figura 154: QI – Número de uc agrupadas por áreas nucleares e competências transversais a desenvolver

O processo de identificação dos *pré-requisitos* estabelece uma plataforma para garantir a equidade dos participantes no que concerne aos conhecimentos prévios (Allen, 2007).

A maioria das uc descritas, especialmente na área da “C5 - Arquitectura de computadores”, tem como pré-requisito o conhecimento de algumas noções introdutórias. A capacidade de utilizar o computador na óptima do utilizador, nomeadamente ao nível dos programas do pacote *Microsoft Office*, constituiu um outro pré-requisito muito apontado, tal como ilustra o gráfico seguinte:



	Unidades organizacionais e sistemas de informação	Aplicações tecnológicas	Métodos e tecnologias de software	Sistemas de infra-estruturas	Arquitectura de computadores
■ Programas	20	3	1		0
■ Noções Introdutórias	3	1	4		2
■ Internet	1	0	0		0
■ Não tem	11	0	1		0
■ NR	0	0	1		0

Figura 155: QI – Número de uc por áreas nucleares e pré-requisitos exigidos

Sequenciar é apresentar os conteúdos numa ordem de eficiência de modo a auxiliar os alunos a atingir os objectivos (Kemp et al., 1998). A análise dos programas das ucs descritas auxiliou, por vezes, reconhecimento dos objectivos e do nível de complexidade associado.

Na tomada de decisão sobre o que avaliar, é útil entender claramente os objectivos da matéria em estudo. A avaliação deve ser desenhada para permitir aos alunos demonstrar se atingiram os objectivos (Morgan & Oreilly, 1999).

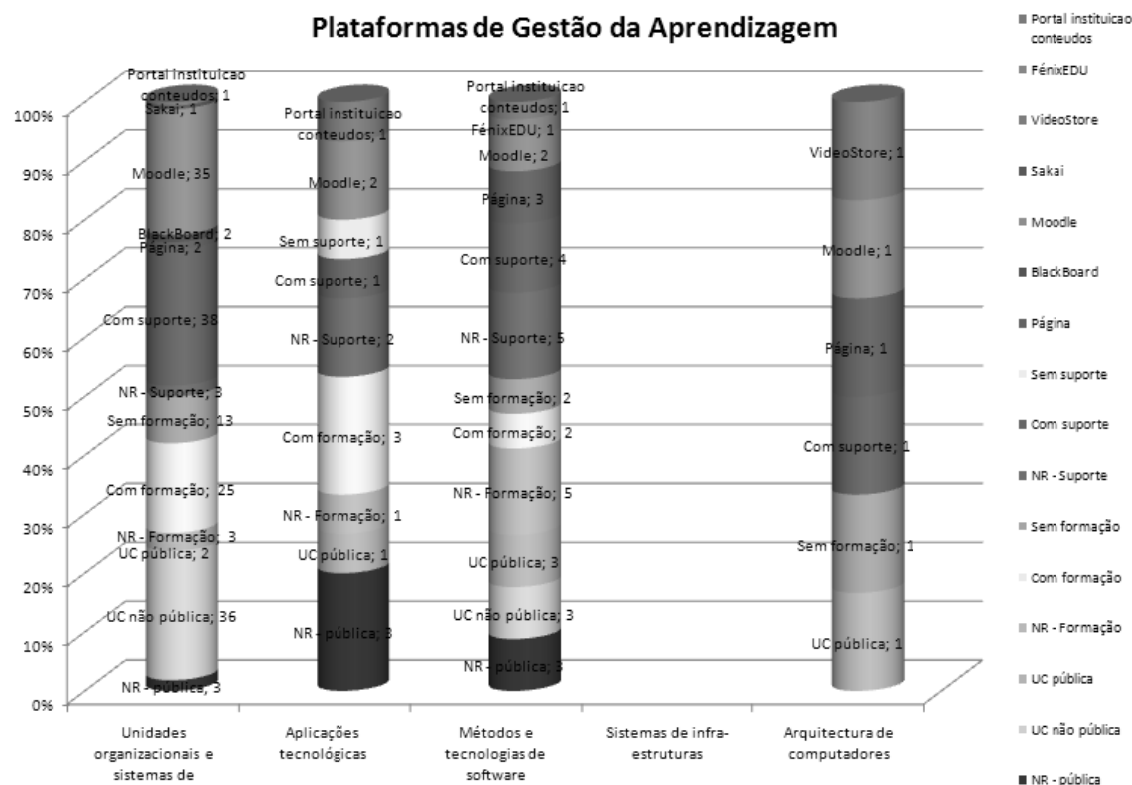
A avaliação das aprendizagens poderá ser classificada em dois grandes grupos: sumativa ou formativa. A avaliação sumativa dá-se após a conclusão da instrução e a

formativa corresponde a uma contínua colecção de reflexões e monitorização do processo de aprendizagem (Born, 2003).

A grande maioria dos inquiridos referiu-se essencialmente à avaliação sumativa e formal. Apenas uma unidade curricular utiliza a participação *online* como obrigatória e com carácter de avaliação, todas as outras recorrem aos exames presenciais no final do semestre/ano e à avaliação de trabalhos efectuados ao longo do tempo lectivo. Algumas unidades atribuem 10% da nota a factores como a assiduidade, pontualidade, participação, interesse e postura dos alunos.

No que respeita à dimensão técnica dos sistemas de gestão da aprendizagem, dos 55 professores que recorrem às tecnologias WEB, alguns optam por utilizar a sua página WEB pessoal, mas a maioria (73%) utiliza a plataforma MOODLE e desses 71% opta por restringir o acesso aos alunos inscritos.

Kemp et al. (1998) salientam a importância da existência de um serviço de suporte técnico constante. No universo dos inquiridos, quase todos (80%) contam com esse suporte e 55% tiveram formação na plataforma. A importância dada ao suporte técnico é muito variável, 65% dos inquiridos não respondeu e dos que responderam, a maioria considera muito importante (22%) ou importante (9%), tal como ilustra o gráfico seguinte:



	Unidades organizacionais e sistemas de informação	Aplicações tecnológicas	Métodos e tecnologias de software	Sistemas de infra-estruturas	Arquitectura de computadores
■ Portal instituicao conteudos	1	1	1		0
■ FénixEDU	0	0	1		0
■ VideoStore	0	0	0		1
■ Sakai	1	0	0		0
■ Moodle	35	2	2		1
■ BlackBoard	2	0	0		0
■ Página	2	0	3		1
□ Sem suporte	0	1	0		0
■ Com suporte	38	1	4		1
■ NR - Suporte	3	2	5		0
■ Sem formação	13	0	2		1
□ Com formação	25	3	2		0
■ NR - Formação	3	1	5		0
■ UC pública	2	1	3		1
□ UC não pública	36	0	3		0
■ NR - pública	3	3	3		0

Figura 156: Resultado da parte II do q1

PARTE III – Actividades

Qualquer actividade de aprendizagem deve ser desenhada para que seja memorável para os alunos, pelo significado e motivação (Allen, 2007).

A terceira parte do questionário q1 teve como objectivo caracterizar as actuais práticas no que concerne às actividades de aprendizagem *online* desenvolvidas no contexto das unidades curriculares de SI/TI do ES. Mais do que um aprofundamento detalhado procurou-se, nesta fase, a obtenção de uma imagem global da realidade, justificando a elaboração das seguintes duas questões de natureza aberta e de grande abrangência:

PARTE III – ACTIVIDADES <i>(pode transcrever os sumários ou o plano das aulas)</i>
<p>P9. Descrição geral das actividades realizadas: <i>(Tipo de aulas: expositivas, práticas, outras. Acesso do alunos aos conteúdos: site/plataforma. Obrigatoriedade, valor, das participações on-line. Formas de comunicação: como os fóruns/e-mail/chats forma utilizados, outros)</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>P10. Comentários ou sugestões sobre a utilização das tecnologias como apoio às aulas presenciais: <i>(Obrigada por ter participado neste questionário. Se desejar deixar algum comentário, sugestão, ou partilhar uma reflexão - p. ex., qual a sua apreciação global sobre a sua disciplina? Qual o feedback que recebeu dos alunos em termos de apreciação, motivação, etc ? -, por favor utilize este espaço.)</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>

Tabela 38: QI – Parte III (Actividades a Aprendizagem)

Na descrição das unidades curriculares, assistiu-se a diferentes expressões para referenciar uma mesma actividade de aprendizagem *online*. Assim, de modo a extrair maior conhecimento sobre os dados obtidos, e assumindo a subjectividade inerente, foram criados, com base nas respostas recebidas, os seguintes grupos de actividades:

- A1- Comunicação com os alunos por *mail*;
- A2 – Uso de *fórum* de discussão;
- A3 - Entrega de trabalhos via WEB;
- A4 - Acesso aos conteúdos;
- A5 - Uso de *chats* com os alunos;
- A6 – Acesso a conteúdos multimédia.

A maioria (47%) das actividades *online* consistiu na disponibilização de conteúdos para os alunos. Alguns professores (23%), para além dessa disponibilização, receberam trabalhos e esclareceram dúvidas no ambiente WEB, especialmente pelo recurso aos *fóruns* de discussão (A2) ou por *e-mail* (A1). As actividades *online* apresentam a seguinte distribuição por áreas nucleares:

Actividades Online

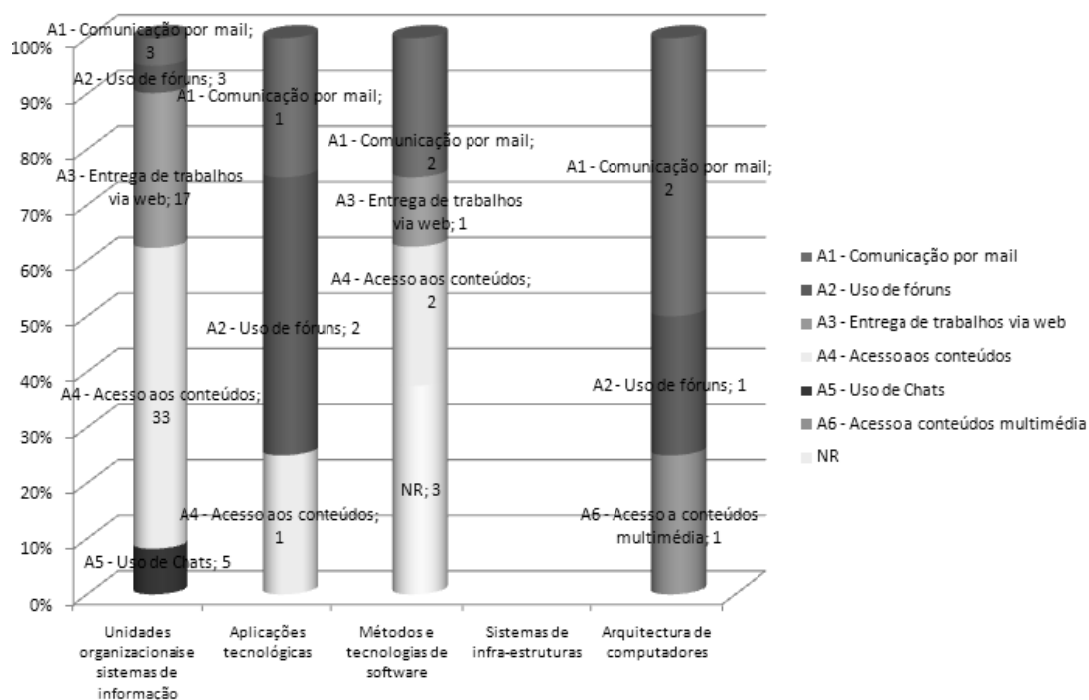


Figura 157: QI – Número de unidade curriculares por áreas nucleares e actividades online

A segunda questão, da parte III do QI, teve como objectivo caracterizar a percepção geral dos professores sobre a utilização das ferramentas WEB, nas suas actividades lectivas. De seguida apresenta-se alguns dos comentários proferidos:

Comentários dos docentes respondentes:

"A realização de avaliações intermédias semanais com a ajuda do Moodle (mas não só) foi determinante na manutenção do ritmo de estudo ao longo do semestre"

"Forma de comunicação: fóruns (com reduzida participação) "

"Os alunos avaliaram muito positivamente a utilização da plataforma Moodle"

"Nesta altura o sítio ainda é usado como repositório de documentação das aulas quer teóricas quer práticas e não propriamente como uma ferramenta de e-learning"

"Não devem substituir as aulas presenciais"

"O método usado foi o da tutoria activa face ao modelo centrado nos conteúdos. É um modelo mais económico e mais centrado nas pessoas e nas actividades pedagógicas que nos parece mas favorável."

"O feedback dos alunos em duas edições foi muito positivo"

"O feedback na utilização do VideoStore e de Tablet PCs foi muito positivo."

Análise dos Resultados

As respostas aos questionários começaram a surgir logo após a sua disponibilização *online*, embora sem a adesão esperada! Foi sentida alguma resistência por parte dos docentes para a colaboração, talvez pela falta de tempo ou de sensibilidade para a importância deste tipo de acções. Das respostas analisadas algumas (8) tiveram de ser consideradas inválidas pois apresentavam diversas incongruências ou continham um número insignificante de informações.

A aplicação do primeiro questionário (Q1) teve como objectivo a obtenção de uma imagem global da atitude actual dos docentes da área de SI/TI face ao desafio da integração das tecnologias WEB nas suas aulas. Foi depositada uma especial atenção à dimensão pedagógica/educacional dos sistemas de gestão da aprendizagem.

Dos 79 respondentes, 19 não recorrem a qualquer plataforma de gestão da aprendizagem, página WEB ou *site* institucional como ferramenta de trabalho para as suas aulas. Pela experiência e observação, os motivos recairão essencialmente na falta de tempo, pela ideia de que a utilização de uma plataforma de aprendizagem ou uma página pessoal exigirá, na preparação e acompanhamento das actividades, imenso do já curto tempo disponível. Os hábitos criam acomodação e se a ponderação pela utilização de um ambiente WEB tiver como único objectivo a disponibilização de conteúdos, as energias depositadas na mudança poderão, no

entender de muitos professores, não justificar o fim. Segundo o Comité Europeu (European ODL Liaison Committee, 2004) a razão reside no desconhecimento e na inércia, levando muitos professores a continuarem a promover nas suas aulas o modelo expositivo em que os alunos assumem uma atitude passiva de receptores de conhecimento.

Todos os respondentes optaram por descrever uma uc leccionada no ano lectivo de 2006/07. A conjuntura vivida decorrente do processo de adaptação ao modelo de *Bolonha*, nessa altura ainda em implementação, justifica a distribuição das UCS em 5 anos de licenciatura e 2 de mestrado, numa transcrição das respostas recebidas.

A maioria dos respondentes (75%) escolheu descrever uma uc do primeiro ano do curso. O grau de exigência descrito nos objectivos não está directamente relacionado com o ano do curso. Foi possível encontrar uc de anos posteriores com descrição de níveis de exigência inferiores.

A maioria das turmas (51%) possui mais de 80% dos alunos com acesso à *Internet* a partir de casa. A barreira do custo associada ao recurso às tecnologias WEB referida por Kemp et al. (1998) parece estar a desaparecer com o tempo.

Um aspecto relevante é a avaliação sumativa em que algumas vezes se atribui uma ponderação de 10% à assiduidade, pontualidade, participação, interesse e postura dos alunos. Apenas uma das UCS descritas contempla, na avaliação dos alunos, a participação nas actividades *online*.

De referir ainda que, as actividades *online* normalmente limitam-se à disponibilização de conteúdos e ao esclarecimento de dúvidas. Este cenário poderá justificar a baixa valorização atribuída às participações *online* dos alunos. Foi interessante verificar que, especialmente nas UCS da área da “C5 - Arquitectura de computadores”, muitos professores recorrem a conteúdos multimédia, facilitando assim o encontro com diferentes estilos de aprendizagem individuais.

Alguns factores extrínsecos como o tamanho da turma e o ambiente de sala de aula poderão condicionar a selecção das actividades *online* a desenvolver, nomeadamente quando se equaciona ir além da disponibilização de conteúdos. Segundo Orlich et al. (1998) o tamanho do grupo influencia a participação. Nas UCS descritas, verificou-se que o tamanho das turmas é muito variável, numa escala média compreendida entre 30 e 60 alunos. As aulas dos cursos de licenciatura

descritas são todas (100%) leccionadas em ambiente de sala de aula equipada com computadores ligados à *Internet* em oposição às aulas dos cursos de mestrado em que apenas 50% partilha desse mesmo tipo de ambiente.

A diversidade nas designações das ucs com objectivos e programas semelhantes, e a importância de analisar as práticas pedagógicas actuais sectorialmente, impulsionou a pesquisa por um referencial de agrupamento. A proposta da IEEE (IEEE., 2005), por ser uma instituição internacional de referência na área da engenharia de computadores, apresentou-se como uma classificação útil. A maioria das ucs descritas enquadra-se no grupo das “Unidades organizacionais e sistemas de informação” (46%) ou dos “C1 - Métodos e tecnologias de *software*” (35%). Numa análise mais ou menos subjectiva, nenhuma das ucs se enquadrou na área dos “C4 - Sistemas de infra-estruturas”.

Os objectivos transversais descritos foram agrupados em 10 competências, nomeadamente a capacidade de trabalho em grupo, de gestão de tempo, de auto-estudo (iniciativa e pro-actividade), de elaborar relatórios, de comunicar, de pesquisar informação, de análise crítica, de integridade e ética, de pensamento sistémico e de gestão projectos. Destas 10 competências, referidas pelos professores, destaca-se o relevo dado ao desenvolvimento da capacidade de trabalhar em equipa (46%). Mais uma vez, na tentativa de sistematizar a nomenclatura empírica das respostas recolhidas, procurou-se um referencial que auxiliasse a classificação. A União Europeia apresentou em 2006 (EU, 2006) uma lista de 9 competências consideradas como nucleares para o bom desempenho de um profissional actual. Na obtenção de uma terminologia comum, e salvaguardando a subjectividade inerente, os objectivos transversais descritos foram classificados de acordo com o seguinte paralelismo semântico:

Principais Competências de um Bom Profissional Actual (<i>Soft Skills</i>) (EU, 2006)	Competências Identificadas nas Respostas ao QI
SS1 - Aprender a aprender	Pesquisa informação; Análise crítica
SS2 - Processar e gerir informação	Análise crítica
SS3 - Habilidades de dedução e análise	Análise crítica
SS4 - Habilidade para tomar decisões	Análise crítica
SS5 - Competências de expressão verbal e de	Elaboração relatórios; Comunicação

comunicação	
SS6 - Trabalho em equipa	Trabalho grupo; Integridade e ética
SS7 - Pensamento criativo e capacidade resolução de problemas	
SS8 - Gestão e liderança, pensamento estratégico	Gestão projectos
SS9 - Auto-gestão e auto-desenvolvimento	Gestão tempo; auto-estudo (iniciativa e pro-actividade); Pensamento sistémico

Tabela 39: Classificação dos *Soft Skills* identificados no q1

Em nenhum dos objectivos transversais descritos pelos professores se encontrou um paralelismo com a competência identificada pela EU de “ss7 - Pensamento criativo e capacidade de resolução de problemas”. Considerando a carga subjectiva inerente ao processo de classificação efectuado, os objectivos muitas vezes considerados implícitos e por isso não descritos, não se poderá excluir a referida competência dos objectivos transversais a atingir nas UCS de SI/TI.

De entre os respondentes, quando questionados sobre os pré-requisitos da UC leccionada, entre as noções teóricas introdutórias e a utilização de determinados programas, especialmente os incluídos no pacote *Microsoft Office*, apenas um professor referiu a necessidade dos alunos possuírem conhecimentos na utilização de serviços *Internet*. A actual familiarização dos alunos com o ambiente WEB parece ser uma realidade quase indubitável.

A maioria das UCS descritas (71%) apresenta o acesso ao espaço WEB restrito aos alunos inscritos. A observação e a experiência pessoal direccionam a justificação deste facto pela importância dada, pelos professores, ao estender o ambiente de sala de aula presencial para um ambiente WEB mantendo a arquitectura de “quatro paredes”. A exposição dos professores e alunos permanece assim circunscrita a “uma sala de aula com mais ou menos m²”!

Embora todos os professores inquiridos leccionem UCS da área dos SI/TI, a maioria (55%) optou por ter formação para a utilização do LMS. A experiência pessoal na formação de professores da área de SI/TI para a utilização dos ambientes WEB revela que, embora todos fossem capazes de promover a sua auto-aprendizagem, a comodidade, a velocidade de aprendizagem e a importância dada à troca de experiências, poderá estar na origem desta predilecção. Importa no entanto referir

os 29% dos professores que não tiveram qualquer formação e os 16% que não responderam a essa questão, que totalizam 45% da amostra.

No que respeita ao suporte técnico, parece haver uma certa relativização da componente “*support services*” do modelo de Kemp et al. (1998) (cf. Figura 13), talvez devido ao facto de todos os professores inquiridos serem da área dos SI/TI.

No que concerne às actividades de aprendizagem desenvolvidas no ambiente WEB, a maioria (47%) dos professores utiliza a *Internet* para a disponibilização de conteúdos (em diferentes formatos) e para a troca de *mails* com os alunos. Os LMS são também utilizados (23%) para a recepção de trabalhos efectuados pelos alunos e para o esclarecimento de dúvidas *online* com recurso aos *fóruns de discussão* ou aos *chats*. As diferenças na utilização das tecnologias WEB, em consonância com as áreas nucleares, poderão advir do carácter mais ou menos prático associado a cada uma. A utilização subvalorizada das tecnologias WEB poderá resultar da falta de tempo para o planeamento e acompanhamento de actividades *online*, pela falta de exemplos claros e evidências sobre as vantagens associadas a este tipo de actividades na aprendizagem ou simplesmente por inércia. Não obstante, pelos comentários e sugestões efectuadas pelos professores, a satisfação no recurso às tecnologias WEB como suporte ao processo de ensino-aprendizagem, é hoje uma realidade!

Entrevistas

Introdução

Com o objectivo da verificação e aprofundamento das informações obtidas no questionário (Q) e paralelamente procurar extrair informação mais detalhada sobre as actividades de aprendizagem *online*, neste trabalho foram realizadas 16 entrevistas entre os meses de Abril e Junho de 2008.

Todas as entrevistas foram realizadas em modo presencial e individual, seguindo uma orientação semi-estruturada. Este tipo de entrevistas caracteriza-se pela existência de um guião, previamente preparado, que serve de eixo orientador. Embora possibilite que diversos participantes respondam às mesmas questões, não exige uma ordem rígida relativamente à exploração das perguntas e permite a

selecção de questões a aprofundar ou inserção de novas questões. Esta secção expõe o processo e as conclusões obtidas.

Descrição do Processo

Na preparação da entrevista foram seleccionados, por conveniência e facilidade de acesso, 12 docentes do ES da área dos SI/TI. Estes, por sua vez, aquando da entrevista, indicaram outros colegas que entendiam ter interesse em ser entrevistados, perfazendo um total de 16 entrevistados.

Paralelamente à selecção dos entrevistados, definiram-se as variáveis a estudar com o objectivo de aprofundar o conhecimento sobre as actuais práticas no que concerne às actividades de aprendizagem *online*, resultando no documento de guião da entrevista (*ver apêndice C*). O guião para este trabalho de investigação procurou sequenciar, numa forma lógica e útil, a recolha de informações iniciais sobre o perfil do entrevistado, seguido da descrição geral e de descrições específicas das respectivas práticas, no contexto das actividades *online*, e terminou com caracterização de algumas reflexões gerais.

Na condução da entrevista foi seguido o guião desenhado como linha de orientação mas permitindo os desvios naturais de uma conversa quase informal. Procurou-se utilizar uma linguagem natural que auxiliasse o entendimento. Cada entrevista teve início com a descrição dos objectivos a atingir e âmbito do trabalho. O registo foi efectuado por escrito, sempre que possível após a entrevista, a fim de obter uma maior fluidez nos diálogos.

Análise dos Resultados

Foram entrevistados 16 docentes cujas áreas nucleares seguem a seguinte distribuição, na categorização proposta pelo IEEE (IEEE, 2005):

Unidades Curriculares

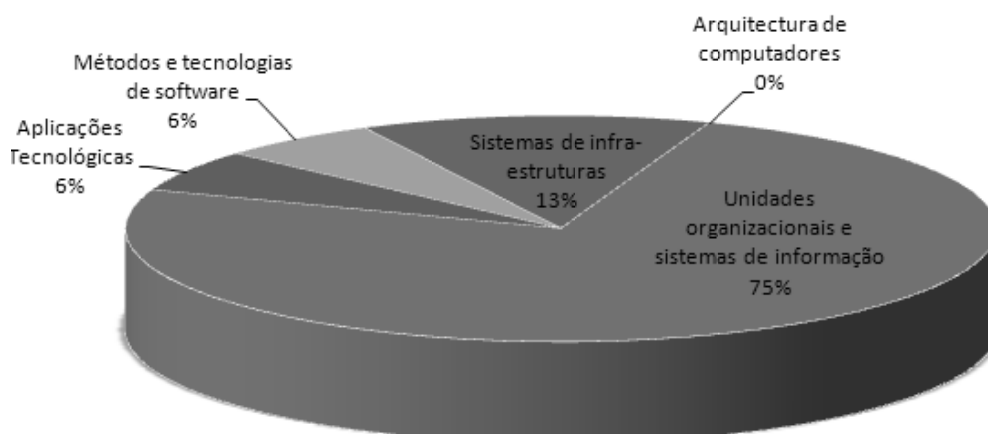


Figura 158: Percentagem de docentes entrevistados agrupados por áreas nucleares

A experiência de docência dos entrevistados é, em média, de 17 anos. Todos, excepto um dos professores entrevistados, recorrem a plataformas de gestão da aprendizagem, ou a uma página pessoal *online* em combinação com o *e-mail*, para apoio às aulas presenciais. A maioria (88%) utiliza a plataforma MOODLE. A generalidade dos entrevistados (88%) trabalha na área do grande Porto. A maioria (94%) desenvolve actividades suportadas na WEB, normalmente restritas à disponibilização de conteúdos em formato digital mas também para a entrega de trabalhos e execução de alguns testes *online*. Os *fóruns* são utilizados essencialmente para a distribuição de informação e, algumas vezes, para a disponibilização de um conjunto de respostas a perguntas frequentes. A falta de participação dos alunos nos *fóruns*, quando se pretende promover a discussão sobre as matérias em estudo, constituiu uma das dificuldades denunciadas pelos professores que, para contrariar essa tendência, por vezes atribuem classificações às participações *online*.

As actividades descritas caracterizam-se essencialmente no plano individual e participativo, sendo raras as experiências de aprendizagem colaborativa. Todos os detalhes das actividades, nomeadamente as regras e as tarefas atribuídas a cada um dos intervenientes, são apresentados nas aulas presenciais, sem uma descrição escrita.

O professor que não utiliza qualquer plataforma ou ferramenta WEB nas suas aulas invocou a falta de tempo como justificativa mas, no entanto, afirmou acreditar nas potencialidades que daí poderão advir.

De uma forma geral, verifica-se que, embora se procure o desenvolvimento de algumas actividades de aprendizagem *online*, assiste-se à falta de planeamento e preparação das mesmas, de acordo com os objectivos específicos e transversais, sendo as actividades desenvolvidas pontuais e muitas vezes isoladas do contexto de aprendizagem.

Nas situações descritas, os professores continuam a produzir conteúdos denunciando no entanto, muitas vezes, a falta de conhecimentos técnicos, e de tempo, para a elaboração de recursos mais complexos.

Os docentes, de uma forma geral, acreditam que é necessária uma grande disponibilidade para o acompanhamento das actividades *online*. Acresce a dificuldade denunciada no acompanhamento de turmas de grande dimensão.

Na descrição dos planos futuros, a maioria dos docentes entrevistados pretende explorar o reconhecimento de que, cada vez mais, as turmas são constituídas por alunos com facilidade de acesso à *Internet* e que este poderá ser um elemento de motivação. Aspiram por mais tempo para a dedicação em actividades *online* e para o uso de novos conteúdos educativos.

Conclusões do Estudo de Casos

A grande receptividade assistida para a marcação das entrevistas, talvez devido ao carácter mais pessoal e personalizado, contrariou a dificuldade por vezes sentida na adesão dos professores para responder ao questionário de recolha de dados.

Os resultados obtidos nas entrevistas confirmam as conclusões extraídas dos questionários e revelam que os professores estão conscientes da facilidade crescente que os alunos do ES têm de acesso à *Internet* e acreditam nas mais-valias que poderão advir da sua exploração em prol da aprendizagem. Acresce o facto de muitas das aulas presenciais serem leccionadas em salas equipadas com PC ligados à *Internet*. Não obstante, de uma forma geral, associam a esse processo uma grande exigência em termos de tempo, para o acompanhamento das actividades, para além da média das 4 horas de aulas presenciais.

Na descrição das UCS, assiste-se a alguma dificuldade na identificação dos objectivos específicos que muitas vezes se baseiam nos conteúdos. É, no entanto, de salientar o reconhecimento geral da importância do desenvolvimento de competências transversais para os alunos inscritos num curso de formação de nível superior.

Verifica-se que, muitos professores continuam a produzir conteúdos, mas denunciam, frequentemente, dificuldades técnicas na elaboração de recursos mais interactivos e de dificuldade na gestão de tempo.

O uso de sistemas de gestão da aprendizagem ou ferramentas WEB espelha quase a totalidade do universo dos professores inquiridos, que não relatam grandes dificuldades na sua utilização, mas que normalmente restringem o seu aproveitamento à disponibilização de recursos digitais, à recepção *online* de trabalhos dos alunos e, em alguns casos, ao uso dos *fóruns* e do *e-mail* para o esclarecimento de dúvidas.

Quando os *fóruns* são utilizados para a discussão das matérias em estudo, os professores sublinham a dificuldade em motivar os alunos e, para contrariar essa tendência, por vezes atribuem classificações às participações.

Capítulo VII - Discussão dos Resultados do Estudo

Introdução

Este capítulo apresenta um resumo/discussão do resultado do trabalho de investigação desenvolvido que culminou na criação de um modelo que auxilia o processo de integração das tecnologias WEB nas UCS de SI/TI no ES.

O modelo inicial, que emergiu do trabalho de revisão da literatura e da experiência pessoal, foi testado, validado e melhorado em quatro ciclos de um processo de IA. Assumindo-se como um modelo de instrução, pretende ser um guia para a definição de procedimentos de gestão, planeamento, desenvolvimento e implementação de processos de ensino-aprendizagem mediados pelas tecnologias WEB, com especial relevo para o desenho de estratégias criativas, motivadoras e potenciadoras no alcance dos objectivos. A preocupação central valoriza a perspectiva pedagógica/educacional dos sistemas de gestão da aprendizagem em detrimento da perspectiva técnica ou administrativa/gestão.

Modelo de Integração Por Objectivos (MIPO)

O modelo MIPO, proposto para a integração por objectivos das tecnologias WEB, agrupa e relaciona, numa visão sistémica, os factores que emergiram do processo de revisão da literatura e que foram validados numa investigação e prática em contexto. Suportado no modelo ADDIE (análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação) para o desenvolvimento de sistemas, o modelo MIPO incorpora, em cada uma das fases, as principais tarefas a realizar e acresce a dinâmica e a flexibilidade necessárias para o constante ajuste às necessidades emergentes e específicas de cada processo de formação combinado.

De acordo com este modelo devem ser seguidas, interactiva e dinamicamente, as seguintes etapas no processo de integração das tecnologias WEB nas UC de SI/TI no ES: análise do ambiente de aprendizagem, desenho da instrução, desenvolvimento da documentação de suporte, implementação da UC e avaliação do modelo, tal como ilustra a imagem seguinte:



Figura 159: Visão geral do modelo MIPO

Fase I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

A primeira etapa do modelo MIPO consiste na descrição do ambiente de aprendizagem no qual irá decorrer a formação. Os resultados da análise condicionam posteriores decisões, aquando do desenho da instrução. O professor age como um arquitecto, que antes de iniciar o seu projecto, estuda os condicionalismos gerais.

Durante a fase de análise, procura-se identificar o contexto, as características gerais dos alunos, as necessidades de instrução, os *e-conteúdos* disponíveis, os pré-requisitos e as tecnologias WEB, pela identificação dos seguintes elementos:



Figura 160: Etapas e elementos da fase de análise do modelo MIPO (3)

A fase de análise do modelo MIPO resulta na criação de um documento com os seguintes elementos:

FASE I – Análise do Ambiente de Aprendizagem

Contexto

Nome da unidade curricular:

Nome do curso:

Ano lectivo:

Ano do curso:

Ambiente de sala de aula:

Duração:

Data Início:

Data Fim:

Periodicidade:

Número de alunos inscritos:

Características Gerais dos Alunos

Média das idades:

Acesso dos alunos à Internet:

Necessidades de Instrução

Objectivos globais:

Módulos programáticos:

Competências transversais (Soft Skills):

e-Conteúdos Disponíveis (e-repositório)

Pré-requisitos

Tecnologias WEB

Tabela 40: Documento da fase de análise do modelo MIPO

Contexto

O processo de análise contextual pretende enquadrar, de uma forma geral, o ambiente no qual a uc irá decorrer, nomeadamente pela identificação dos seguintes elementos: nome da uc (exemplo: Tecnologias da Informação e Comunicação I), nome do curso (exemplo: Comunicação Empresarial), o ano lectivo (exemplo: 2007/08), o ano do curso (exemplo: 1º), o ambiente de sala de aula (exemplo: sala

equipada com computadores ligados à *Internet*), a duração (exemplo: 44 horas) com a inclusão das datas de início e fim (exemplo: 01-10-2007 a 23-01-2008), a periodicidade (exemplo: 3 aulas de 1,5h por semana) e o número de alunos inscritos (por exemplo: 30 alunos).

Este processo auxilia o reconhecimento do ambiente de formação e a identificação dos principais factores que irão condicionar as estratégias e poderão influenciar as aprendizagens dos alunos. Os resultados obtidos suportam futuras tomadas de decisão. Por exemplo, há actividades de aprendizagem que resultam em turmas de pequena dimensão, mas que são impraticáveis em turmas de grandes dimensões, ou ainda que não são possíveis de implementar num curto espaço de tempo, entre outros condicionalismos contextuais.

Características Gerais dos Alunos

A determinação da média das idades dos alunos auxilia a obtenção de indicadores válidos sobre a motivação e objectivos pessoais. Os alunos que têm, em média, 18 anos estão, de forma geral, motivados para a aprendizagem *online* mas apresentam, muitas vezes, dificuldades na descrição dos seus objectivos profissionais e expectativas, no que concerne ao curso e à uc. Contrariamente, os alunos com idades mais avançadas, geralmente das turmas em regime pós-laboral, embora apresentem, por vezes, algumas dificuldades na utilização das ferramentas tecnológicas, estão também motivados para a aprendizagem *online*. Estes, pela sua maior experiência profissional, são capazes de descrever, mais claramente, os objectivos que pretendem atingir com a sua inscrição no curso e expectativas no que respeita à uc. De um modo geral, os alunos inscritos nos cursos diurnos são competitivos e gostam de actividades como os jogos de aprendizagem. Não obstante, o interesse também demonstrado por estas estratégias competitivas pelos alunos inscritos nos cursos em regime pós-laboral estes, de um modo geral, valorizam, em especial, a criação de ambientes de simulação empresarial. As aulas presenciais auxiliam a caracterização das experiências e expectativas dos alunos, nas matérias em estudo, e facilitam a promoção da motivação.

A facilidade de acesso à *Internet* é crucial para o sucesso da aprendizagem baseada na WEB, a sua inexistência põe em causa o processo de integração. Por essa razão é útil, aquando do início de um curso, a realização de um inquérito para determinar o tipo de acesso que os alunos têm à *Internet*. O trabalho de investigação desenvolvido revelou um acesso crescente a partir de casa e por tecnologia de *banda larga*, diminuindo a importância das barreiras apontadas por Kemp et al. (1998) sobre a dificuldade em manter a qualidade e fluidez da comunicação, assim como os elevados custos associados ao uso das tecnologias WEB. O gráfico seguinte ilustra a evolução do número de alunos, que participaram neste trabalho, com acesso à *Internet*, por tecnologia de *banda larga*:

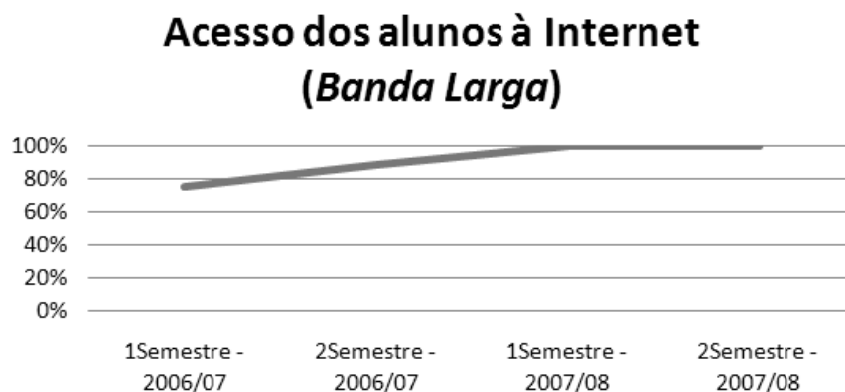


Figura 161: Evolução do número de alunos com acesso à *Internet* por *banda larga*

Identificação das Necessidades de Instrução

A descrição dos objectivos, globais da UC e transversais à licenciatura (*soft skills*), influenciam o processo de estruturação de percursos de aprendizagem e conduzem à definição dos módulos programáticos.

Os objectivos globais pretendem apontar direcções genéricas sobre as metas a alcançar com a UC, metas essas que serão detalhadas posteriormente, na fase de desenho.

Exemplo de um objectivo geral:

Pretende-se que os alunos adquiram a capacidade de análise de sistemas de informação, orientada a dados e sejam capazes de implementar as soluções no Microsoft Access.

A nomeação de módulos programáticos a estudar na uc, para atingir os objectivos globais, solidifica a organização do processo e impulsiona o entendimento.

Exemplo da definição de módulos programáticos:

MI – A Análise de Sistemas

MII – Os Sistemas Orientados a Dados

MIII – O Microsoft Access

Paralelamente à definição dos objectivos globais da uc, importa determinar quais os objectivos transversais traçados para o curso. Este processo é muitas vezes esquecido ou renegado. No entanto, o trabalho de investigação efectuado enaltece a importância desta clarificação cujos resultados deverão ser considerados numa fase posterior, aquando da definição das estratégias de instrução.

As directrizes da União Europeia (EU, 2006) explicitam as seguintes nove competências (*Soft Skills*) essenciais a um actual profissional licenciado:

SS1 - Aprender a aprender;

SS2 - Processar e gerir informação;

SS3 - Habilidades de dedução e análise;

SS4 - Habilidade para tomar decisões;

SS5 - Competências de expressão verbal e de comunicação;

SS6 - Trabalho em equipa;

SS7 - Pensamento criativo e capacidade resolução de problemas;

SS8 - Gestão e liderança, pensamento estratégico;

SS9 - Auto-gestão e auto-desenvolvimento.

Tabela 41: Competências essenciais a um actual profissional licenciado (EU, 2006)

Esta classificação apresenta-se como um referencial válido para a definição dos objectivos transversais e poderá afigurar-se como um guia orientador para o entendimento do pretendido, por parte de todos os intervenientes no processo de formação.

Identificação dos e-Conteúdos Disponíveis (e-Repositórios)

“A expansão da *Internet* resultou num acesso, sem precedentes, a um manancial de informações e recursos” (Parlamento Europeu, 2002). A identificação dos *e-conteúdos* corresponde à determinação dos recursos digitais disponíveis para suportar o processo de ensino-aprendizagem e auxiliar o alcance dos objectivos definidos (globais e transversais). Estes recursos, se forem modulares como um texto, um filme ou uma imagem, facilitam a reutilização em diferentes contextos. O manancial de recursos e objectos de aprendizagem disponíveis na WEB, mais ou menos qualificados, torna por vezes o processo de recolha e selecção demorado. A utilização de um *e-repositório* de objectos de aprendizagem facilita esse processo. Pequenas adaptações que podem ser efectuadas nos *e-conteúdos* existentes, na etapa posterior de desenvolvimento do modelo MIPO, podem trazer grandes diferenças no valor contextual do recurso e contribuir para alargar o *e-repositório*. Não obstante, a importância da existência de recursos digitais atraentes e apelativos num curso, a promoção efectiva da aprendizagem exige um esforço canalizado para o desenho de estratégias motivadores em detrimento dos conteúdos, caso contrário incorre-se no risco de desmotivação por parte dos alunos. Estes podem sentir-se atraídos pelos recursos numa primeira aproximação, mas após algumas visualizações a motivação diminui. Só a existência de uma estratégia de aprendizagem motivadora e envolvente os conduzirá a visitarem o recurso as vezes que forem necessárias para o verdadeiro entendimento e aprendizagem.

Exemplos de *e-conteúdos*:

- 1) *Um ficheiro do PowerPoint;*
- 2) *O resultado de uma actividade de aprendizagem prévia;*
- 3) *Um extracto de uma notícia disponibilizada na WEB.*

Pré-requisitos

O processo de identificação dos pré-requisitos procura clarificar e difundir o entendimento comum sobre as exigências da uc no que concerne aos conhecimentos prévios. A eventual necessidade de colmatar a falta de algumas competências essenciais poderá ser conseguida na promoção da motivação para a auto-aprendizagem, pelo fornecimento de recursos auxiliares e pela disponibilização

de um constante apoio. Os alunos devem ser responsabilizados e sensibilizados para a importância da aprendizagem e auto-aprendizagem ao longo da vida. O não cumprimento dos pré-requisitos poderá por em causa o sucesso das estratégias de aprendizagem. Se, por exemplo, os alunos forem solicitados a preparar um documento no *WinWord* com os resultados de um estudo e não estiverem aptos para utilizar a referida aplicação, o sucesso da actividade poderá estar em causa. Esses alunos necessitarão de um maior tempo e acompanhamento por parte do professor, a fim de conseguirem uma participação activa e qualificada.

Exemplos de pré-requisitos:

Saber pesquisar na Internet;

Saber enviar ficheiros por mail.

Tecnologias WEB

A análise das tecnologias corresponde à identificação dos ambientes WEB disponíveis que poderão ser utilizados durante o processo de instrução. Poderá corresponder a um sistema de gestão da aprendizagem disponibilizado pela instituição, como por exemplo o MOODLE, ou outros ambientes WEB, como o *yahoogroups*⁶⁷, o *wikispace*⁶⁸, *google grupos*⁶⁹, *blogspot*⁷⁰, etc. Este últimos, uma vez que não são programas desenhados especificamente para o ensino-aprendizagem, poderão exigir a utilização de ferramentas externas complementares, como por exemplo o *Quizstar*⁷¹ para a disponibilização de testes *online*. Uma das vantagens de utilizar um LMS, em detrimento de qualquer outro ambiente *online*, reside na multiplicidade de ferramentas educacionais agrupadas num só local que este disponibiliza.

Exemplos de tecnologias WEB:

⁶⁷ *Yahoogroups*: Espaço gratuito na WEB para troca de informações e comunicações entre os elementos de um grupo (Disponível em: <http://groups.yahoo.com/>).

⁶⁸ *Wikispace*: Espaço na WEB para o armazenamento gratuito de *wikis* (Disponível em: <http://www.wikispaces.com/>).

⁶⁹ *Google grupos*: Espaço gratuito na WEB para troca de informações e comunicações entre os elementos de um grupo (Disponível em: <http://groups.google.com/>).

⁷⁰ *blogspot*: Espaço gratuito para a criação e manutenção de *blogs* (Disponível em: <https://www.blogger.com/>).

⁷¹ *QuizStar*: Espaço gratuito na WEB para a criação e gestão de questionários (Disponível em: <http://quizstar.4teacher.org>).

YAHOO! GRUPOS Olá, p_peres04
[Sair, Minha conta]

p_peres04 · p_peres04@yahoo.com.br | Proprietário do grupo · Opções de associação

Informaticall_03_04

Resultados da busca

Buscar:

Mensagens encontradas 11 - 20 de 26 (0,378 sec) Primeira | < Anterior | Próxima > | Última

Assunto	Nome/E-mail	Data
144 Re: desvantagens ER do grupo do Joel ... entre processos e arquivos de dados ou ainda entre processos e entidades externas sem nenhuma especificação temporal? 3. O ER faz análise à redundância até porque tem como função evita-la através da normalização, enquanto o DFD apresenta os ficheiros...	dina_coito dina_coito@yahoo.com.br dina_coito	2 de Abr de 2004 1:00 pm
143 Re: Desvantagens do diagrama entidade evento e do diagrama de fluxo de dados ... y...> escreveu Colegas, aqui estão as desvantagens/vantagens(ER) q considerei significativas: desvantagens ao diagrama entidade... deste diagrama apresentar os ficheiros, assim como o diagrama ER, este não estuda a estruturação de cada um, podendo-se concluir...	claudia_santos0304 claudia_santos0304@ya... claudia_sant..	2 de Abr de 2004 12:46 pm
142 Re: Desvantagens do diagrama entidade evento e do diagrama de fluxo de dados ... y...> escreveu Colegas, aqui estão as desvantagens/vantagens(ER) q considerei significativas: desvantagens ao diagrama entidade... deste diagrama apresentar os ficheiros, assim como o diagrama ER, este não estuda a estruturação de cada um, podendo-se concluir...	claudia_santos0304 claudia_santos0304@ya... claudia_sant..	2 de Abr de 2004 12:42 pm
138 Re: Perguntas ao grupo ER ... isabel_cunha04@y...> escreveu - Em Inf_JI@yahoogrupos.com.br, "vania_silva84" <vania_silva84@y...> escreveu sou do grupo DVE 1. No diagrama ER o que significa entidades, relações e grau de associação? 2. Qual a(s) vantagem(ns) do ER? Vania Silva nº 2020114 turma 8 Olá...	katasofia_04 katasofia_04@yahoo.c... katasofia_04	1 de Abr de 2004 10:17 pm
137 Re: Perguntas ao grupo ER ... isabel_cunha04@y...> escreveu - Em Inf_JI@yahoogrupos.com.br, "vania_silva84" <vania_silva84@y...> escreveu sou do grupo DVE 1. No diagrama ER o que significa entidades, relações e grau de associação? 2. Qual a(s) vantagem(ns) do ER? Vania Silva nº 2020114 turma 8 Olá...	katasofia_04 katasofia_04@yahoo.c... katasofia_04	1 de Abr de 2004 10:16 pm
130 Re: Perguntas ao grupo ER - Em Inf_JI@yahoogrupos.com.br, "vania_silva84" <vania_silva84@y...> escreveu sou do grupo DVE 1. No diagrama ER o que significa entidades, relações e grau de associação? 2. Qual a(s) vantagem(ns) do ER? Vania Silva nº 2020114 turma 8 Olá...	isabel_cunha04 isabel_cunha04@yaho... isabel_cunha04	31 de Mar de 2004 10:36 pm
128 Re: Pergunta ao grupo DVE - Em Inf_JI@yahoogrupos.com.br, "cristiana_silva22" <cristiana_silva22@y...> escreveu Caros colegas, somos do grupo ER. Pergunta 1: De que forma o vosso diagrama apresenta a relação entre os ficheiros, ou seja as	vania_silva84 vania_silva84@yahoo.c... vania_silva84	31 de Mar de 2004 4:34 pm

Figura 162: Exemplo da utilização do yahoogroups como ambiente de aprendizagem WEB

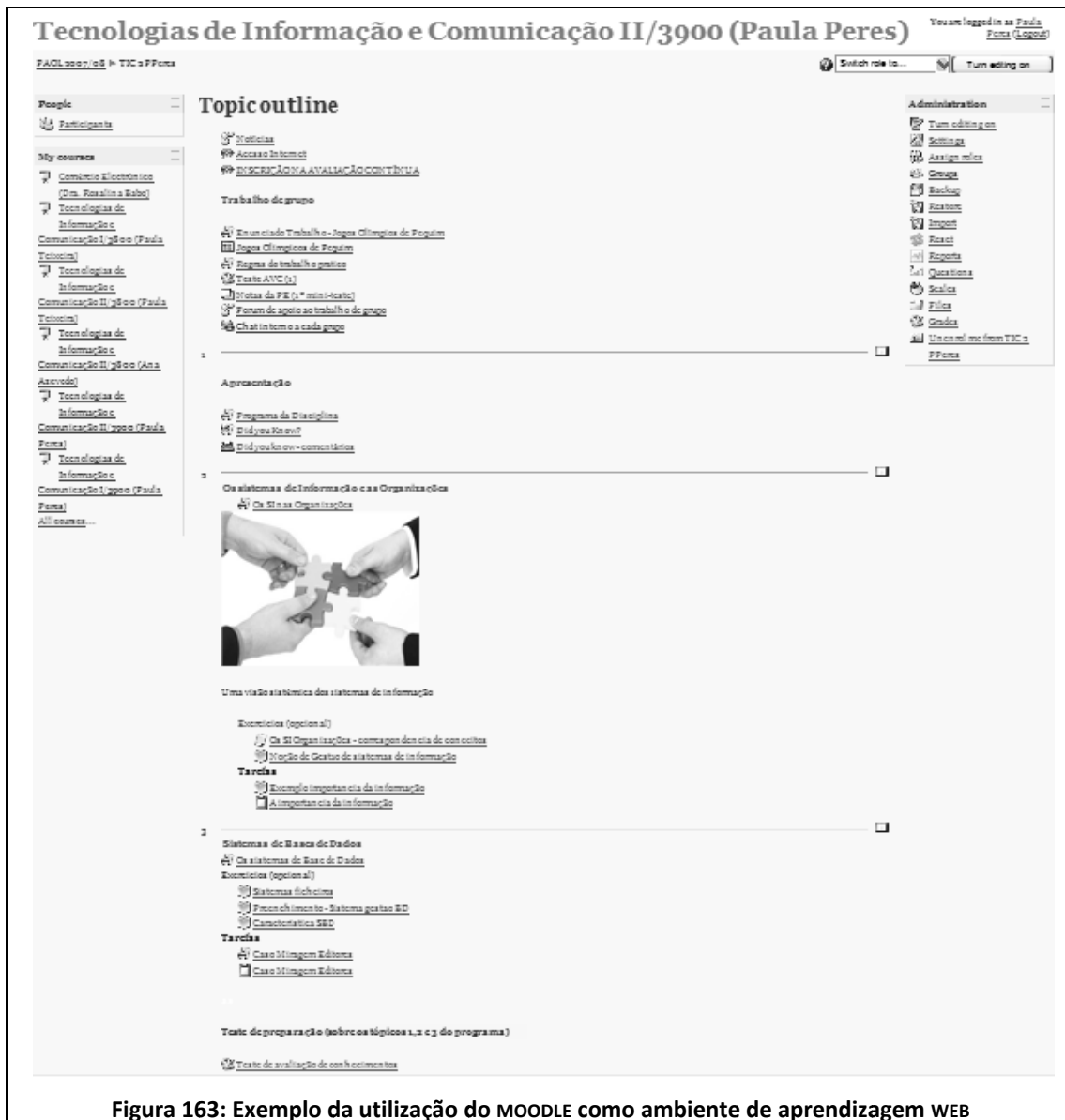


Figura 163: Exemplo da utilização do MOODLE como ambiente de aprendizagem WEB

Fase II – Desenho da Instrução

A análise do ambiente de aprendizagem sustenta a fase de desenho da instrução que, de acordo com o modelo MIPO, engloba a especificação dos objectivos, a definição das metodologias de avaliação, a estruturação da sequência de conteúdos e o desenho das estratégias de instrução, tal como ilustra a imagem seguinte:

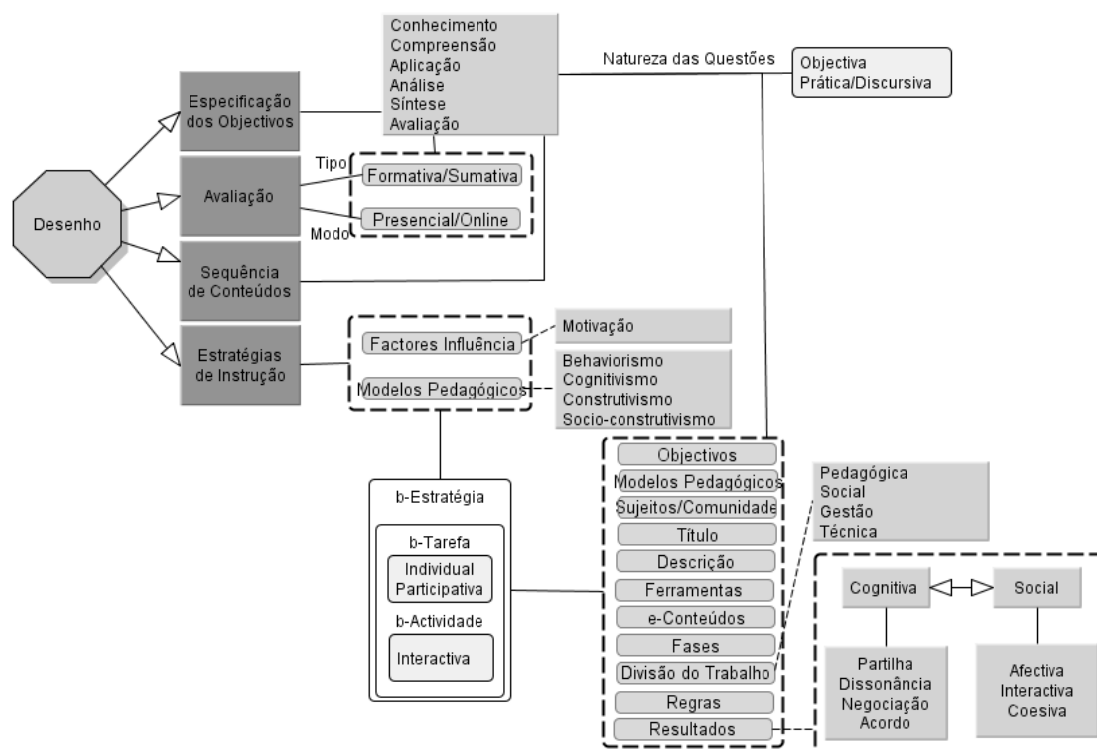


Figura 164: Etapas e elementos da fase de desenho do modelo MIPO (4)

A execução da fase do desenho do modelo MIPO resulta na criação dos seguintes documentos:

1. Fase II (1): Objectivos, avaliação e seqüência de conteúdos;
2. Fase II (2): *b-estratégias* de aprendizagem;

O primeiro documento obedece à seguinte estrutura:

FASE II (1) – Desenho de Instrução (Especificação dos objectivos, Avaliação e Seqüência de Conteúdos)

Especificação dos Objectivos da Aprendizagem:

Objectivos Cognitivos (OC) (ex: Taxonomia de Bloom)	Módulo I	Módulo II	Módulo III
Conhecimento	OC1 (X) - descrição	OC1 (X) - descrição	OC1 (X) - descrição
Compreensão	OC2 (X) - descrição	OC2 (X) - descrição	OC2 (X) - descrição
Aplicação	OC3 (X) - descrição	OC3 (X) - descrição	OC3 (X) - descrição
Análise	OC4 (X) - descrição	OC4 (X) - descrição	OC4 (X) - descrição

Síntese	OC5 (X) - descrição	OC5 (X) - descrição	OC5 (X) - descrição
Avaliação	OC6 (X) - descrição	OC6 (X) - descrição	OC6 (X) - descrição

Avaliação da Aprendizagem:

Tipo

Formativa:

Sumativa:

Modo

Presencial:

Online com supervisão:

Online Sem supervisão:

Natureza das questões de avaliação:

Objectivos Cognitivos (OC)	Natureza das Questões de Avaliação
OCX (X), OCX (X), ...	Questões objectivas
OCX (X), OCX (X), ...	Questões práticas / discursivas

Sequência de Conteúdos/Programa

Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de Conteúdos/Programa
OCX (X), OCX (X), OCX (X)	P1.1 Descrição P1.2 Descrição
OCX (X), OCX (X), OCX (X)	P2.1 Descrição P2.1 Descrição P2.2 Descrição
OCX (X), OCX (X), OCX (X)	P3.1 Descrição P3.1.1.2 Descrição

Tabela 42: Documento da fase de desenho da instrução do modelo MIPO

Especificação dos Objectivos

Os objectivos globais da uc, identificados na fase de análise, são detalhados na fase de desenho. O relacionamento entre as fases é representado no modelo MIPO pelas linhas de conexão, tal como ilustra a imagem seguinte:

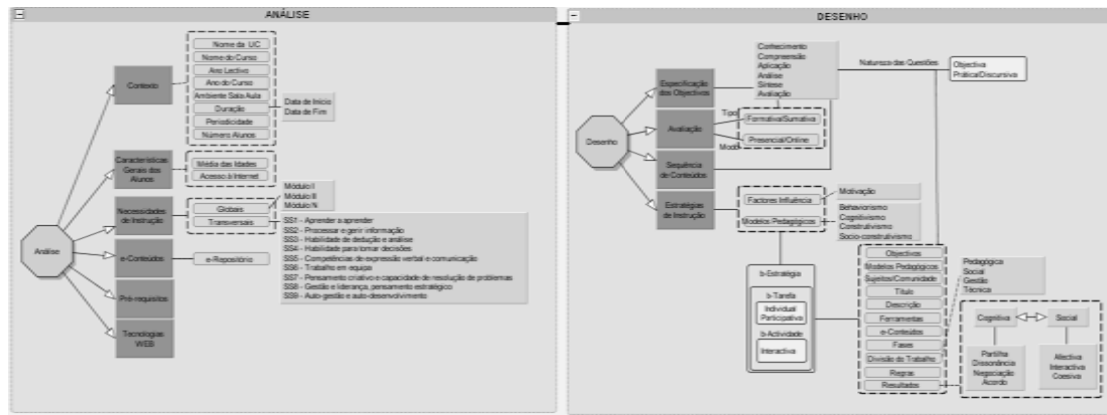


Figura 165: Alinhamento da *b-estratégia* com os objectivos, avaliação e modelos pedagógicos no modelo MIPO

A especificação dos objectivos cognitivos facilita o entendimento, por parte de todos os intervenientes no processo de formação, sobre o que se pretende com a uc. Se os alunos não entenderem os níveis de complexidade esperados, não serão capazes de ter sucesso nas suas aprendizagens. Por essa razão, a especificação dos objectivos da aprendizagem deve operar como um guia de orientação para o professor e para os alunos.

A utilização de uma das várias taxonomias existentes para a especificação dos objectivos cognitivos da aprendizagem constitui um elemento facilitador. Qualquer taxonomia que suporte a classificação dos objectivos poderá ser escolhida, desde que promova o referido entendimento. A preferência pelo recurso à taxonomia de Bloom para a classificação dos objectivos cognitivos em seis níveis de complexidade (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação), em detrimento de outras, deve-se ao facto desta ser a classificação mais utilizada e simultaneamente servir os interesses na definição dos objectivos de índole cognitiva. A imagem seguinte ilustra o referido processo:

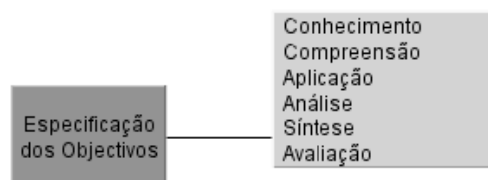


Figura 166: Classificação dos objectivos da aprendizagem no modelo MIPO

Exemplo da especificação dos objectivos cognitivos, classificados na taxonomia de Bloom:

N1 - Conhecimento: relembrar informação

Exemplo: Definir modelo de fluxo de dados

N2 - Compreensão: entender a matéria

Exemplo: Descrever as relações entre as entidades de um modelo ER apresentado

N3 - Aplicação: aplicar regras e princípios

Exemplo: Normalizar uma estrutura de dados fornecida

N4 - Análise: dividir uma ideia nas partes constituintes e descrever os relacionamentos

Exemplo: Identificar as entidades de um sistema de informação

N5 - Síntese: reunir as partes para formar um todo

Exemplo: Apresentar uma solução de modelo relacional

N6 - Avaliação: Fazer julgamentos sobre as matérias ou métodos

Exemplo: Seleccionar uma das soluções apresentadas que melhor responde aos requisitos de um SI descrito

O estudo de casos desenvolvido revelou que, algumas vezes, a especificação dos objectivos cognitivos é efectuada com base nos conteúdos, o que normalmente dá origem a expressões como:

“Conhecer os conceitos associados aos sistemas de informação”

“Saber os mecanismos de estruturas mais relevantes”

Tabela 43: Exemplo de Objectivos Explicitados no QI

A fim de evitar este cenário, que geralmente enaltece a capacidade de memorização de conceitos, a ordem das operações sugeridas no modelo MIPO, estabelece a prévia especificação dos objectivos, seguida do desenho da sequência dos conteúdos. Desta forma, procura-se conduzir todo o processo numa orientação por objectivos claros que legitime o processo de ensino-aprendizagem, de avaliação e simultaneamente facilite e justifique o posterior desenho das estratégias de instrução. A imagem seguinte ilustra a sequência de etapas da fase de desenho do modelo MIPO:



Figura 167: Etapas da fase de desenho do modelo MIPO

A criação de uma estrutura tabular composta pelos objectivos cognitivos, agrupados pelos módulos programáticos, identificados na anterior fase de análise, do modelo MIPO, facilita a organização do processo e auxilia a validação dos referidos módulos.

Exemplo da distribuição dos objectivos cognitivos pelos módulos programáticos:

Objectivos Cognitivos	MI - Análise de Sistemas	MII – Sistemas Orientados a Dados	MIII – Microsoft Access
Conhecimento	OC1 (1.1) – Definir SI	OC1 (2.1) – Definir modelo ER	OC1 (3.1) – Enumerar as características do Access
Compreensão	OC2 (1.2) – Exemplificar o papel dos SI numa organização	OC2 (2.2) – Reconhecer um modelo ER	OC2 (3.2) – Explicar as funcionalidade do Access
Aplicação		OC3 (2.3) – Desenhar um modelo ER	OC3 (3.3) – Utilizar o Access para implementar um modelo ER
Análise		OC4 (2.4) – Identificar os requisitos de dados para um SI	
Síntese		OC5 (2.5) – Propor uma solução de modelo ER	
Avaliação		OC6 (2.6) – Criticar uma solução de modelo ER	

É importante o balanceamento entre os níveis de exigência estabelecidos nos objectivos cognitivos e o tempo disponível para a uc, identificado na descrição contextual da fase de análise. O alcance de níveis superiores de conhecimento exige mais tempo e apoio do professor.

Metodologia de Avaliação

De acordo com o modelo MIPO, após a especificação dos objectivos da aprendizagem, segue a definição das metodologias de avaliação, através das quais se pretende estruturar o modo para determinar se os alunos atingiram os objectivos definidos. Nesta fase, a questão essencial é “como é que os alunos irão demonstrar se atingiram os objectivos da uc?”.

Num ambiente de aprendizagem em regime de *blended-learning*, tal como nos ambientes presenciais, a avaliação pode ser classificada em dois grandes grupos: sumativa ou formativa. A avaliação sumativa ocorre no final da uc, a avaliação formativa é efectuada ao longo do processo de instrução, no acompanhamento das actividades. Ambas as formas de avaliação poderão ser efectuadas num modo presencial ou *online*, com ou sem supervisão. A opção por uma avaliação sumativa presencial com recurso às tecnologias WEB permite a exploração das vantagens associadas ao registo digital da avaliação, evita os problemas de identidade das avaliações *online* e facilita a resolução de eventuais problemas técnicos. O modelo MIPO identifica graficamente a necessidade de descrever os tipos e modos de avaliação a implementar. Tal como ilustra a imagem seguinte:

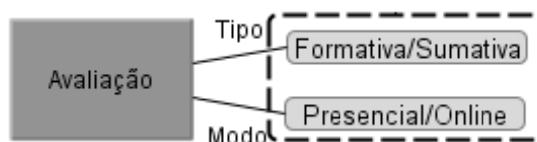


Figura 168: Tipos e modos de avaliação

A determinação da natureza das questões a elaborar e dos critérios de avaliação deverão ser baseadas nos objectivos definidos e amplamente divulgados, nas aulas presenciais e através do ambiente WEB. Estes procedimentos criam estruturas para que os alunos entendam claramente o que se pretende e sejam capazes de avaliar os

seus próprios trabalhos. A identificação da natureza das questões de avaliação, para cada um dos objectivos cognitivos, segundo uma estrutura tabular, facilita o alinhamento, evita desvios, direcciona o desenho das actividades e proporciona o entendimento por parte dos intervenientes. As linhas de conexão presentes no modelo MIPO pretendem ilustrar as referidas relações:

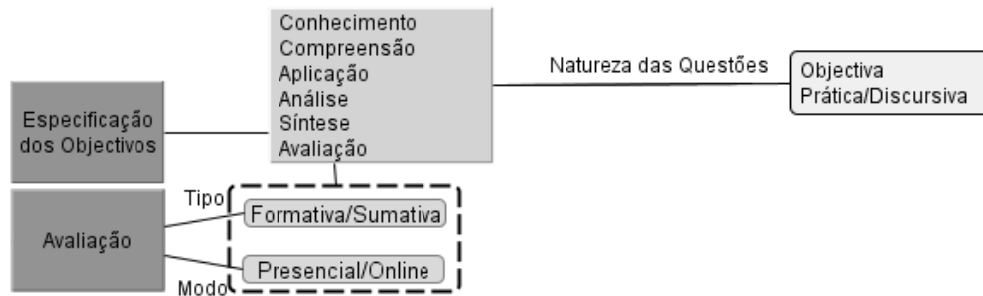


Figura 169: Alinhamento da natureza das questões com os objectivos e avaliação

Para objectivos diferentes pode recorrer-se a questões de avaliação de natureza semelhante, simultaneamente, um mesmo objectivo pode ser avaliado por questões de diferentes naturezas.

As questões de natureza objectiva são úteis para a avaliação de conhecimentos classificados em qualquer um dos níveis de complexidade da taxonomia de Bloom (cf. Figura 18) e para facilitar a auto-avaliação e correcção. Poderão ser do tipo:

- Questões de verdadeiro/falso;
- Questões para completar;
- Questões para ligação;
- Questões para ordenação;
- Questões para eliminação de *itens*;
- Questões de escolha múltipla;

A elaboração deste tipo de questões torna-se mais complexa na avaliação de níveis superiores de conhecimento. Têm a desvantagem de não permitir que os alunos construam as suas próprias respostas.

As questões de natureza prática pretendem avaliar a habilidade e destreza dos alunos nas execuções num determinado domínio prático do conhecimento. Estas questões revelam-se especialmente úteis para a avaliação das aprendizagens ao nível da aplicação de saberes, nível 3 da taxonomia de Bloom.

As questões de natureza discursiva respondem à desvantagem identificada nas questões objectivas, de não permitirem que os alunos construam a sua própria resposta. Estas questões pretendem exigir do aluno a observação de um fenómeno, um julgamento, uma organização ou um pensamento crítico. Acresce, neste contexto, a apreciação sobre a capacidade de síntese e de expressão escrita. Este tipo de questões revela-se especialmente útil na avaliação de resultados mais complexos da aprendizagem, níveis 4, 5 e 6 da taxonomia de Bloom.

As questões de natureza prática poderão incluir elementos discursivos, assim como as questões de natureza discursiva poderão incluir elementos de carácter prático, justificando a designação de prática/discursiva.

Exemplo da identificação da natureza das questões de avaliação por objectivos:

Objectivos Cognitivos	Natureza das Questões
OC1 (1.1), OC1 (1.2), OC2 (1.3), OC5 (2.3), OC6 (2.4)	Questões objectivas
OC3 (2.1), OC4 (2.2), OC5 (3.1)	Questões práticas/discursivas

Sequência de Conteúdos/Programa

A sequenciação dos conteúdos da aprendizagem (programa da uc) é, segundo o modelo MIPO, efectuada após a especificação dos objectivos da aprendizagem e do desenho dos modos de avaliação. Este processo pretende definir um percurso de matérias a estudar orientado para os objectivos e evitar a inclusão de tópicos programáticos extrapolados das necessidades da uc.

A representação gráfica do modelo MIPO evidencia o referido alinhamento pela conexão entre a sequência de conteúdos e os objectivos específicos, tal como ilustra a imagem seguinte:

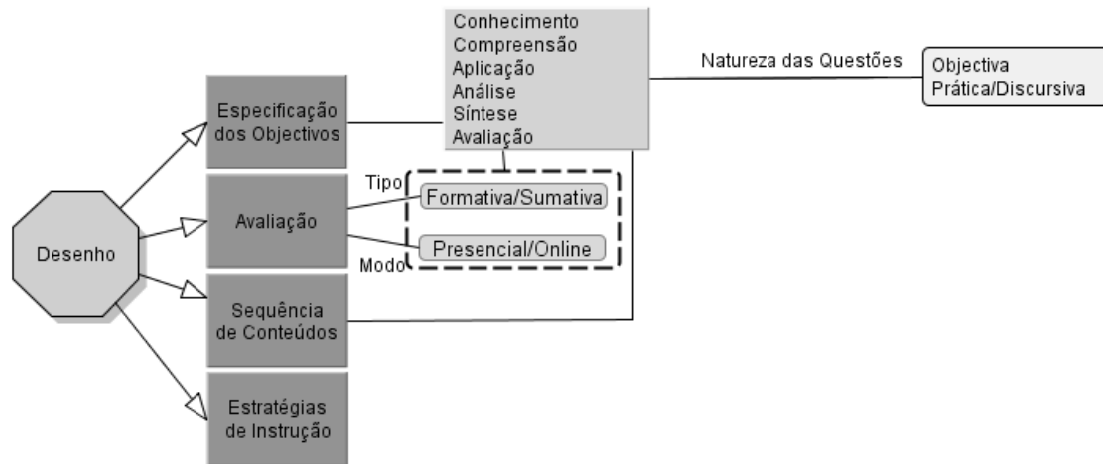


Figura 170: Alinhamento entre os objectivos e a sequência de conteúdos

A construção de um sistema tabular, para a correspondência entre os objectivos cognitivos e a sequência de conteúdos facilita o referido alinhamento.

Exemplo da definição da sequência de conteúdos por objectivos:

Objectivos Cognitivos	Sequência de Conteúdos
OC1.1 – Definir SI	MI - Análise de Sistemas P1. Noções de sistemas de informação
OC1.2 – Exemplificar o papel dos SI numa organização	P1.1. Exemplos da importância dos SI numa organização

Estratégia de Instrução

O desenho de uma estratégia de instrução combinada, *online* e presencial (*blended-estratégia* ou simplesmente *b-estratégia*), corresponde à etapa do modelo MIPO que exige o maior esforço e tempo de preparação e acompanhamento.

A definição da estratégia de instrução, no modelo MIPO, inclui o desenho de um conjunto de tarefas individuais (por exemplo a resolução de um teste *online*) ou participativas (por exemplo a construção conjunta de um repositório de trabalhos) e actividades interactivas (por exemplo a interacção num jogo de aprendizagem *online*) que procuram promover a aprendizagem num ambiente semi-presencial, *blended* tarefas e *blended* actividades (*b-tarefas* e *b-actividades*). A representação

gráfica do modelo MIPO ilustra o desenho da *b-estratégia* de instrução pela definição das *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem:



Figura 171: Tipo de *b-estratégia* (2)

Factores de Influência

O desenho de uma *b-estratégia* de aprendizagem deve considerar os factores de influência identificáveis, especificamente considerando os resultados obtidos na descrição contextual, efectuada durante a anterior fase de análise do modelo MIPO. O tempo disponível para a UC, a idade dos alunos, a dimensão da turma constituem factores contextuais a considerar no desenho de uma *b-estratégia* de aprendizagem motivante e significativa para os alunos.

A revisão da literatura advoga a importância do envolvimento activo dos alunos em actividades de grupo contextualizadas, que lucre com as diferenças, se adapte aos vários estilos de aprendizagem e esteja envolvida em tarefas de pensamento crítico. Não refutando este facto, constata-se a necessidade de equacionar a sua adaptação aos objectivos traçados para a UC (globais e transversais). No que concerne às actividades de grupo, assiste-se a alguma divergência na literatura, quanto à sua formação e dimensão. O trabalho de campo realizado revela que as referidas características devem estar condicionadas ao contexto e à natureza da *b-estratégia* de aprendizagem a desenvolver.

As actividades mais exigentes no plano da complexidade dos objectivos requerem, por parte do aluno, um maior acompanhamento e tempo de assimilação. A complexidade e a atribuição do tempo disponível para a execução da *b-estratégia* constituem elementos fundamentais que influenciam as participações dos alunos. Se

uma determinada *b-estratégia* apresentar uma complexidade muito elevada, os alunos são capazes de tentar resolver os problemas mas, dentro de algum tempo, incorre-se num elevado risco de se assistir a desistências. Se por outro lado, o grau de complexidade for demasiado baixo, os alunos não se sentem motivados para a participação, pois não encontram um desafio significativo e vantagens para a aprendizagem. Paralelamente, a atribuição do tempo para o desenvolvimento de uma *b-estratégia* é também crucial para o envolvimento dos alunos. Se os alunos sentem que não conseguem participar no intervalo de tempo definido, por ser demasiado curto, muitas vezes desistem, antes mesmo de começar. Esta é uma situação que merece especial atenção quando envolve alunos inscritos nos cursos em regime pós-laboral, que normalmente trabalham durante o dia. Contrariamente, se os alunos sentem que têm muito tempo para participar na *b-estratégia* são capazes de desviar a sua atenção e esforço resultando muitas vezes na quebra de motivação.

A recriação de situações de simulação empresarial ou de jogos de aprendizagem pode funcionar como catalisador da motivação e consequentemente da aprendizagem.

Encontrar formas de motivar os alunos para o envolvimento na *b-estratégia* é encontrar formas para o sucesso da aprendizagem. A motivação surge como o factor de influência determinante na participação qualificada dos alunos. O processo inicial de motivação é fundamental para o envolvimento. Após essa fase é importante evitar o declínio e procurar, pelo constante apoio e *feedback*, manter os níveis de motivação. O modelo MIPO realça, esquematicamente, a importância da motivação, como factor de influência determinante, no desenho de uma *b-estratégia* de instrução, tal como ilustra a imagem seguinte:

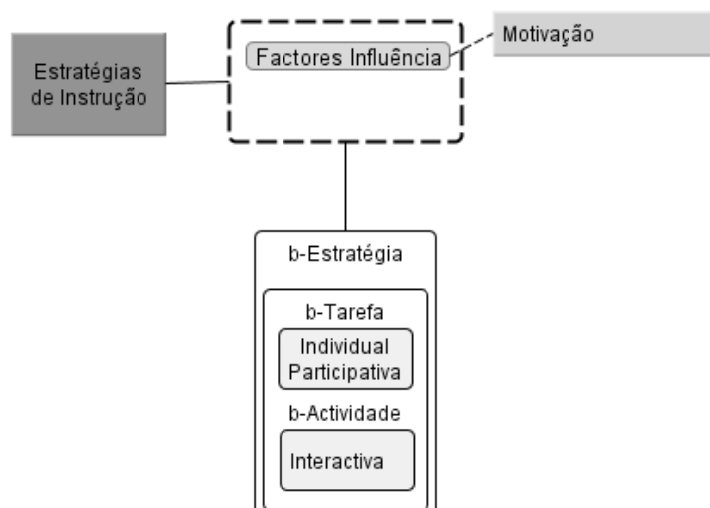


Figura 172: A motivação como factor determinante no desenho de uma *b-estratégia* de instrução

Considerando que as expectativas, as experiências, os conhecimentos prévios, a cultura, a personalidade e as matérias em estudo constituem outros factores de influência que podem motivar ou desencorajar os alunos para a aprendizagem, o modelo MIPO propõe uma construção dinâmica das *b-tarefas* e das *b-actividades*, para permitir responder a necessidade não previstas que emergem pela prática em contexto. É de referir ainda a influência que as formas e estilos de aprendizagem individuais exercem sobre a motivação dos alunos para o envolvimento nas *b-tarefas* e *b-actividades*. Sempre que possível, não extrapolando os objectivos da uc, deverá equacionar-se o suporte aos diferentes estilos individuais, nomeadamente pela disponibilização de ficheiros explicativos em diferentes formatos (vídeos, texto, imagens, etc.)

Em resumo, aquando do desenho de uma *b-estratégia* de instrução, deverão ser considerados os seguintes principais factores de influência:

- Resultados da análise contextual;
- Definição do tempo para a execução *b-estratégia*;
- Complexidade da *b-estratégia*;
- Natureza da matéria em estudo;
- Personalidade, formas e estilos de aprendizagem individuais;
- Experiências anteriores, conhecimentos e cultura.

Modelos Pedagógicos

Actualmente as teorias para o desenho da instrução podem ser vistas como derivadas das correntes behavioristas, cognitivistas e construtivistas (Allen, 2007).

O trabalho de investigação desenvolvido demonstrou que os alunos que participam em *b-tarefas* de aprendizagem, ou que se certificam da sua facilidade na respectiva resolução, são capazes de contribuir, de uma forma mais qualificada, para as *b-actividades* de aprendizagem. A escolha dos modelos pedagógicos deve considerar os momentos da aprendizagem. No início do estudo de uma matéria é importante certificar que os alunos adquirem os conhecimentos teóricos de base. Numa fase posterior, é relevante a consolidação desses saberes e o incentivo para a própria construção de novos conhecimentos, com base nas experiências prévias. Por fim, importa promover o aprofundamento da aprendizagem, pela interacção social. Se os alunos não possuem conhecimentos de base sólidos dificilmente serão capazes de interagir, qualificadamente, numa construção social do conhecimento. Este percurso deve no entanto estar condicionado pelos objectivos definidos para a uc. Neste contexto, a promoção da aprendizagem pode ser conseguida pelo desenho de um percurso que se inicia no envolvimento dos alunos em *b-tarefas* de natureza behaviorista, baseadas na acção e repetição, essencialmente para a assimilação de conceitos básicos novos. Estas *b-tarefas* correspondem à implementação de questões de natureza objectiva individuais, por exemplo pela sugestão de exercícios de auto-avaliação *online*.

A compreensão dos conhecimentos, para uma passagem de uma memória de curto prazo para uma memória de longo prazo, numa perspectiva cognitivista, pode ser promovida pelo recurso a *b-tarefas* que implementem questões individuais, ou participativas, de natureza prática e/ou discursiva, através de ferramentas WEB que possibilitem o envio de ficheiros.

O aprofundamento destas questões, pelo recurso a estratégias de instrução construtivistas, pode ser implementado pelo uso de ferramentas de pesquisa na WEB e *hipertexto*, no sentido de motivar os alunos para a procura de soluções.

A exploração dos ambientes de colaboração, como os *fóruns*, facilita a implementação de *b-actividades* interactivas, suportadas numa perspectiva socio-construtivista.

A escolha de uma perspectiva pedagógica não tem de ser exclusiva, pode ser combinada em diferentes momentos do processo de aprendizagem.

Em resumo, aquando do desenho de uma *b-tarefa* ou *b-actividade* de aprendizagem é importante considerar os factores de influência e os modelos pedagógicos de suporte. Tal como ilustra a imagem seguinte:

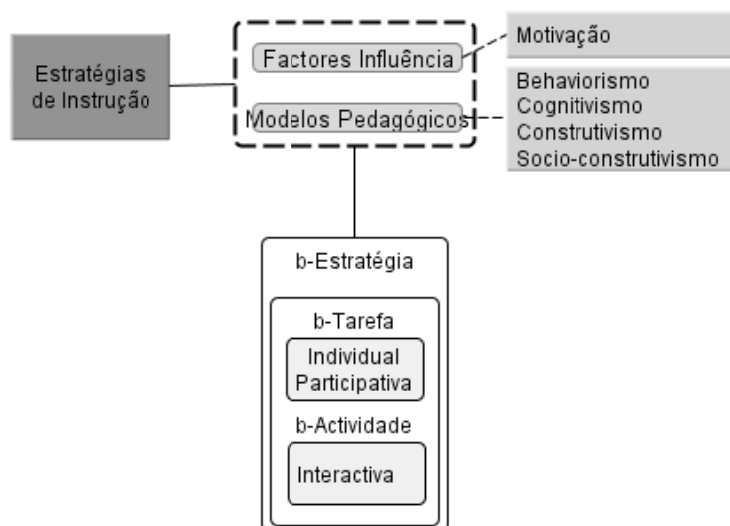


Figura 173: Factores de influência e modelos pedagógicos a considerar no desenho de uma *b-estratégia*

b-Estratégia de Aprendizagem

O desenho da *b-estratégia* de instrução contempla a definição das *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem que, considerando os factores de influência e os modelos pedagógicos escolhidos, procuram conduzir à obtenção dos objectivos definidos e deverão estar alinhadas com a natureza das questões de avaliação (objectivas ou práticas/discursivas). Importa garantir que serão promovidas *b-tarefas* e/ou *b-actividades* que promovam o alcance de todos os objectivos traçados.

Como já referido, uma *b-tarefa* de aprendizagem é, na sua essência, individual, no entanto, poderá incluir o tipo participativo, quando o trabalho individual de cada aluno tem como objectivo a participação para o alcance de um objectivo comum. Contrariamente às *b-tarefas*, as *b-actividades* encerram uma natureza interactiva e têm como principal objectivo auxiliar os alunos a alcançar níveis de conhecimento de complexidade superior, associado à capacidade de análise, síntese e avaliação, na taxonomia de Bloom.

Exemplos de *b-tarefas* e *b-actividades*:

1) Exemplo de uma *b-tarefa* individual com questões de natureza objectivas (1):

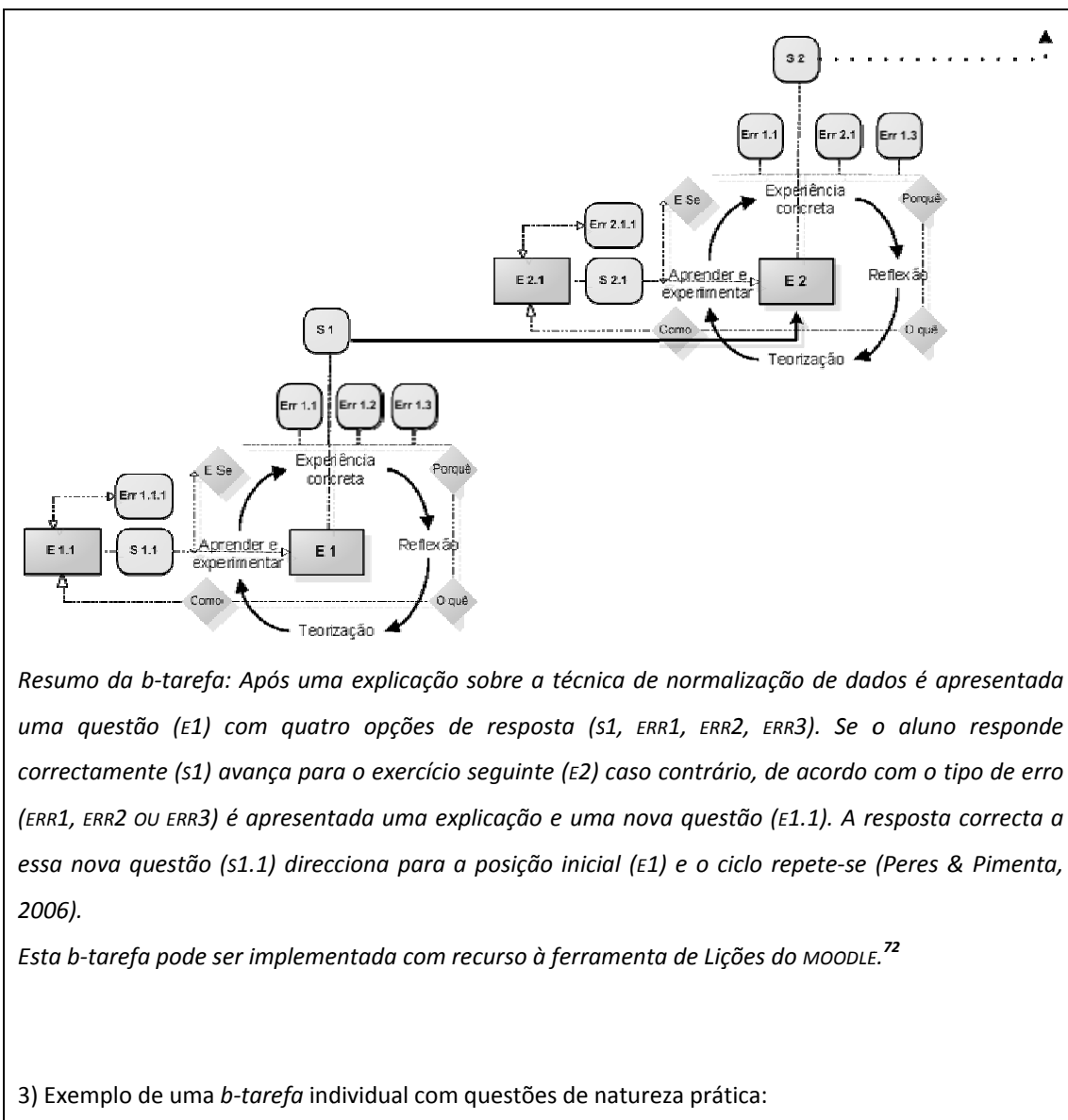


Figura 174: Exemplo de uma *b-tarefa* individual com questões de natureza objectivas

Este exemplo ilustra a utilização da ferramenta de teste para a implementação de questões objectivas de auto-avaliação.

2) Exemplo de uma *b-tarefa* individual com questões de natureza objectiva (2):

*A imagem seguinte apresenta o esquema de uma *b-tarefa* criada com base no ciclo de Kolb (cf. Figura 20):*



⁷² Lição no moodle: Uma lição consiste num determinado número de páginas onde cada uma termina com uma pergunta e um número de respostas possíveis. O avanço para a página seguinte depende da resposta dada.

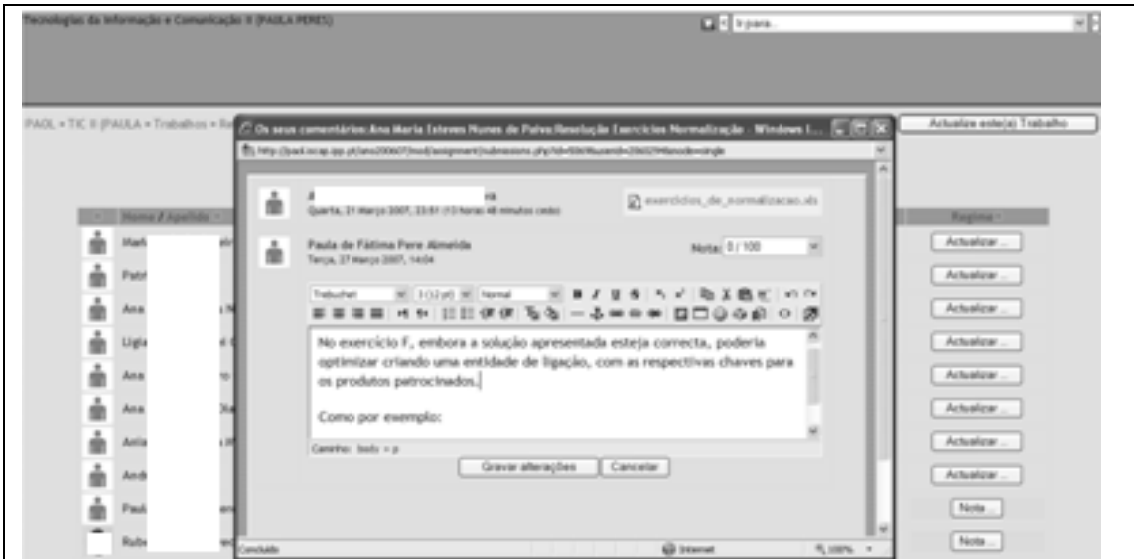


Figura 175: Exemplo de uma *b-tarefa* individual com questões de natureza prática

Este exemplo ilustra a utilização da ferramenta trabalho do MOODLE para a recepção das resoluções dos exercícios de Excel.

4) Exemplo de uma *b-tarefa* participativa com questões de natureza discursiva:



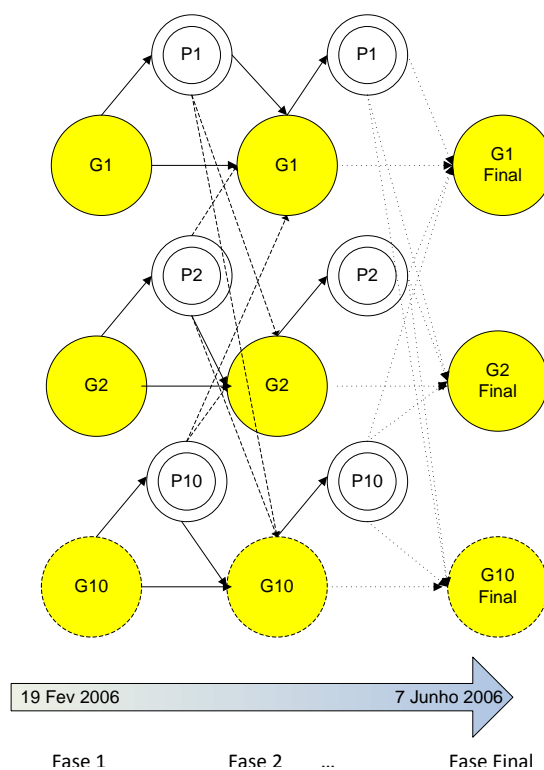
Figura 176: Exemplo de uma *b-tarefa* participativa com questões de natureza discursiva

Este exemplo ilustra a utilização da ferramenta de glossário do MOODLE para o armazenamento de um conjunto de definições de termos importantes na área dos sistemas de informação. O objectivo é que

cada aluno introduza uma definição, ainda por definir, com a finalidade de se obter um glossário criado colaborativamente.

5) Exemplo de uma *b-actividade* com questões de natureza discursiva:

A imagem seguinte esquematiza o desenho de uma *b-actividade* de aprendizagem suportada na metodologia PBL (*problem based learning*) (adaptado de (Peres, 2007)).



Resumo da b-actividade: O PBL é uma metodologia de ensino-aprendizagem que enaltece a necessidade do desenvolvimento do pensamento crítico através da resolução de problemas reais cuja complexidade nem sempre converge para uma única solução. O contexto apresenta-se pouco estruturado e a sua percepção é volátil em consonância com a informação que se recolhe por múltiplas fontes. Os alunos agem como profissionais e confrontam-se com os problemas à medida que eles ocorrem, com informação pouco estruturada e a necessidade de determinar a melhor solução possível (Peres, 2007).

De uma forma resumida, nesta b-actividade os alunos começam por constituir grupos de trabalho (G1, G2, ... GN). De seguida, cada grupo escolhe uma empresa a estudar. A descrição da empresa inclui a identificação da área de negócio das actividades operacionais, dos sistemas de informação e dos sistemas informáticos, nomeadamente no que concerne aos programas de gestão, de acordo com os parâmetros estudados.

A descrição da empresa conduz ao levantamento dos requisitos no que concerne à necessidade de implementar um software de gestão. A sugestão de uma solução informática de resposta e do respectivo plano de implementação, apresentado no Microsoft Project, constitui o produto final a obter com a b-actividade. O desenvolvimento deste trabalho é efectuado faseado no tempo (fase1, fase2, ..., fase final).

O professor acompanha os trabalhos, inicialmente para garantir que todos os grupos conseguem arrancar com o projecto e posteriormente para comentar cada interacção no fórum da b-actividade (P1, P2, ..., PN – comentários do professor, G1, G2, ..., GN interacções de cada grupo). Cada grupo a fim de rever os seus trabalhos, analisa os comentários recebidos e simultaneamente consulta os comentários realizados aos restantes grupos, pois o professor não repete as intervenções efectuadas.

O desenho de uma *b-estratégia* (uma *b-tarefa* ou *b-actividade*) é considerado, no modelo MIPO, como a etapa crucial, que prescreve um maior esforço de tempo e criatividade, sendo caracterizado pelos seguintes elementos:

1. Objectivos (específicos e transversais);
2. Modelos Pedagógicos;
3. Sujeitos e Comunidade;
4. Título;
5. Descrição Geral (natureza e tipo);
6. Ferramentas;
7. *e-Conteúdos*;
8. Fases;
9. Divisão do Trabalho;
10. Regras;
11. Resultados.

Graficamente, o modelo MIPO explicita os referidos elementos:



Figura 177: Elementos da *b-estratégia* de aprendizagem

O desenho de uma *b-estratégia* resulta na criação de um documento com a seguinte estrutura:

FASE II (2) – Desenho da *b-Estratégia* de Aprendizagem

Objectivos:

Objectivos Cognitivos: (ex: taxonomia de Bloom)

Soft Skills: [SS1-SS9];

Modelo(s) pedagógico(s):

Sujeitos/Comunidade:

Título da *b-Estratégia*:

Descrição Geral (natureza e tipo):

Ferramentas:

e-Conteúdos:

Fases da *b-Estratégia*:

Título da <i>b-estratégia</i> de aprendizagem		
Fases	Data Inicial	Data Final
F1 – Descrição	dd-mm-aa	dd-mm-aa
F2 – Descrição	dd-mm-aa	dd-mm-aa
F3 – ...		

FN – Descrição N		
<u>Divisão do Trabalho:</u>		
<u>Regras:</u>		
<u>Resultados:</u>		

Tabela 44. Documento (2) da fase de desenho da instrução do modelo MIPO

Objectivos (específicos e transversais) e Modelos Pedagógicos

Toda a *b-estratégia* deve ter por meta atingir alguns dos objectivos da uc e/ou transversais ao curso. O desenho de uma estratégia de instrução é um dos trabalhos mais difíceis de realizar pelo professor, enquanto mentor das actividades, mas será, certamente, a que mais implicação terá nos resultados da aprendizagem e no envolvimento dos alunos.

A *b-estratégia* de aprendizagem deverá, de acordo com o modelo MIPO, estar alinhada com os objectivos especificados e também com os modos de avaliação. Uma *b-estratégia* alinhada com a avaliação incentiva a participação dos alunos. Se um aluno não encontra um paralelismo entre a *b-estratégia* e as formas de avaliação, é provável que a motivação para a participação seja reduzida. A representação gráfica do modelo MIPO ilustra essa importância, pela linha de conexão entre os objectivos de cada *b-tarefa* e *b-actividade* com os objectivos específicos da uc que, por sua vez, estão em linha com a avaliação e com a sequência de conteúdos, tal como ilustra a imagem seguinte:

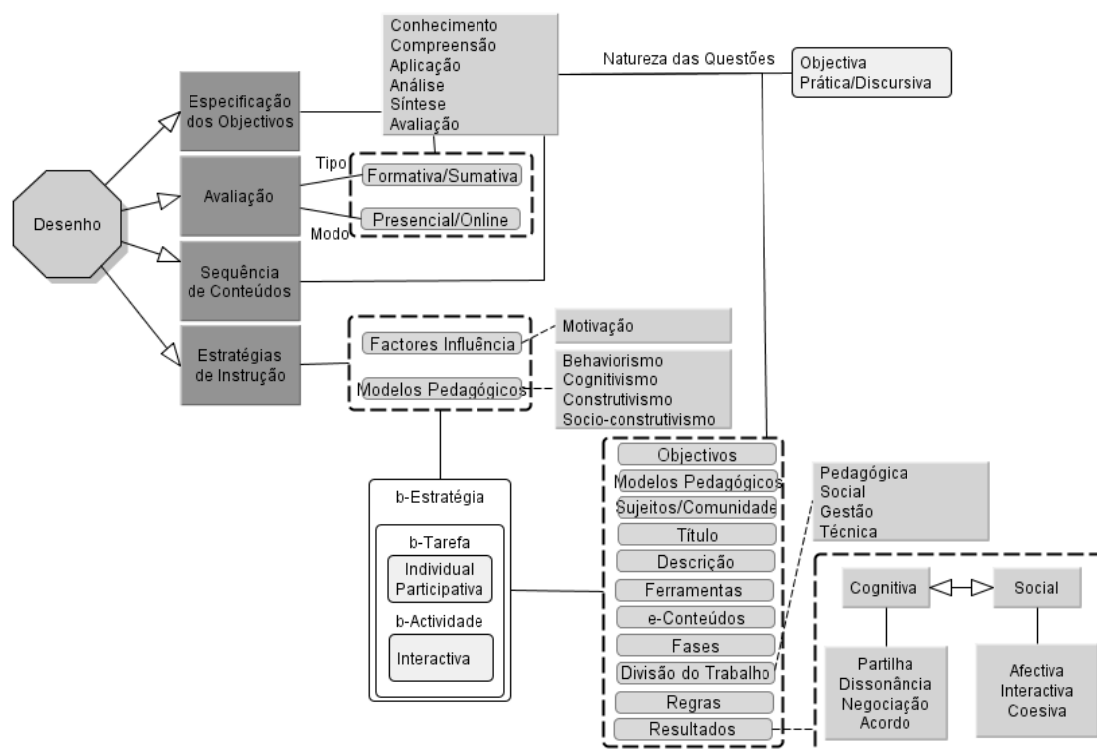


Figura 178: Alinhamento da *b-estratégia* com os objectivos da uc

Para um mesmo conteúdo poderá ser estabelecido diferentes níveis de conhecimento. Se um professor pretende que os alunos atinjam um pensamento crítico sobre a matéria em estudo, mas limita-se a efectuar uma mera transmissão de conteúdos, nesta situação, as actividades de aprendizagem não estão alinhadas com os objectivos, os alunos poderão aprender os conteúdos leccionados mas não estão a ser auxiliados no desenvolvimento do espírito crítico. Aquando da avaliação o professor poderá questionar, legitimamente, sobre o que os alunos se lembram e compreendem, mas não poderá exigir uma atitude crítica sobre a matéria em estudo, pois nesse campo os alunos não tiveram as devidas actividades de aprendizagem. Este cenário ilustra uma desconexão entre os objectivos da aprendizagem, as actividades e a avaliação. Se o professor não questiona sobre os problemas de pensamento crítico está a ser coerente com as estratégias de aprendizagem, mas não com os objectivos da uc.

A *b-estratégia* de instrução deve considerar ainda a possibilidade de auxiliar os alunos no desenvolvimento das competências transversais, identificadas na fase de análise do modelo MIPO.

Sujeitos e Comunidade

O desenho da *b-estratégia* de instrução deve, segundo o modelo MIPO, considerar a comunidade institucional dos alunos e professor da turma, que interagem numa presença socio-cognitiva, no domínio das matérias em estudo e na prática do conhecimento gerado.

A identificação dos sujeitos participantes na *b-estratégia* auxilia a clarificação, a atribuição dos trabalhos e a delimitação das fronteiras do sistema. Normalmente, é constituído pelo professor e pelos alunos de uma determinada turma, mas poderá envolver outras turmas ou até mesmo sujeitos externos à instituição.

Uma vez que os alunos, no contexto de uma uc do es, têm oportunidade de interagir socialmente num modo presencial, aquando da *b-estratégia*, verifica-se que, embora possam coexistir mensagens de carácter social trocadas no decorrer de uma *b-actividade*, os alunos, normalmente, ultrapassam ou abreviam a fase de socialização *online* (cf. Figura 30). Iniciam o percurso da *b-estratégia* pelo acesso à plataforma e motivação, progredindo para a troca de informação, construção do conhecimento e eventualmente para o desenvolvimento efectivo, numa estreita relação com os objectivos de cada *b-tarefa* e *b-actividade* proposta.

Título e Descrição Geral (natureza e tipo)

A explicitação de um título e uma descrição geral oferece identidade à *b-tarefa* ou *b-actividade* e clarifica direcções.

O desenho de uma *b-estratégia* de aprendizagem inovadora e criativa esbata a necessidade, muitas vezes denunciada, de supervisão de plágio e promove o envolvimento efectivo dos alunos.

Exemplo de um título e uma descrição geral para uma b-actividade:

Título. “Tribunal de Julgamento”

Descrição geral: Nesta b-actividade a turma é dividida em três grupos, cada grupo deve agir simultaneamente como advogado de defesa da sua perspectiva de análise de sistemas (orientada a dados, eventos ou processos) e advogado de acusação da perspectiva dos restantes grupos, com o objectivo de descobrir qual das três perspectivas representa melhor um sistema de informação.

Pretende-se a pesquisa fundamentada de argumentos no desempenho dos papéis. Esta actividade é do tipo interactivo e implementa questões de natureza discursiva. (Peres & Pimenta, 2004)

Ferramentas

O elemento *ferramentas* desempenha um papel mediador entre os intervenientes e os objectivos. Os *fóruns* ou os *glossários* no MOODLE constituem exemplos de ferramentas possíveis de utilizar numa *b-estratégia*.

A natureza da *b-estratégia* a desenvolver condiciona a escolha das ferramentas (síncronas ou assíncronas) devendo no entanto ser, igualmente, consideradas as principais vantagens e desvantagens associadas a cada uma (cf. Página 36) e a possibilidade de adaptação aos estilos individuais.

A facilidade de comunicação privada oferecida por algumas ferramentas, como os *chats* ou os *fóruns* por grupo no MOODLE, pode ser importante para a implementação da estratégia de aprendizagem e para a explicitação do conhecimento tácito gerado na dinâmica das interacções.

A forma como o sistema de comunicação surge no ecrã, embora tenha algum impacto nos diálogos e níveis de participação, tal como defendido por Vick et al. (2006), é facilmente ultrapassado pela natureza da *b-estratégia* e pela estrutura comunicativa desenhada.

e-Conteúdos

A escolha dos *e-conteúdos* a utilizar depende da natureza da *b-tarefa* ou da *b-actividade* e da matéria em estudo. Um ficheiro do *PowerPoint*, um *link* ou uma simples notícias retirada da WEB, constituem exemplos de *e-conteúdos*. Sempre que possível, deverá equacionar-se o recurso a conteúdos em diferentes formatos (textos, vídeo, imagens, etc.), a fim de promover a satisfação das preferências individuais dos alunos.

Fases da Actividade

As *b-tarefas* e *b-actividades* de aprendizagem podem envolver diferentes trabalhos, executados em diferentes alturas no tempo, por diferentes actores. Este cenário enaltece a importância da divisão da *b-estratégia* em fases, bem delineadas no tempo, com a descrição do trabalho a desenvolver, no sentido de guiar os processos e canalizar os esforços individuais e colectivos. A criação de uma estrutura tabular poderá auxiliar esse processo. A definição do tempo atribuído a cada uma das fases é extremamente importante. Não deverá ser tão apressada, que não permita que todos os alunos acompanhem a *b-actividade*, nem tão demorada, que desmotive a participação.

Exemplo de definição das fases de uma *b-actividade* (adaptado de (Peres & Pimenta, 2004))

Tribunal de Julgamento		
<i>Fases</i>	<i>Data Inicial</i>	<i>Data Final</i>
F1 – Introdução	29-03-08	29-03-08
F2 – Leitura de textos de apoio	29-03-08	30-03-08
F3 – Preenchimento do quadro comparativo	30-03-08	30-03-08
F4 - Tribunal de Julgamento	30-03-08	08-04-08
F5 – Resultados	09-04-08	13-04-08
F6 – Questionário I	28-04-08	01-05-08
F7 – Questionário II	17-05-08	22-05-08

Divisão do Trabalho

A divisão do trabalho corresponde à atribuição clara de responsabilidades individuais na *b-estratégia*. É importante o supervisionamento constante do professor, a fim de garantir o cumprimento das referidas responsabilidades e proceder a eventuais acções concertantes.

O papel dos alunos depende da natureza do trabalho em desenvolvimento. Não obstante, deve procurar-se promover a motivação para uma atitude activa na construção do conhecimento.

A categorização do trabalho do professor no plano pedagógico, social, de gestão e técnico, embora possa conter alguma sobreposição, acciona a reflexão sistemática e formal das funções a desempenhar. A representação gráfica do modelo MIPO explicita essa divisão:

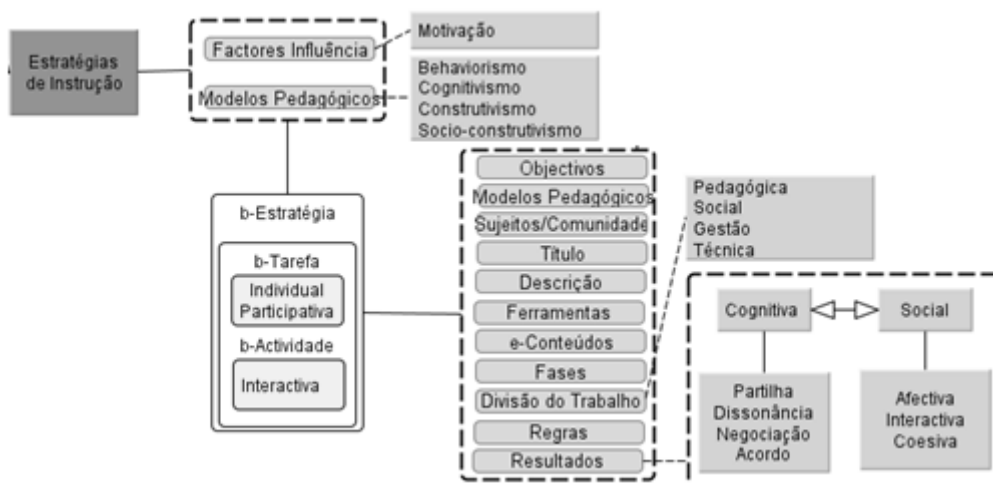


Figura 179: Divisão do trabalho numa dimensão pedagógica, social, de gestão e técnica

Pedagógica

Numa dimensão pedagógica, o professor deve assumir o papel principal de desenhador da instrução e auxiliar a sua implementação. Deve acompanhar todas as actividades, estar atento a eventuais problemas dos alunos e auxiliá-los no entendimento sobre a importância do que estão a aprender e o seu significado. Dependendo da natureza da *b-estratégia*, sempre que possível, deve procurar-se padronizar os principais *feedbacks* de acompanhamento, a fim de reduzir o tempo gasto nesta tarefa. O trabalho de investigação desenvolvido revela que o professor deve canalizar o maior esforço na idealização criativa e motivadora da *b-estratégia* de aprendizagem e no seu subsequente acompanhamento, em detrimento do desenvolvimento de *e-conteúdos*. Essa é uma tarefa que exige muito tempo e conhecimentos técnicos específicos, que deve ser deixado à responsabilidade dos autores de conteúdos. O papel do professor, nesta matéria, deve ser essencialmente ao nível da selecção e adaptação dos *e-conteúdos* a contextos específicos.

A necessidade de actuação do professor sofre influência da natureza da *b-estratégia* em desenvolvimento e da fase em que esta se encontra. Não obstante,

poderão ser enumeradas as seguintes principais funções do professor, numa dimensão predominantemente pedagógica:

- Discutir as expectativas no início da *b-tarefa* ou *b-atividade*, as responsabilidades dos alunos e as regras de participação;
- Manter o propósito da *b-tarefa* ou *b-atividade*;
- Acompanhar o processo assumindo funções simultaneamente de revisor e consultor, fornecendo um *feedback* construtivo;
- Ajudar os alunos a preparar a participação na *b-tarefa* ou *b-atividade*;
- Apresentar as conclusões da *b-tarefa* ou *b-atividade*.

Social

O sucesso de uma *b-estratégia* de aprendizagem sofre influência do ambiente social em que decorre, que se pretende amigável e de confiança. Este cenário enaltece o papel do professor, enquanto facilitador das interações na comunidade de aprendizagem.

O trabalho de investigação desenvolvido demonstrou que, a necessidade de actuação do professor, no contexto de uma turma do ES, sofre mais influência da natureza e da fase da *b-estratégia* em desenvolvimento do que da etapa de evolução do grupo *online* (cf. Figura 30). Não obstante, poderão ser enumeradas as seguintes principais funções do professor, numa dimensão predominantemente social:

- Ajudar a estabelecer um tom positivo e útil às mensagens;
- Construir um clima de confiança;
- Corrigir com consideração;
- Motivar dos alunos para o envolvimento na *b-estratégia* de aprendizagem.

Gestão

Na promoção de uma *b-estratégia* de aprendizagem é importante o professor, enquanto gestor responsável, acompanhar os trabalhos em curso, garantindo que os intervenientes estão a agir de acordo com as fases definidas e que estão a cumprir o calendário, no ritmo previsto. Para que os alunos se envolvam na co-construção do conhecimento, precisam de trabalhar juntos e de forma bem articulada em termos de tempo.

As tarefas de gestão não exigem necessariamente mais tempo, por parte do professor, mas sim uma actuação em moldes diferentes do presencial, no sentido de manter elevados os níveis de motivação para a *b-estratégia*.

As necessidades de actuação do professor sofrem influência da natureza da *b-estratégia* em desenvolvimento e da fase em que esta se encontra. Não obstante, poderão ser enumeradas as seguintes principais funções do professor, numa dimensão predominantemente de gestão:

- Definir e calendarizar a *b-tarefa* ou *b-actividade*;
- Acompanhar o processo para eventuais ajustes e resolução de problemas;
- Monitorizar o tempo de resposta às solicitações;
- Planear cuidadosamente, considerando as estratégias de gestão da comunicação síncrona e/ou assíncrona;
- Criar um espaço WEB (por exemplo um *fórum*) de apoio que explique os procedimentos da *b-estratégia* e encoraje os alunos na participação;
- Manter o funcionamento da *b-estratégia* de acordo com as regras definidas;
- Auxiliar a gestão das tarefas de grupo e individuais.

Técnica

A confiança do professor com a(s) ferramenta(s) tecnológica(s) escolhida(s), para a implementação da *b-tarefa* ou da *b-actividade*, é importante para uma utilização eficiente e para o fornecimento de um apoio técnico aos alunos. De igual modo, a confiança dos alunos com a(s) ferramenta(s) escolhida(s) influencia o envolvimento na *b-tarefa* ou na *b-actividade* e na necessidade de apoio do professor.

De uma forma geral, os alunos estão receptivos e aprendem com facilidade a utilizar as tecnologias WEB. Não obstante, é importante, antes de cada *b-tarefa* ou *b-actividade* de aprendizagem demonstrar aos alunos como interagir com a ferramenta, procurando rever conceitos e esclarecer dúvidas. Paralelamente, poderão ainda ser disponibilizados tutoriais, manuais explicativos ou ainda criado uma espaço WEB para o esclarecimento de dúvidas técnicas. O registo *online* dos problemas técnicos e respectivas respostas possibilita a partilha e evita intervenções múltiplas do professor para situações semelhantes.

Exemplo da utilização da ferramenta *base de dados* do MOODLE para o registo dos problemas técnicos dos alunos e respectivas respostas do professor:

Figura 180: Exemplo da utilização da ferramenta *Base de Dados* do MOODLE

Regras

A implementação de qualquer *b-estratégia* de aprendizagem deverá ser regida por regras de conduta, que não só guiam os alunos na participação na *b-tarefa* ou *b-estratégia* em curso, como os auxilia no desenvolvimento de valores éticos sustentáveis e aplicáveis ao longo da vida. Paralelamente, poderão ser enunciadas regras particulares associadas à *b-estratégia* em desenvolvimento.

Resultados

Os resultados representam o produto final obtido com a implementação da *b-estratégia*, cuja forma de avaliação dependerá da natureza da *b-tarefa* ou *b-actividade* e dos objectivos a atingir.

Exemplo de um resultado de uma *b-actividade*:

YAHOO! Grupos		Nome da tabela: Actividade Grupo			
		Descrição da tabela: Orientação por Modelos			
Orientação	Definição	Características	Objectos	Exemplo Festa	Sinopse
DADOS	Mostra os dados do sistema agrupados logicamente em entidades e as relações entre estas no sistema. Visão o sistema de informação numa perspectiva de dados tem como objectivo representar o sistema em estudo dando ênfase aos dados que são necessariamente guardados no sistema.	Entidades - têm propriedades que são expressas em termos de atributos. Cada atributo tem um nome e tem um ou mais valores possíveis. As entidades no sistema de informação, estão relacionadas umas com as outras. Mostram-nos o sistema em estudo, as entidades, as relações entre as entidades e o grau de associação entre entidades.	Entidades (rectângulo), Entidades compostas (losângulo dentro de um rectângulo), relacionamento (losângulo) e relações (Linhas rectas)	arquivos/actividade_grupo/dados	O modelo E-R, tem como objectivo suprimir as necessidades do utilizador, dado que, era um sistema de informação de forma a responder às necessidades requeridas.
EVENTOS	Diagrama Entidade Evento mostra todos os eventos que uma entidade sofre ao longo da sua vida no sistema, representa o que acontece no sistema e quando é que acontece.	Orientação por eventos	Entidades e eventos	arquivos/actividade_grupo/eventos	DVE Festa é um diagrama em árvore, em que no topo representa a entidade (Festa) e no 1.º nível os eventos únicos (criar, realizar), colocando-se no 2.º nível apenas os eventos que se repetem (*) ou os opcionais (O). Em: alterar. Neste caso, o objecto do 1.º nível será em branco. Regras de construção do DVE: 1) Identificar os eventos possíveis 2) Identificar as entidades relevantes 3) Agrupar os eventos por entidade e colocá-los na ordem cronológica de ocorrência. Vantagem: permite ilustrar a informação temporal do sistema.
PROCESSOS	A representação da realidade vista por vários aspectos	- Existência de certos cuidados na elaboração do modelo para a não existência de falhas; - Os modelos deverão ser analisados e avaliados pelos seus utilizadores; - Diagramas de fácil compreensão; - Os modelos foram usados para reportar muitas actividades humanas; - View, fora determinada	- Processos, fluxos de dados e ficheiros de dados	arquivos/actividade_grupo/processos	É o diagrama que tem a visão mais abrangente do sistema, e além disso tem a vantagem de representar esquematicamente quais os utilizadores que interagem com o sistema e quais as funcionalidades de cada um. Quem introduz dados no sistema e que alterações é que esses dados provocam. Além desta técnica permite um conhecimento maior com o processo de

Figura 181: Exemplo de um resultado de uma b-actividade

Esta imagem apresenta um quadro comparativo que resume as principais características de três perspectivas de análise de sistemas (orientada a dados, eventos e processos) (Peres & Pimenta, 2004).

A natureza da *b-tarefa* ou *b-actividade* condiciona o produto final obtido assim como o número e o tipo de mensagens trocadas, que podem apresentar um carácter mais ou menos social (afectivo, interactivo e coesivo) ou cognitivo (partilha, dissonância, negociação e acordo). A análise e a categorização dos conteúdos de cada uma das mensagens, no âmbito de uma *b-actividade*, poderão exigir muito tempo. A importância desta classificação está directamente relacionada com os objectivos definidos. O modelo MIP0 explicita a referida classificação:

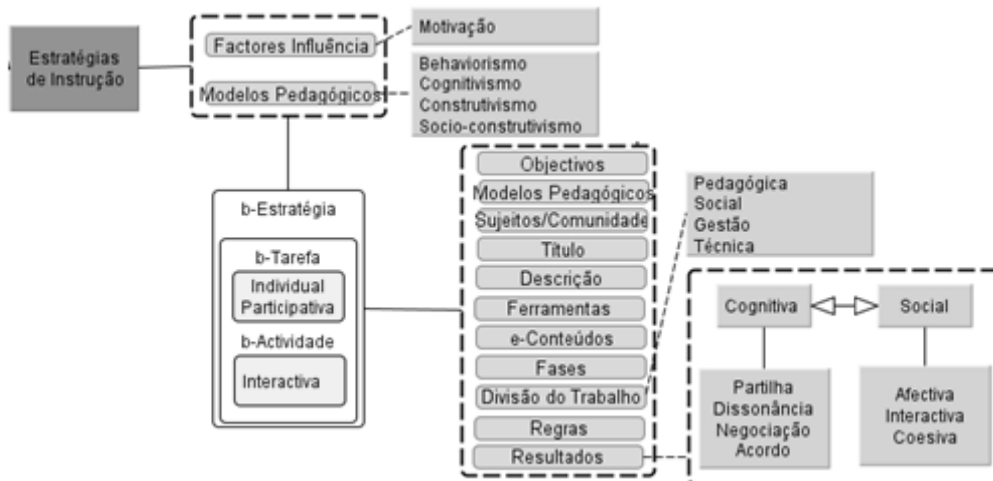


Figura 182: Categorização das mensagens resultantes de uma *b-estratégia*

Após a implementação de uma *b-estratégia* de aprendizagem, é útil proceder à avaliação do que se aprendeu e como se aprendeu, numa avaliação formativa e sumativa. A solicitação das opiniões e observações dos alunos acrescenta valor aos resultados obtidos.

Nas *b-actividades*, é útil a promoção da avaliação intragrupo. Normalmente, os alunos aderem a este processo reconhecendo uma forma de denunciar os colegas que menos participaram e enaltecer o trabalho dos que mais contribuíram para os resultados do grupo.

Exemplo de uma avaliação intragrupo da *b-actividade*:

You are logged in as Paula Peres

Tecnologias de Informação e Comunicação II/3900 (Paula Peres)

PAOL2007/08 > TIC 2 PPeres > Quizzes > Avaliação intra-grupo > Attempt 1

Update this Q

Info Results Preview Edit

Avaliação intra-grupo

Start again

1.ª No seu entender, qual foi a pessoa que mais contribuiu para o sucesso do trabalho do grupo?
Marks: 1
Answer:

2.ª No seu entender qual foi a pessoa que menos contribuiu para o sucesso do trabalho do grupo?
Marks: 1
Answer:

3.ª Registe a sua opinião sobre o funcionamento interno do seu grupo de trabalho (forças e fraquezas).
Marks: 1
Answer:

Figura 183: Exemplo de uma avaliação intragrupo da *b-actividade*

O registo dos resultados obtidos em cada *b-tarefa* e *b-actividade* facilita a posterior reutilização e implementação de melhorias. As dificuldades inerentes à idealização das *b-tarefas* e especialmente das *b-actividades* enaltece a importância da criação de uma estrutura de suporte à reutilização. O alinhamento claro, entre os objectivos específicos e transversais (*Soft Skills*) e a *b-estratégia* desenhada, apresenta-se crucial. Se a estes elementos acrescer a identificação dos modelos pedagógicos subjacentes, é possível, não só obter uma maior congruência entre os elementos que interferem no desenho da actividade, como promover a reutilização ou adaptação a futuros novos contextos.

A classificação das *b-tarefas* e *b-actividades* baseada no princípio da realidade (situações da vida real, simulações da realidade ou abstracções da realidade) (cf. Página 220) poderá auxiliar a organização e a pesquisa.

A imagem seguinte ilustra uma estrutura de suporte à referida organização:

Objectivos Cognitivos	Soft Skills	Classificação	Modelos Pedagógicos	Sujeitos e Comunidade	Título da b-Estratégia	Natureza Questões	Tipo	Descrição da b-Estratégia
OC6	SS2, SS3	C1	M2, M3	A, P	Meditação	D	Ind, Part, Int	Reflectir sobre problemas reais É requerido um período de silêncio
OC2	SS7	C2	M2	A, P	Brainstorming	D	Part, Int	Modo de estimular a geração de novas ideias. O professor estabelece o tópico, Regista-se todas as ideias
OC4, OC5	SS1, SS2, SS3, SS5	C2	M4	A, P	Painel discussão	D	Int	Reunir um grupo de especialistas, interessados ou afectadas por um assunto aos quais os alunos colocam questões ao painel após uma investigação sobre o assunto
OC5	SS5	C2	M3, M4	A, P	Colóquio	D	Int	Resposta por parte de especialistas/alunos a questões da assistência mais do que a apresentação deste
OC4, OC5,	SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS6, SS7, SS8, SS9	C2	M4	A, P	Trabalho de projecto	D	Int	Grande envolvimento dos participantes; Constante interação teoria-prática; Inclui várias fases: identificação do problema; planificação, pesquisa; acção; avaliação e
OC1, OC2, SS9		C3	M1, M2	A, P	Quem quer ser milionário - Conquista as tuas notas	D	Ind	Teste para a classificação dos alunos

Ferramentas web	e-Conteúdos	Fases	Divisão do Trabalho	Regras	Resultados
FW1	links sobre as BD com informação incorrecta ou desactualizadas	F1 - Leitura dos textos dos sites F2 - Reflexão na tentativa de avaliar a veracidade das informações F3 - Análise, discussão e publicação dos resultados	S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS2
FW3		F1 - Solicitar aos alunos, antes de estudarem os SI que durante 3 minutos escrevam num chat todas as ideias que têm sobre a temática F2 - Análise e discussão dos resultados	S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2
FW2	Descrições sobre os sistemas organizacionais	F1 - Leitura das descrições F2 - Convidar os alunos a visitarem uma comunidade de prática sobre o desenvolvimento de software nacional ou internacional	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2
FW2	Ficheiros explicativos sobre a evolução dos sistemas de informáticos	F1 - Um dos alunos age como um especialista e responde às questões previamente elaboradas pelos colegas sobre as suas percepções quanto aos sistemas informáticos do ano 2030 F2 - Análise, discussão e publicação dos resultados	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2
FW2	Links com apresentação das principais características de hardware de um PC, monitor/impressora e dos portáteis	F1 - Problema: dificuldade na aquisição de um equipamento informático para uso profissional F2 - Divisão da turma em três grupos cada um le C8 e efectua uma pesquisa sobre o PC, monitores/impressoras e portáteis	P1, P2, P3, P4 e P5 S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2
FW4	Questões de auto-avaliação sobre os SDB classificados por nível de complexidade	F1 - Criação de um estrutura de questões de auto-avaliação do mais simples para o mais complexo, a passagem de um nível para outro implica a resposta correcta a um grupo de questões (adaptação do concurso "Quem quer ser milionário")	S1, S2, S3, S4 G1, G2, G3, G4, G5, G6 T1	R1- Respeitar as regras da b-estratégia R2	RS1 RS2

Figura 184: Exemplo de *b-tarefas* e *b-actividades* classificadas segundo o princípio da realidade

Fase III – Desenvolvimento da documentação de suporte

As anteriores fases de análise e desenho suportam o planeamento das lições, que constitui o objectivo principal da fase de desenvolvimento do modelo MIPO. Nesta fase, é criada a estrutura organizativa das *b-tarefas* e *b-actividades* a serem seguidas, aquando da implementação da instrução. Inclui a adaptação dos *e-conteúdos* de suporte ao processo de formação, a produção da documentação para divulgação de informação aos alunos e a especificação das necessidades de *hardware* e *software*, tal como ilustra a imagem seguinte:

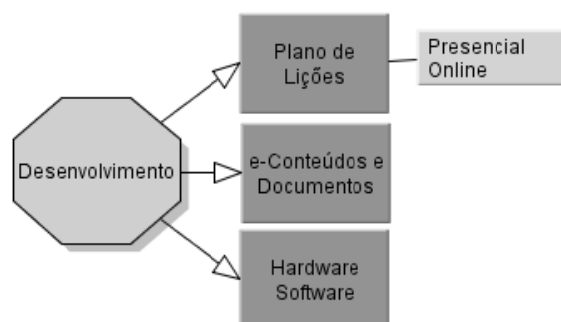


Figura 185: Etapas e elementos da fase de desenvolvimento do modelo MIPO

Como resultado da fase de desenvolvimento obtém-se um documento com a seguinte estrutura:

FASE III – Desenvolvimento da Documentação de Suporte			
<u>Plano de Lições:</u>			
Objectivos Cognitivos (OC)	Sequência de conteúdos (Programa)	Presencial Nr_aula/data	Online (b-tarefas e b-actividades)
OCX (X), OCX (X)	P1.1, P1.2, ...	Actividades presenciais	Actividades <i>online</i>
OC1 (X.X) OCX (X.X)	P1.1, P1.2, ...	Actividades presenciais	Actividades <i>online</i>
<u>e-Conteúdos:</u>			
<u>Necessidades hardware e software:</u>			

Tabela 45: Documento da fase de desenvolvimento da documentação de suporte do modelo MIPO

Na fase de desenvolvimento, é importante planeamento das lições de acordo com a organização diferenciada entre as actividades presenciais e *online* assim como

alinhamento com os objectivos e o programa, de forma a não extrapolar as necessidades de instrução e o tempo disponível.

A elaboração do plano de lições auxilia a organização das *b-tarefas* e das *b-actividades* desenhadas e, simultaneamente, guia o professor e os alunos na evolução do processo de formação. O documento gerado deverá ser divulgado no ambiente WEB. A habilidade para criar um *site* atraente pela utilização de cores, *banner* ou gráficos, ajuda os alunos a manterem-se envolvidos no curso e a posicionarem-se no percurso da aprendizagem.

Esta fase poderá incluir o planeamento e padronização das mensagens de acompanhamento da instrução e sua forma de distribuição. É ainda importante a adaptação dos *e-conteúdos* existentes ao contexto de formação especificado, a fim de promover o alcance dos objectivos. Em geral, à medida que o número de edições de uma UC aumenta, o *e-repositórios* de conteúdos também aumenta, facilitando assim o processo e a diversidade da oferta de recursos.

Fase IV – Implementação da UC

A *fase de implementação* do modelo MIPO corresponde à disponibilização da UC e à formação, ou seja, à fase em que o curso decorre. Deve seguir-se o plano de lições definido, com a finalidade de promover o alcance dos objectivos da UC. O acompanhamento e suporte constantes são essenciais para o sucesso da implementação. A imagem seguinte esquematiza as etapas da fase de implementação do modelo MIPO:

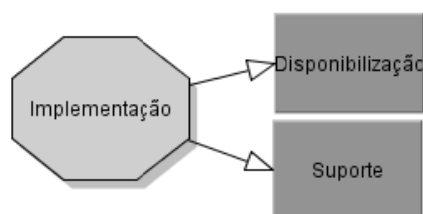


Figura 186: Etapas da fase de implementação do modelo MIPO (2)

Nas sessões presenciais, o professor contextualiza as matérias a estudar, explica e liga aos interesses dos alunos, motiva e fornece exemplos. Suportado nos objectivos a atingir deverá comunicar aos alunos o que se espera deles e porquê e apresentar o planeamento efectuado, na anterior fase de desenvolvimento. As sessões presenciais, que decorrem aquando do desenvolvimento de uma *b-tarefa* ou de uma *b-actividade*, auxiliam a introdução às matérias em estudo e o acompanhamento por parte do professor. Deverá procurar-se sensibilizar e envolver os alunos na *b-tarefa* ou *b-actividade*, direccionar as expectativas e facilitar o esclarecimento de dúvidas.

Fase V – Avaliação do Modelo

A fase de *avaliação* do modelo representa o processo de medição formativa e sumativa da sua eficácia, numa presença contínua em cada uma das fases, tal como ilustra a imagem seguinte:

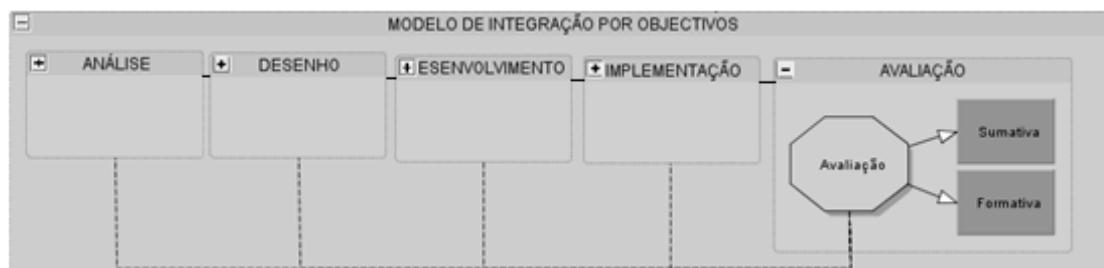


Figura 187: Etapas da fase de avaliação do modelo MIPO

Os resultados obtidos nos processos de avaliação formativa e sumativa devem ser utilizados como elementos decisivos na implementação de melhorias em futuras edições.

Na avaliação formativa deve responder-se a questões como: “As *b-tarefas* e as *b-actividades* cobrem todos os objectivos da aprendizagem (específicos e transversais)?”; “Há actividades que não cobrem nenhum dos objectivos?”; “São fornecidas todas as informação aos alunos sobre todos os objectivos?”; “A avaliação endereça todos os objectivos da aprendizagem definidos?”.

A presença contínua da avaliação é fundamental para facilitar e justificar o eventual ajuste a necessidade que só emergem pela prática. O processo de avaliação efectuado em cada uma das fases promove a qualidade e a congruência no planeamento da instrução antes da sua implementação.

A avaliação sumativa do modelo é efectuada após o processo de formação procurando reflectir sobre a forma como decorreu a aplicação do planeamento efectuado e dos objectivos atingidos, nomeadamente pela identificação dos principais benefícios, barreiras e sugestões de melhoria para futuras edições da uc.

Conclusões Gerais do Estudo

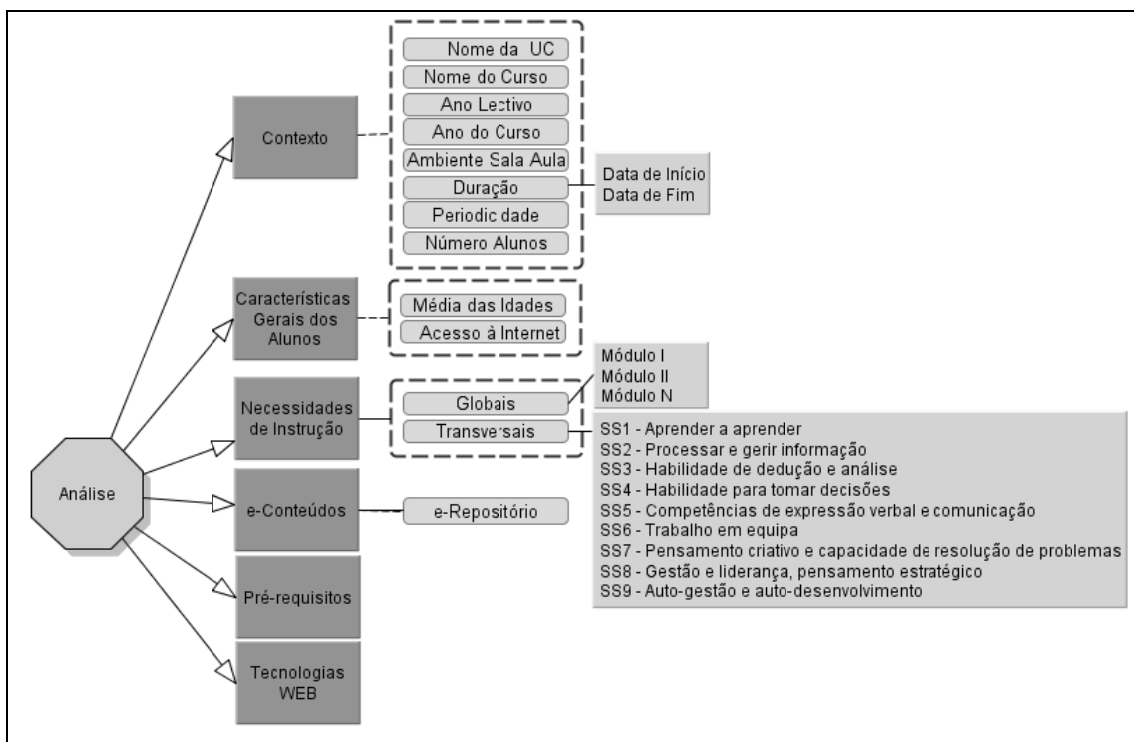
No universo das universidades portuguesas e, especificamente, no contexto das unidades curriculares de SI/TI, apesar de tudo o que tem sido defendido sobre as vantagens do recurso às tecnologias WEB nos processos de ensino-aprendizagem, confirma-se, pelo estudo realizado, a ideia defendida pelo Comité Europeu (European ODL Liaison Committee, 2004), da prevalência do modelo de formação presencial tradicional, no qual se promove o ambiente de transmissão de conhecimento, que continua a ser o ideal para muitos alunos, professores e instituições.

Reconhecendo que a *Internet* potencia o número de lugares e momentos de comunicação, assim como o acesso à informação (Parlamento Europeu, 2002), este estudo fez emergir um imenso terreno ainda muito por explorar em Portugal. Não raras são as vezes em que as mudanças ocorrem mais pelas alterações das tecnologias do que pelas metodologias. Exemplo disso é a substituição da distribuição de documentos em papel por conteúdos digitais disponibilizados na *Internet*, numa evidente permanência do esquema comunicacional de emissor-receptor, embora através de ferramentas de emissão mais sofisticadas. Na prática, assiste-se, muitas vezes, a uma utilização incipiente das tecnologias WEB por parte dos professores, sem uma verdadeira integração. Não obstante, foi possível constatar, pelo estudo desenvolvido, a existência de diversas experiências no domínio da aprendizagem *online*. A adopção generalizada dos sistemas de gestão da aprendizagem é hoje uma realidade. Cada vez mais, as instituições de ES disponibilizam, aos seus alunos e professores, ambientes WEB de ensino à distância. Apesar disso, a utilização integrada, da oferta tecnológica nos processos de ensino-aprendizagem, está longe do idealizável. Mais importante que a escolha de uma determinada plataforma ou ferramenta WEB, é crucial a definição de estratégias que promovam o alcance das metas definidas.

Acreditando que, a existência de um modelo de suporte ao planeamento do complexo processo de ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias WEB promove a sistematização, a facilidade e a organização, o modelo MIPO (Modelo para a Integração por Objectivos) constitui uma estrutura dinâmica e flexível que oferece

um vasto conjunto de orientações para a condução de um processo de formação combinado, especialmente direccionado para as UC de SI/TI do ES, e que resultou de uma investigação e prática em contexto. Reflecte igualmente o esforço na compreensão dos factores de sucesso das boas práticas cuja teoria associada foi gerada num processo indutivo com generalizações extraídas de observações específicas. O sucesso da sua implementação dependerá sempre do professor que desempenha um papel vital e assume a função basilar de desenhar a instrução e fornecer o respectivo acompanhamento, agindo simultaneamente como consultor e revisor. O modelo MIPO apresenta-se como um guia de orientação e suporte às decisões no desenho de ambientes de aprendizagem enriquecidos para além da sala de aula presencial.

O actual reconhecimento da necessidade da introdução valorizada das tecnologias WEB nos ambientes de ES implica necessariamente mudanças comportamentais individuais e colectivas. Todas as directrizes apontam nesse sentido embora sem indicar, em concreto, quais os passos a seguir. Nesse contexto, o modelo MIPO surge como um referencial válido para guiar o processo e auxiliar o desenho de percursos de aprendizagem. As imagens seguintes ilustram o modelo MIPO FINAL:



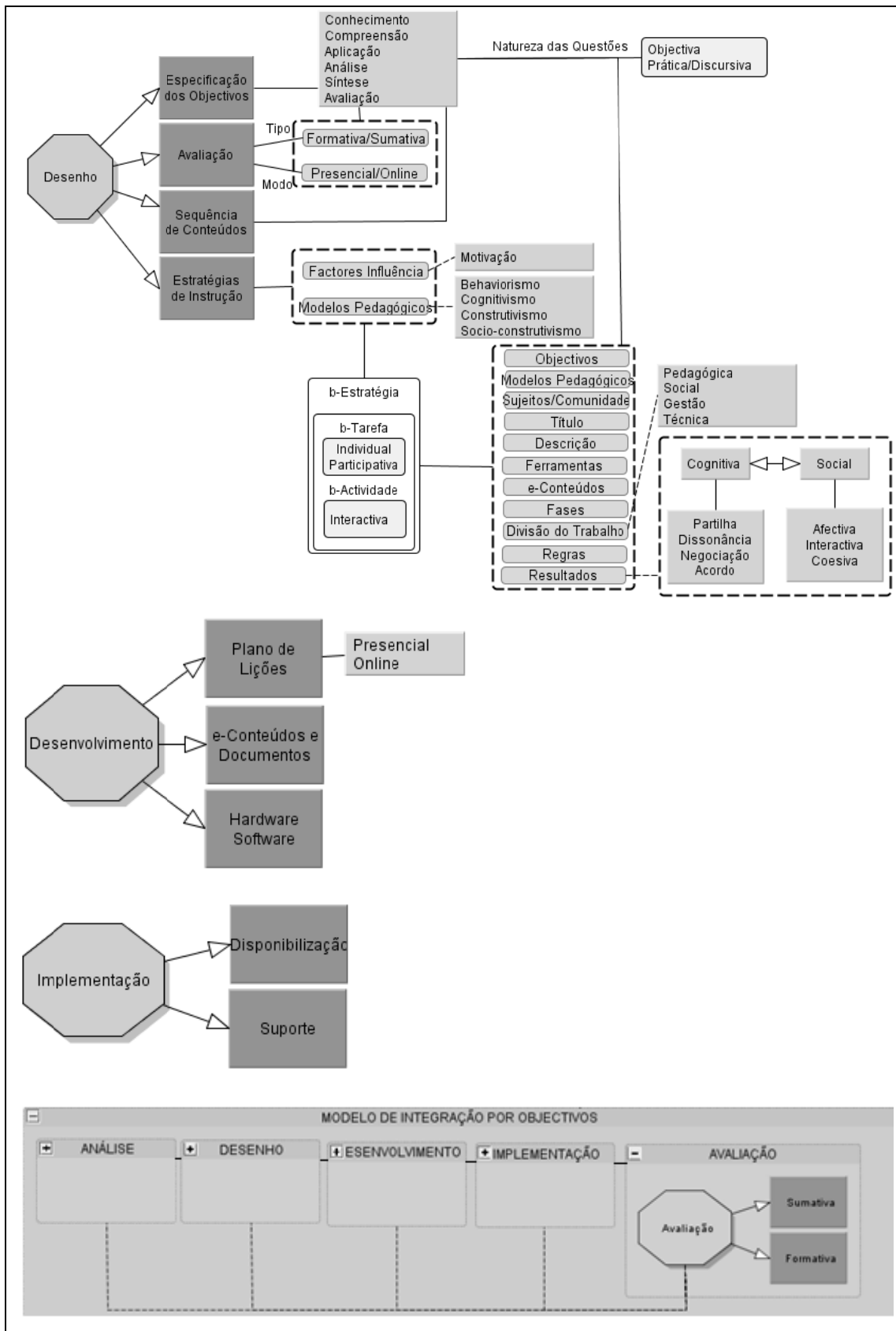


Figura 188: Representação gráfica do modelo MIPO (2)

Capítulo VIII - Trabalhos Futuros

Tendo chegado ao fim deste estudo, importa perspectivar os trabalhos que poderão seguir a esta investigação.

Uma das limitações deste estudo diz respeito à falta de testes quanto à aplicabilidade do modelo MIPO fora do espaço circunscrito às UC dos SI/TI. Num trabalho futuro, pretende-se estender o estudo a outras áreas do conhecimento, no contexto das instituições de Ensino Superior em Portugal e para além fronteiras. Para esse efeito, serão contactados professores de diversas áreas científicas, no sentido de aplicarem o modelo MIPO como suporte à integração das tecnologias WEB no processo de ensino-aprendizagem. Os procedimentos serão acompanhados e documentados com o objectivo de validar a sua aplicabilidade e adequabilidade às várias realidades.

Numa antevisão desse cenário, foi realizada uma palestra no ISCAP sobre a utilização do MOODLE como ferramenta potenciadora da aprendizagem e da avaliação, no âmbito das actividades do PAOL, no dia 5 de Março de 2008. Este evento teve como principal finalidade a discussão das estratégias de aprendizagem explicitadas no modelo MIPO. Participaram neste encontro 180 pessoas das quais 78 responderam a um questionário (QII) (*ver apêndice D*) que pretendeu captar a receptibilidade sobre a aplicabilidade das referidas estratégias nas áreas de conhecimento de cada um dos participantes. De seguida apresenta-se um resumo dos resultados obtidos.

Resultados obtidos nos questionários

A maioria dos docentes (51) já tinha utilizado algumas das ferramentas abordadas na palestra, tal como ilustra a imagem seguinte:

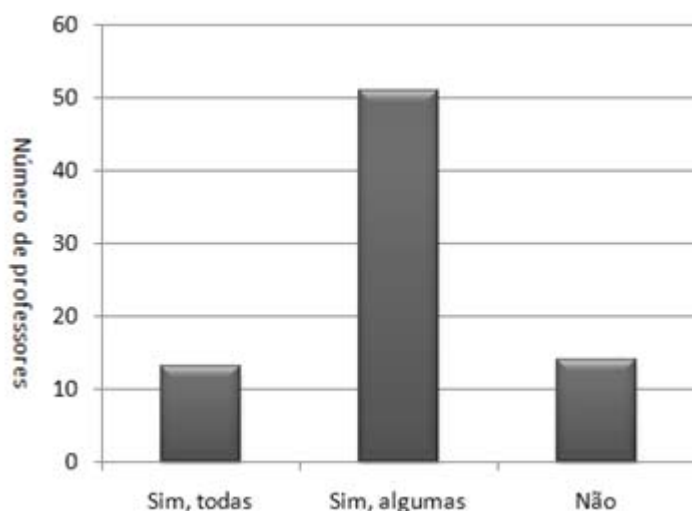


Figura 189: “Utiliza Algumas das Ferramentas Abordadas na Palestra?”

A maioria dos docentes (37) considerou o evento como muito bom, tal como ilustra a imagem seguinte:

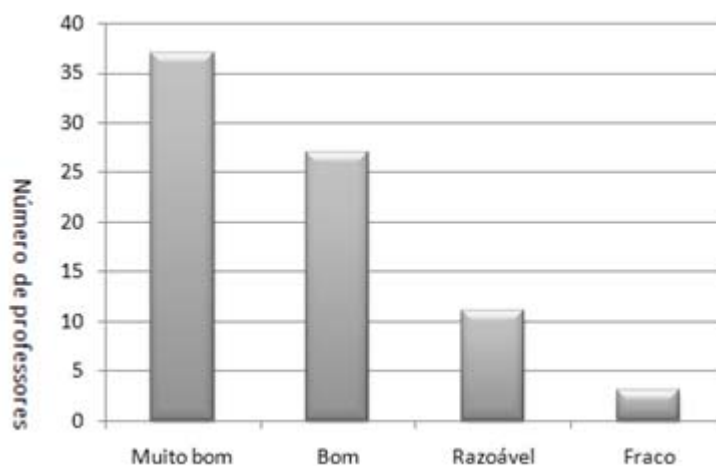


Figura 190: “Como Classifica o Nível de Interesse deste Evento?”

Os docentes consideraram altamente provável a aplicação das estratégias sugeridas às suas áreas de conhecimento, tal como ilustra a imagem seguinte:

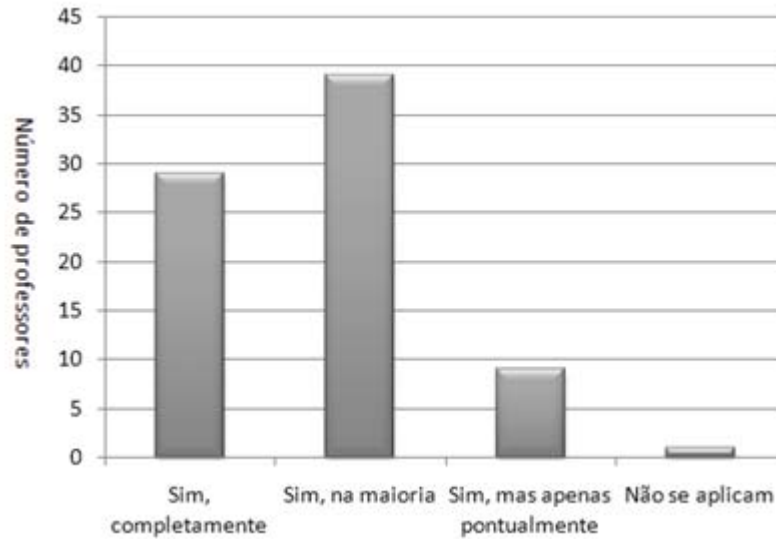


Figura 191: “Considera as estratégias sugeridas aplicáveis à sua área de conhecimento?”

Eis algumas das sugestões/comentários recebidos:

“Realizar mais actividades deste género com maior duração”

“Mais exemplos práticos e específicos”

“Mais eventos do género direccionados para o básico e o secundário”

“Deveria ser disponibilizado um vídeo sobre o evento”

“Esta acção deveria ser continuada com outros exemplos de avaliação”

Os resultados obtidos no questionário II revelaram um grande interesse, por parte dos participantes, nos assuntos em discussão e sustenta a motivação para a continuidade do trabalho até agora desenvolvido. Foi possível constatar o alcance do objectivo geral desta investigação, da produção de conhecimento sobre a problemática e da formulação de um modelo dinâmico e flexível que, pela antevisão feita, perspectiva a adequabilidade a áreas científicas para além dos sistemas e tecnologias da informação.

Como resultado das futuras aplicações do modelo, será alargada a lista das *b-estratégias* motivadoras e potenciadoras da aprendizagem. A construção de um *e-repositório* de *b-tarefas* e *b-actividades* poderá facilitar a pesquisa, a selecção e a utilização por terceiros.

Referências

Afonso, A. (2006). Communities as context providers for Web-Based learning. In *Managing Learning in Virtual Settings* (pp. 135-163). D. Figueiredo & A. Afonso (Eds.), Information Science Publishing.

Allen, M. (2007). *Designing successful e-Learning*. Pfeiffer.

Almeida, M. (2003). Educação, ambientes virtuais e interactividade. In *Educação On-line*, Edições Loyola.

Barreira, A. & Moreira, M. (2004). *Pedagogia das Competências. Da teoria a prática*. Edições Asa.

Benrud, E. (2003). Forum performance in WBE: Causes and effects. In *Web-based education. Learning from experience* (pp. 260-279). Anil Aggarwal (Ed.), IRM Press.

Bento, R. & Schuster, C. (2003). Participation: The Online Challenge. In *Web-Based Education: Learning from Experience*. IRM Press.

Berge, Z. & Collins, M. (1996). Facilitating Interaction in Computer Mediated Online Courses. Retrieved August, 2007, from <http://www.emoderators.com/moderators/flcc.html>.

Berge, Z. & Collins, M. (2000). Perceptions of e-moderators about their roles and functions in moderating electronic mailing lists, *An International Journal*. Retrieved August, 2007, from <http://www.emoderators.com/moderators/modsur97.html>.

Bloom, B., Engelhart, M., Frust, E., Hill, W. & Krathwohl, D. (1975). *Taxonomia de los Objectivos de la Educacion: La clasificacion de las metas educacionales*. Editorial El Ateneo.

Bonwell, C. & Eison, J. (1991). *Active Learning: Creating excitement in the classroom*. The George Washinton Univesity.

Born, A. (2003). Web-based student assessment. In *Web-Based Education: Learning from Experience* (pp. 165-188). Annil Aggarwal (Ed.), IRM Press.

Brewerton, P. & Millward, L. (2001). *Organizational Research Methods - A guide for students and researchers*. SAGE Publications.

Britain, S. & Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments*. University of Wales - Bangor.

CEMED (2008). CEMED - Centro Multimédia e de Ensino à Distância da Universidade de Aveiro, *Site Oficial*. Retrieved Junho de 2008, from <http://www.cemed.ua.pt/>.

CNS - Companhia Nacional de Servicos (2006). *Teorias, Factores e Processos de Aprendizagem*. Companhia Nacional de Servicos.

Cação, R. & Dias, P. (2003). *Introdução ao eLearning*. SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação.

Campbell, K. (2004). *E-effective Writing for e-Learning Environments*. Information Science Publishing.

Carvalho, V. (2003). *Conceitos básicos para o desenvolvimento de cursos multimédia*. SPI - sociedade portuguesa de inovação.

Carvalho, V. (2006). E-learning: A experiência do Instituto Superior de Engenharia do Porto (pp. 73-88).Edições Politema

Chickering, A. & Gamson, Z. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education, *The American Association for Higher Education Bulletin*. Retrieved October, from <http://honolulu.hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/7princip.htm>.

Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*. London, Routledge.
Conselho Europeu (2001). Objectivos futuros concretos dos sistemas de educação e formação. Relatório do conselho (educação) para o conselho europeu sobre os objectivos futuros concretos dos sistemas de educação e formação.

Cotter, M. & Martins, H. (2006). Eficiência na Construção de Equipas Colaborativas OnLine. 1 Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação (CISTI06), pp. 471-487.Universidade Fernando Pessoa.

DGES-Direcção Geral do Ensino Superior (2005). O Processo de Bolonha, *Site oficial da DGES*. Retrieved Abril de 2007, from <http://www.dges.mctes.pt/Bolonha/Bolonha/Processo+Bolonha/>.

Davis, B. (1993). *Tools for Teaching*. Jossey-Bass.

Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, pp. 318-340.

Descombe, M. (1999). *The Good Research Guide for Small-Scale Social Research Projects*. Buckingham, Open University Press.

Dias, A. (2004). Gestão da formação à distância. In *E-learning para e-formadores* (pp. 112-124). A. Dias (Ed.), TecMinho.

Dias, P. (2004). Processos de aprendizagem colaborativa nas comunidades onLine. In *E-Learning para E-formadores* (pp. 19-31). A. Dias & M. J. Gomes (Eds.), TecMinho.

Dick, W. & Carey Lou (1996). *The Systematic Design of Instruction*. HarperCollinsCollege Publishers.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by 'collaborative learning?'. In *Collaborative-learning: Cognitive and Computacional Approaches*. (pp. 1-19). P. Dillenbourg (Ed.), Oxford: Elsevier.

Driscoll, M. & Carliner, S. (2005). *Advanced web-based training strategies: unlocking instructionally sound online learning*. Jossey-Bass.

Duffy, T. & Kirkley, J. (2004). Introduction: Theory and Practice in distance Education. In *Learner-Centered: Theory and practice in distance education - cases from higher education*. T. Duffy & J. Kirkley (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates.

EU (2006). The context for change. The skills needed for work are changing. 2006 UCEA Annual Conference. HANNA-RIIKKA, MYLLYMAKI

Engestrom, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, pp. 133-156.

European ODL Liaison Committee (2004). Distance Learning and eLearning in European Policy and Practice: The Vision and the Reality. Retrieved April, from http://www.odl-liaison.org/pages.php?PN=policy-paper_2004.

Falcão, A. (2006). *Teorias, Factores e Processos de Aprendizagem*. ENA (Escola de Negócios e Administração).

Felder, R. & Brent, R. (2006). *Effective Teaching: A Workshop*. University of Aveiro.

Figueiredo, D. & Afonso, A. (2006). Managing Learning in Virtual Settings. In *Managing Learning in Virtual Settings*. D. Figueiredo & A. Afonso (Eds.), Information Science Publishing.

Freitas, L. & Freitas, C. (2003). *Aprendizagem Cooperativa*. Edições ASA.

GATIUP (2008). GATIUP - Gabinete de Apoio para as Novas Tecnologias na Educação da Universidade do Porto, *Portal de e-Learning UP*. Retrieved Junho de 2008, from https://sigarra.up.pt/up/web_base.gera_pagina?p_pagina=18375.

GPEARI-MCTES (2008). Evolucao do número de inscritos no Ensino Superior por Distrito e NUTS:1998-1999 - 2006-2007. Estatísticas. Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e relações Internacionais

Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (2006). *Estrutura dos sistemas de ensino, formação profissional e ensino para adultos na Europa*. Unidade Portuguesa da Rede Eurydice - Ministério da Educação.

Gardiner, L. (1994). *Redesigning Higher Education: Producing Dramatic Gains in Student Learning*. The George Washington University.

Gardner, H. (2000). *Inteligências múltiplas : a teoria na prática*. Artmed.

Garrison, D. & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st Century: A framework for research and practice*. RoutledgeFalmer.

Gillani, B. (1984). *Learning Theories and the Design of e-Learning Environments*. University Press of America.

Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers, pp. 115-136.

Hill, M. & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário*. Edições Sílabo.

Hirumi, A. (2006). *Analysing and designing e-learning interactions*. Routledge.

IEEE (2005). Computing Curricula 2005. The Overview Report. Computing Curricula Series

IPP (2007). Instituto Politécnico do Porto, *Site Oficial*. Retrieved Dezembro de 2007, from <http://www.ipp.pt>.

ISCAP (2007). Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, *Site Oficial*. Retrieved Junho de 2008, from <http://www.iscap.ipp.pt/>.

ISCAP-CE (2007). Curso de Comunicação Empresarial do ISCAP, *Site Oficial*. Retrieved Fevereiro de 2007, from <http://www.iscap.ipp.pt/ce/objectivos.htm>.

Ida, B. (2004). Educação e Formação 2010, *Revista proFormar*. Retrieved Abril 2007, from http://www.proformar.org/revista/edicao_5/pag_2.htm.

Isla, J. (2004). Collaborative Learning at Monterrey Tech-Virtual University. In *Learner-Centered Theory and Practice - Cases from higher education* (pp. 297-319), Duffy, Thomas; Kirkley Jamie.

Kemp, F., Morrison, G. & Ross, S. (1998). *Designing Effective Instruction*. Prentice Hall.

Kemp, J. & Topperoff, D. (1998). Guidelines for portfolio assessment, *Publications*. Retrieved Julho de 2007, from <http://www.anglit.net/main/portfolio/default.html>.

Khan, B. (2005). *Managing e-Learning Strategies. Design, Delivery, Implementation and Evaluation*. Information Science Publishing.

Klein, M., Sommer, D. & Stucky, W. (2003). WeBCEIS-A Scenario for Integrating Web-Based Education into Classical Education. In *Web-based education: learning from experience* (pp. 398-414). Anil Aggarwal (Ed.), Information Science Publishing.

Kock, N., McQueen, R. & Scott, J. (2000). Can Action Research be Made More Rigorous in a Positivist Sense? The Contribution of an Iterative Approach, *Reports*. Retrieved Junho de 2006, from <http://www2.fhs.usyd.edu.au/arow/arer/009.htm>.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. FT Press.

Koponen, E. (2006). Exploring the higher education e-learning in Finland. In *e-learning e formação avançada: Casos de sucesso no ensino superior da Europa e América Latina* (pp. 23-71). V. Carvalho (Ed.), Edições Politema.

Kruse, K. (2006). Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model, *e-learningGuru*. Retrieved April, from http://www.e-learningguru.com/articles/art2_1.htm.

Laurillard, D. (2006). *Rethinking University Teaching - a framework for the effective use of learning technologies*. RoutledgeFalmer.

Lave, J. & Wenger, E. (1995). *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

Lessard-Hebert, M. & Goyette, B. (1994). *Investigação Qualitativa - Fundamentos e práticas*. Lisboa: Piaget.

Ligth, P., Nesbitt, E., Ligth, V. & White S. (2000). Variety is the spice of life: student use of CMC in the context of campus based study. The Economic and Social Research Council,.

Lima, R. & Capitão, Z. (2003). *e-Learning e e-Conteúdos*. Centro Atlântico.

McGriff, S. (2000). *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. College of Education, Penn State University.

Melton, R. (1997). *Objectives, Competences e Learning Outcomes - Developing instructional materials in open and distance learning*. Kogan Page.

Menga, L. & Marli, A. (1988). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. EPU Editora.

Ministério da Ciência, T. E. E. S. (2006). Decreto-Lei n.o 74/2006 de 24 de Março. DL, p. 16.

Moore, M. (1989). Three Types of Interaction. *American Journal of distance Education*, pp. 34-54.

Moore, M. & Kearsley, G. (1996). *Distance Educations: A Systems View*. Wadsworth Publishing Company.

Moran, J. (2003). Contribuições para uma pedagogia da educação online. In *Educação On-line*. M. Silva (Ed.), Edições Loyola. São Paulo.

Moran, J. (2005). A pedagogia e a didática da educação On-line. In *Educação, Aprendizagem e Tecnologia. Um paradigma para professores do século XXI*. Edições Sílabo.

Morgado, L. (2005). Novos papéis para o professor/tutor na pedagogia On-line. In *Educação, aprendizagem e tecnologia: um paradigma para professores do século XXI* (pp. 97-120). R. Silva & A. Silva (Eds.), Edições Sílabo.

Morgan, C. & Oreilly, M. (1999). *Assessing Open and Distance Learners*. Kogan Page.

Nova, C. & Alves, L. (2003). Estação online: a ciberescrita, as imagens e a EAD. Edições Loyola.

OCDE (2006). *Reviews of National Policies for Education - Tertiary education in Portugal*. EDU/EC(2006)25.

Orlich, D., Harder, R., Callahan, R. & Gibson, H. (1998). *Teaching Strategies - A guide to better instruction*. Houghton Mifflin company.

PAOL (2007). Projecto de Apoio On-line, *Site Oficial*. Retrieved April, 2008, from <http://www.iscap.ipp.pt/paol>.

PAOL (2008). *Reflexão do ano lectivo - Quarta Mesa Redonda*. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto.

Palloff, R. & Pratt, K. (2007). *Building Online Learning Communities - Effective Strategies for the Virtual Classroom*. Wiley Imprint.

Panitz, T. (1996). A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning. Retrieved Agosto de 2007, from <http://www.londonmet.ac.uk/deliberations/collaborative-learning/panitz-paper.cfm>.

Parlamento Europeu (2002). Decisão do parlamento europeu e do conselho que adopta um programa plurianual (2004-2006) . Decissão do parlamento europeu e do conselho que adopta um programa plurianual para a integração efectiva das

tecnologias da informação e comunicação nos sistemas europeus de educação e formação (Programa eLearning).

Peres (2007). Uma aplicação on-line da metodologia PBL. V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Peres, P. (2008). A Game of Learning: A b-Activity. European Distance and E-Learning Network (EDEN 2008).

Peres, P. & Pimenta, P. (2004). Uma experiência de trabalho colaborativo no estudo da modelação de sistemas de informação. Actas da conferência eLes - eLearning no Ensino Superior.

Peres, P. & Pimenta, P. (2006). Aplicação das teorias de Bloom e Kolb no estudo da análise de sistemas. Primeira Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. CISTI 2006

Piaget, J., Beth, W. & Mays, M. (1974). *Epistemologia genética e pesquisa psicológica*. Trad. da Livraria Freitas Bastos.

Pimenta, P. & Baptista, A. (2004). Das plataformas de e-learning aos objectos de aprendizagem. In *E-learning para e-formadores* (pp. 98-109). A. Dias (Ed.), Tecminho.

Pinto, C. & Ramos F. (2006). Enhancing Web Supported Learning in Higher Education by Adding a Management Layer to LMS. Proceedings of the 12th International Conference of European University Information Systems (EUNIS2006), Tartu, Estónia.

Rajadell, N. & Serrat, N. (2000). La interrogacion didactica: una estrategia para aplicar en el aula. In *Estrategias didacticas innovadoras: recursos para la formacion y el cambio* (pp. 263-285). S. D. L. Torre (Ed.), Octaedro.

Ramal, A. (2003). Educação com tecnologias digitais: uma revolução epistemológica em mãos do desenho instrucional. In *Educação Online* (pp. 183-198). Edições Loyola.

Ribeiro, S. & Peres, P. (2007). Cyclical Evaluation in E-Learning Environments. IADIS - International association for development of the information society. MCCSIS - Multi Conference on Computer and Information Systems.

Rodrigues, E. (2004). Competências dos e-formadores. In *E-learning para e-formadores* (pp. 72-95). Tecminho (Ed.), Dias, Ana.

Rodrigues, M. & Ferrão, L. (2006). *Formação Pedagógica de Formadores*. Edições Lidel.

Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. The Free Press.

Rourke, L., Anderson, T., Garrison, R. & Archer, W. (2001). Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing. *Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement a distance*.

Salmon, G. (2005). *E-moderating: The key to teaching e learning Online*. RoutledgeFalmer.

Santos, A. (2000). *Ensino à Distância e Tecnologias de Informação e-learning*. FCA Editora de Informática.

Santos, E. (2003). Articulação de saberes na EAD online: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In *Educação online* (pp. 217-230). M. Silva (Ed.), Edições Loyola.

Sauter, V. (2003). Web Design Studio: A preliminary experiment in facilitating faculty use of internet. In *Web-based education: learning from experience* (pp. 131-154). Anil Aggarvil (Ed.).

Schofield, M., Sackville, A. & Davey, J. (2006). Designing for unique Online Learning Contexts: The Aligment of Purpose, Audience, and Form of Interactivity. In *Managing Learning in Virtual Settings. the Role of Context* (pp. 117-134). F. Dias (Ed.), Information Science Publishing.

Schuman, L. (1996). Perspectives on Instruction, *SDSU - Educational Technology*. Retrieved April, 2008, from <http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec540/perspectives/perspectives.html>.

Shea, P., Fredericksen, E., Pickett, A. & Pelz, W. (2004). Faculty Development, Student Satisfaction, and Reported Learning in the SUNY Learning Network. In *Learner-Centered: Theory and Practice in Distance Education* (pp. 343-377). Duffy and Kirkley (Ed.).

Silva, M., Peres, P. & Pereira, R. (2007). b-learning: potenciador de estratégias de combate ao insucesso escolar. Conferência Caldas Moodle. Caldas da Rainha.

Silva, R. (2005). Gestão da aprendizagem e do conhecimento. In *Educação, Aprendizagem e Tecnologia: um paradigma para professores do século XXI* (pp. 43-65). Edições Sílabo (Ed.).

Simpson, O. (2000). *Supporting Students in Open and Distance Learning*. Kogan Page.

Skinner, B. (1981). *Ciência e comportamento humano*. Livraria Martins Fontes Editora.

Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Livros Horizonte.

Souza, R. (2005). Uma proposta Construtivista para a utilização de Tecnologias na Educação. In *Educação, Aprendizagem e Tecnologia: Um paradigma para professores do século XXI* (). V. Silva & Silva Vidigal (Eds.), Edições Sílabo.

Trindade, R. (2002). *Experiências Educativas e Situações de Aprendizagem*. Asa Editores.

Tuckman, B. (1992). *Educational psychology: from theory to application*. Harcourt College.

Tuckman, B. W. (1965). Developmental Sequence in Small Groups. *Psychological Bulletin*, 63, pp. 384-399.

União Europeia (2006). Gabinete de Assuntos Europeus e Relações Internacionais. Retrieved Marco de 2007, from <http://www.gaeri.min-edu.pt/index.asp?doc=10031&menuid=726>.

Valcke, M. (2003). ICT and innovation in Assessment and Evaluation. In *Evaluating e-learning* (pp. 69-93). P. Pimenta & V. Carvalho (Eds.), Minerva artes gráficas.

Vick, R., Auernheimer, B., Iding, M. & Crosby, M. (2006). Quality Assurance During Distributed Collaboration: a Case Study in Creating a Cross-Institutional Learning Community. In *Managing Learning in Virtual Settings* (pp. 274-289). F. Dias (Ed.), Information Science Publishing.

Vieira, R. & Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino-Aprendizagem*. Instituto Piaget.

Vygotsky, L. (1998). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Martins Fontes.

Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press.

Wikipédia (2008). Main Page - find, *The free encyclopedia*. Retrieved October, from <http://en.wikipedia.org/>.

Winter, R. (1987). *Action-Research and Nature of Social Inquiry: Professional innovation and educational work*. Avebury Publications.

Yin, R. (1993). *Applications of case study research*. Sage Publications.

Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications.

Zhan, K. & Ge, X. (2006). The Dynamics of OnLine Collaboration: Team Task, Team Revelopment, Peer Relationship, and Communication Media. , pp. 98-116. Information Science Publishing

Zubert-Skerritt (1996). *New Directions in action Research*. London, Falmer Press.

Apêndice A – Guião da Entrevista Efectuada aos Professores Participantes no 4º Ciclo do Processo de IA

Perfil entrevistado	
Nome:	
Unidade (es) Curricular (es)	(Ano, Curso, Ano do curso)
Anos de docência	
Identificação da Organização	
Local e Data	

Objectivos e expectativas da entrevista

No âmbito do estudo de doutoramento em Sistemas de Informação na Universidade do Minho, esta entrevista ambiciona determinar a aplicabilidade do modelo MIPO implementado ao longo do segundo semestre do ano lectivo de 2007/08.

Terei todo o prazer em enviar-lhe, no final do processo, uma cópia da tese de doutoramento intitulada “Uma metodologia para a Integração das Tecnologias no Ensino Superior”.

Gostaria que falasse um pouco sobre a sua actividade docente, mais especificamente sobre a implementação do modelo MIPO.

Pergunta	Resposta
Acesso dos alunos à Internet (com ligação a partir de casa) por turma:	Nenhum Poucos (<20%) Muitos (20%-80%) Maioria (>80%) Todos

Uma Metodologia para a Integração das Tecnologias WEB nas UC de SI/TI no ES

Classifique a aplicabilidade do modelo como suporte para o recurso às tecnologias WEB como ferramenta de aprendizagem	Mau, insuficiente, suficiente, bom, muito bom
Facilidade de implementação	Mau, insuficiente, suficiente, bom, muito bom
Maiores dificuldades	
Maiores benefícios	
Reflexões gerais sobre o semestre que decorreu	
Planos para os próximos anos	
Sugestões	

Muito obrigada pela sua colaboração

Apêndice B – Questionário para a Recolha de Dados no Âmbito do Estudo de Casos

INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS PARA PESQUISA NO AMBITO DOUTORAMENTO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Data __ __ 2007
<p>No âmbito do estudo de doutoramento em Sistemas de Informação na Universidade do Minho, o questionário apresentado ambiciona fazer um levantamento das actuais práticas no que concerne à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto das disciplinas de Informática leccionadas no Ensino Superior. De entre as disciplina que lecciona, ou já leccionou, pretende-se que seleccione um determinado ano, turma e disciplina, na qual foram desenvolvidas actividade mediadas por computadores relevantes, e que responda a este questionário tendo em conta esse contexto. Trata-se de uma mera recolha de dados e não um teste, logo. Não existem respostas correctas ou incorrectas, mas sua participação é essencial para o cumprimento dos objectivos deste trabalho.</p> <p>Terei todo o prazer em enviar-lhe, no final do processo, uma cópia da tese de doutoramento intitulada "Uma metodologia para a Integração das Tecnologias no Ensino Superior". Indique o endereço de e-mail no caso de pretender receber a referida cópia:</p>	
<p style="text-align: right;">Antecipadamente grata Paula Peres p_peres@iscap.ipp.pt http://paulaperes07.googlepages.com/</p>	

Parte I – CONTEXTO	
DISCIPLINA	LICENCIATURA
ANO DA LICENCIATURA	ANO LECTIVO
NÚMERO DE HORAS PRESENCIAIS	NÚMERO ALUNOS INSCRITOS
MÉDIA DAS IDADES	
<p>ACESSO DOS ALUNOS Às TIC: (Alunos possuem PC em casa com ligação à Internet)</p> <p>Nenhum () Poucos (<20%) () Muitos (20-80%) () Maioria (>80%) () Todos (100%) ()</p>	<p>AMBIENTE SALA DE AULA:</p> <p>Sem PC () Equipada com PC mas sem acesso à Internet () Equipada com PC ligados à Internet () Outro:</p>

Parte II – OBJECTIVOS, PROGRAMA E AVALIAÇÃO

(pode transcrever o curriculum oficial)

P1. Objectivos da disciplina/Unidade Curricular

P2. Objectivos transversais:

(Comuns a várias disciplinas. Comunicação web, trabalhar em equipa, outros)

P3. Pré-requisitos de competências:

(Não necessariamente envolvidas na formação formal. Saber operar com o Windows, outros)

P4. Pré-requisitos Cognitivos:

(Alguna unidade de estudo que os alunos tenham que ter feito, ou conhecimentos prévios)

P5. Programa da disciplina:

P6. Metodologia de avaliação:

(Exame escrito/oral final e/ou trabalhos e/ou participações presenciais/on-line e/ou fichas de trabalho, outras formas de avaliação)

P7. Apontador para o site da disciplina (se disponível):

P8. Utiliza alguma plataforma de gestão da aprendizagem (Moodle, Blackboard, WebCT, outra):

Sim () Não ()

Se sim:

8.1. Qual: _____

8.2. Teve formação na sua utilização?

Sim () Não ()

8.3. Teve disponível algum suporte técnico na sua utilização?

Sim () Não ()

8.4. Como considera a importância de um suporte técnico:

() Não é importante () Pouco importante () Importante () Muito importante

PARTE III – ACTIVIDADES

(pode transcrever os sumários ou o plano das aulas)

P9. Descrição geral das actividades realizadas:

(Tipo de aulas: expositivas, práticas, outras. Acesso do alunos aos conteúdos: site/plataforma. Obrigatoriedade, valor, das participações on-line. Formas de comunicação: como os fóruns/e-mail/chats forma utilizados, outros)

P10. Comentários ou sugestões sobre a utilização das tecnologias como apoio às aulas presenciais:

((Obrigada por ter participado neste questionário. Se desejar deixar algum comentário, sugestão, ou partilhar uma reflexão - p. ex., qual a sua apreciação global sobre a sua disciplina ? Qual o feedback que recebeu dos alunos em termos de apreciação, motivação, etc ? -, por favor utilize este espaço.)

P11. Identifique alguém seu conhecido cuja perspectiva possa ser relevante para o estudo em curso, indicando o(s) respectivos(s) nomes(e)/email(s), separados por vírgulas:

P12. Identificação (opcional):

Nome: _____

e-mail: _____

P13. Deseja receber por e-mail as suas respostas a este questionário?

Sim () Não ()

P14. Autoriza que as suas respostas a este questionário (exceptuando a parte I-Contexto e as perguntas P7 e P8) sejam agregadas e tornadas públicas no endereço <http://www.profvirtualum.com/pperes/res.asp?>

Sim () Não ()

Apêndice C – Guião da Entrevista para a Recolha de Dados no Âmbito do Estudo de Casos

Perfil entrevistado	
Nome:	
Unidade (es) Curricular (es)	(Ano, Curso, Ano do curso)
Anos de docência	
Identificação da Organização	
Local e Data	

Objectivos e expectativas da entrevista

No âmbito do estudo de doutoramento em Sistemas de Informação na Universidade do Minho, esta entrevista ambiciona fazer um levantamento das actuais práticas no que concerne à utilização das Tecnologias web no contexto das actividades de aprendizagem nas ucs da área de sistemas e tecnologias da informação no ES.

Terei todo o prazer em enviar-lhe, no final do processo, uma cópia da tese de doutoramento intitulada “Uma metodologia para a Integração das Tecnologias no Ensino Superior”.

Gostaria que falasse um pouco acerca da sua actividade docente, mais especificamente das actividades de aprendizagem que oferece/sugere/impõe aos seus alunos enquanto docente na área de SI/TI do ES.

Pergunta	Resposta
Como costuma planear as suas aulas? Que actividades de aprendizagem sugere aos seus alunos?	(expositivas, recurso a plataforma web - qual, aulas práticas)

Desenvolve actividade on-line com os alunos?		
Sim,	Que tipo de actividades?	Descrição geral/livre
	Pode dar um exemplo	Descrição livre (poderá contemplar aspectos não esperados)
	Detalhe	Objectivos, Programa associado, Pré-requisitos, Intervenientes na actividade, duração: Ferramentas tecnológicas.
	Divisão do trabalho	Trabalho atribuído a cada um dos intervenientes, acompanhamento pelo professor, tempo/dedicação dispendido
	Regra	Regras de etiqueta, normas a obedecer na participação, etc
	Recursos	Textos de apoio, Páginas Web, Multimédia, etc Autor recursos
	Motivação dos alunos e Adesão dos alunos	Em termos percentuais aproximados
	Resultados Finais	Adesão obtida e produção. Repetição? Porquê?
Não	Nunca realizou nenhuma actividade online com os alunos?	
	Não	Porquê?
	Sim	Porque deixou de o fazer?
Reflexões gerais		
Quais as vantagens/desvantagens que considera mais relevantes no recurso a actividades <i>online</i> ?		Barreiras e oportunidades encontradas no decurso das actividades. Actividades síncronas e assíncronas
Planos em relação aos "próximos passos" que fará na melhoria das suas práticas lectivas...		Conhecer as necessidades / crenças / expectativas / receios, etc...
"O que gostaria de fazer nas próximas edições?"		
"O que planeia fazer?"		
"Que dificuldades/vantagens/inconvenientes antecipa?"		

Identifique alguém seu conhecido cuja perspectiva possa ser relevante para o estudo em curso.	Nome e e-mail
-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Muito obrigada pela sua colaboração

Apêndice D – Questionário para a Recolha de Percepções sobre a Eventual Aplicabilidade do Modelo MIPO a Diferentes Áreas do Conhecimento

Questionário do evento

1) Qual a sua área disciplinar?

Contabilidade	<input type="checkbox"/>
Gestão	<input type="checkbox"/>
Informática	<input type="checkbox"/>
Línguas e Culturas	<input type="checkbox"/>
Marketing	<input type="checkbox"/>
Matemática	<input type="checkbox"/>

Outras: _____

2) Já utiliza alguma das ferramentas abordadas na palestra (fóruns, wiki, teste, etc)?

Sim, todas	<input type="checkbox"/>
Sim, algumas	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>

3) Considerou este evento útil para a sua actividade lectiva?

Sim, bastante útil	<input type="checkbox"/>
Sim, mais ao menos	<input type="checkbox"/>
Não, nem por isso	<input type="checkbox"/>

4) Considera as estratégias sugeridas aplicáveis na sua área de conhecimento?

5) Gostaria de vir a utilizar alguma das estratégias mencionadas?

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>
Ainda vou ponderar	<input type="checkbox"/>

Anos de experiência docente: _____

Mail de contacto (opcional): _____

Anexo A - RIFA (Regulamento de Inscrição, Frequência e Avaliação) - 2007-2008

Aprovado pela Comissão Coordenadora do Conselho Científico do ISCAP em 19 de Setembro de 2007



**INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO**

REGULAMENTO DE INSCRIÇÃO, FREQUÊNCIA E AVALIAÇÃO

ANO LECTIVO DE 2007-2008

CAPÍTULO I

Parte geral

Artigo 1.º

Âmbito

O presente regulamento consagra o regime de inscrição, frequência e avaliação a aplicar no âmbito dos cursos de licenciatura ministrados pelo Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP). Este regulamento tem em conta as mudanças relacionadas com o ensino e aprendizagem que resultam da adesão ao Processo de Bolonha, que trouxe como principais transformações quer a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um sistema baseado no desenvolvimento de competências, quer a adopção do sistema europeu de créditos curriculares (ECTS—*European Credit Transfer and Accumulation System*), baseado no trabalho dos estudantes.

Artigo 2.º

Calendário escolar

1- O calendário escolar será aprovado anualmente, nos termos da Resolução do Conselho Geral do IPP, mediante proposta do Conselho Directivo, ouvido o Conselho Pedagógico do ISCAP.

2-O regime normal dos cursos supõe a divisão do ano lectivo em dois semestres.

3-O número de semanas lectivas efectivas de cada semestre, excluindo as destinadas à realização de exames, não deve ser inferior 16.

Artigo 3.º

Matrículas e inscrições

Às matrículas e inscrições aplica-se o disposto no “Regulamento Geral de Matrículas e Inscrições” do Instituto Politécnico do Porto, e no “Regulamento de Propinas de Licenciatura”, conforme Despachos aprovados pelo IPP e em vigor em cada ano lectivo.

Artigo 4.º

Regime de Frequência das Unidades Curriculares

1- Os Planos de Estudos adoptados são os que se encontram devidamente homologados pelo Presidente do IPP, comportando cada Licenciatura um total de 180 ECTS e cada Mestrado 120 ECTS, na razão de 30 ECTS por cada semestre.

2- Não obstante o disposto no número anterior, por semestre, cada estudante poderá inscrever-se num máximo de 38 ECTS.

3 – Aos estudantes é sugerido o Plano de Estudos homologado, sendo, contudo, possível frequentar unidades curriculares de diferentes anos, sem prejuízo do disposto no artigo seguinte.

Artigo 5.º

Precedências

1- O regime de precedências será definido pelo Conselho Científico, sob proposta do Coordenador do Curso, ouvido o(s) Professor(es) Coordenador(es) da área científica ou grupo disciplinar a que a unidade curricular pertence.

2- A aplicação do regime de precedências implica que a inscrição na unidade curricular do semestre seguinte só possa ser considerada após aprovação do processo formativo

precedente.

3- Não é permitida a inscrição em qualquer unidade curricular se não estiver garantida a inscrição em todas as unidades curriculares dos semestres anteriores que se encontrem em funcionamento.

Artigo 6.º

Presenças

1- A presença às aulas é obrigatória para os estudantes que optem pela avaliação contínua.

2- A forma de controlo das presenças será definida pelo Conselho Directivo.

3- A confirmação das presenças será da responsabilidade do respectivo docente, ou equipa docente, que deverá entregar semanalmente as respectivas folhas de controlo no secretariado dos docentes. Cabe à secretaria a responsabilidade pelo registo de faltas dos estudantes.

4- O registo de presenças pode ser utilizado na avaliação final de cada unidade curricular.

5- Os estudantes dispõem de cinco dias úteis, contados a partir do primeiro dia de falta, para apresentação de justificação na secretaria de apoio ao estudante. Exceptuam-se os casos de sobreposição de horários.

6- Em cada unidade curricular, fica desde logo excluído o estudante que, tendo optado pelo regime de avaliação contínua, ultrapasse um número de faltas injustificadas equivalente a 25% das aulas obrigatórias previstas no calendário escolar aprovado.

7- Os estudantes com estatuto especial não estão sujeitos a qualquer condição que faça depender a sua aprovação, numa unidade curricular, de um número mínimo de presenças nas aulas, nas épocas de avaliação final.

Artigo 7.º

Prescrições

1- O regime de prescrição que vigora no 1.º ciclo é o que consta da Lei n.º 37/2003, de 22 de Agosto, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 49/2006, de 30 de Agosto. Assim, prescrevem em determinado Ano Lectivo as inscrições dos estudantes que ultrapassem o

limite definido na seguinte tabela:

Número Máximo de Inscrições	Créditos ECTS Obtidos
3	0 a 59
4	60 a 119
5	120 a 179

2- Nos termos do número 4 do artigo 5.º do diploma referido no número anterior, no caso do estudante beneficiar de estatuto especial, para efeito da aplicação da referida tabela apenas é contabilizado 0,5 por cada inscrição que tenha efectuado nessas condições.

3- A prescrição determina o impedimento de o estudante se candidatar de novo a esse ou outro curso nos dois semestres seguintes.

CAPÍTULO II

Regime de ensino

Artigo 8.º

Método pedagógico

1- A componente lectiva do ensino recorre a três tipos de métodos pedagógicos interligados expositivo, tutorial e experimental (com uma vertente de investigação, com vista à promoção da capacidade de trabalho autónomo), numa integração variável em função das características de cada unidade curricular.

2- A componente lectiva do ensino processa-se através de aulas teórico-práticas, laboratoriais e sessões tutoriais, cuja carga horária semanal consta dos planos curriculares do respectivo curso.

3- As aulas teórico-práticas têm como objectivo fundamental:

a) expor os conteúdos programáticos da unidade curricular através da apresentação dos temas, integrando-os num contexto coerente;

b) proporcionar informação sistematizada sobre os aspectos mais pertinentes e actuais

da respectiva área de conhecimentos;

c) promover nos estudantes a aquisição e o desenvolvimento de atitudes de pesquisa e de reflexão;

d) promover o trabalho de grupo e, simultaneamente, desenvolver as aptidões individuais, a capacidade de coordenação e exposição, assim como o espírito crítico.

4- As aulas laboratoriais têm como objectivo:

a) promover nos estudantes a aquisição e o desenvolvimento de capacidades que lhes permitam o desempenho de técnicas laboratoriais e a análise dos resultados;

b) promover a integração do saber e do saber fazer através da interligação entre os conhecimentos teóricos e a vivência experimental.

5- As sessões tutoriais têm como objectivos:

a) estimular o processo de aprendizagem;

b) orientar os estudantes nos métodos de estudo mais adequados, atendendo às características quer da unidade curricular quer dos estudantes;

c) detectar insuficiências ou outros problemas no processo de aprendizagem e aquisição de competências;

d) propor medidas conducentes à prossecução dos objectivos de um modo geral e aquisição de conhecimentos e de competências, de um modo especial, e contribuir para a melhoria dos níveis de sucesso escolar;

e) orientar os estudantes na elaboração dos trabalhos individuais ou de grupo que devam ser feitos fora das horas lectivas normais.

Artigo 9.º

Regime de tempo parcial

O regime de frequência em tempo parcial irá ser objecto de regulamentação pelo IPP.

Artigo 10.º

Atendimento pedagógico

- 1- Aos estudantes é devido o atendimento e assistência pedagógica nas horas fixadas pelos docentes no início do ano lectivo, pressupondo-se a sua permanência nas instalações do ISCAP naquele horário, nos termos previstos nos Regulamentos e Resoluções do Instituto Politécnico do Porto aprovados e em vigor em cada ano lectivo nos termos previstos na respectiva Resolução do Conselho Geral do IPP.
- 2- O horário de atendimento deverá ser adaptado durante os períodos de exames.

CAPÍTULO III

Calendarização e regime de avaliação

Secção I

Calendarização

Artigo 11.º

Fixação do calendário

O calendário de exames será oportunamente fixado.

Artigo 12.º

Épocas de avaliação

1 - Haverá três épocas dedicadas à avaliação final:

- a) época normal, no final de cada semestre;
- b) época de recurso, no final de cada semestre;
- c) época especial.

2- Na época normal, para cada unidade curricular, haverá provas de exame numa chamada única.

3- Na época normal cada estudante poderá prestar provas de exame final em qualquer

número de unidades curriculares, desde que não tenha sido submetido a avaliação contínua nessas mesmas unidades curriculares, ou que tenha solicitado justificadamente a alteração do regime de avaliação.

4- Na época de recurso, o estudante poderá prestar provas de exame final a um número máximo de seis unidades curriculares, desde que:

- a) tenha faltado, desistido ou reprovado na época normal, ou em avaliação contínua;
- b) se tenha inscrito no prazo fixado no calendário escolar.

5 - Na época especial o estudante pode prestar provas de exame final até um número máximo de quatro unidades curriculares, desde que:

- a) com a aprovação em tais unidades curriculares, reúna uma das condições necessárias à finalização do curso;
- b) se tenha inscrito no prazo fixado no calendário escolar.

6 - Aos estudantes com estatuto especial será sempre facultado o acesso à época especial para prestarem provas de exame final de duas unidades curriculares, salvo se for para finalização do curso, caso em que o poderão fazer até ao limite máximo de seis unidades curriculares.

7- Na época especial, os estudantes aos quais falte aprovação numa unidade curricular para terminarem os seus graus e que obtenham em exame uma classificação igual ou superior a 7 e inferior a 10 valores poderão ser submetidos a uma prova oral, cabendo ao Professor orientador da unidade curricular, juntamente com o Professor Coordenador da área científica, comunicar a intenção da sua realização ao Coordenador de Curso.

8- As provas orais, com a duração máxima de 30 minutos, serão públicas e decorrerão perante um júri com a presença de, pelo menos, dois dos seus membros, devendo ser marcadas com a antecedência mínima de 48 horas.

Secção II

Regime de Avaliação

Artigo 13.º

Generalidades

- 1- A avaliação consiste no processo através do qual é determinado o sucesso do processo educativo, ou seja, em que medida os objectivos do curso e de cada unidade curricular, designadamente em termos de aquisição de competências, foram alcançados.
- 2- A avaliação dos estudantes é feita em cada unidade curricular, observando-se o disposto no “Regulamento de Júris de Exames, Consulta de Provas e Reclamações e Recursos” aprovado por despacho do IPP e em vigor em cada ano lectivo.
- 3- O regime de avaliação deverá articular-se com os pressupostos, as finalidades e as linhas de orientação estratégica que conferem sentido e coerência aos respectivos cursos.
- 4- Os métodos de avaliação de conhecimentos e competências adquiridas deverão ser adaptados às características de cada unidade curricular, devendo ter em consideração o equilíbrio entre as várias unidade curriculares, o normal funcionamento das aulas e o tempo de trabalho exigido a docentes e discentes.
- 5- É obrigatória a unicidade de métodos e critérios de avaliação aprovados para cada unidade curricular.
- 6- Todas as classificações serão expressas numa escala de 0 a 20 valores, arredondadas às unidades.
- 7- Considerar-se-á aprovado numa unidade curricular o estudante que tenha obtido nessa unidade curricular uma classificação de, pelo menos, 10 valores.
- 8 – Para efeitos do disposto no número anterior, a assiduidade dos estudantes às aulas poderá ser tomada em consideração no cálculo final da classificação a atribuir em cada unidade curricular.
- 9 - A avaliação das aprendizagens dos estudantes é individualizada, e deve ter especialmente em conta as competências que se pretende que os estudantes

adquiram.

Artigo 14.º

Modalidades de avaliação

1 - A avaliação pode efectuar-se por um dos seguintes regimes:

- a. avaliação contínua
- b. avaliação final

2 – A avaliação contínua deve ser privilegiada.

3- Sempre que o regime geral de avaliação o permita, podem ser institucionalizados mecanismos de auto e heteroavaliação.

4 - O regime de avaliação contínua é o que permite valorizar constantemente as competências e os conhecimentos demonstrados pelos estudantes ao longo do ano lectivo nas mais diversas circunstâncias, nomeadamente, ao nível de:

- elaboração de projectos de investigação/intervenção individuais ou de grupo, no âmbito de cada unidade curricular e/ou de natureza transversal a mais do que uma unidade curricular;

- elaboração de trabalhos individuais e/ou de grupo, com apresentação oral, escrita e defesa dos mesmos;

- realização de exercícios de aplicação e trabalhos práticos;

- participação nas actividades lectivas, projectos e trabalhos académicos complementares e de extensão das aulas e na apreciação e discussão dos mesmos;

- análise e resolução de problemas suscitados pela reflexão teórica e/ou prática profissional.

5 - Entende-se por avaliação final aquela que se apoia em provas de avaliação global designadas por exames, sem prejuízo de poder ser complementada com outras formas previamente submetidas à apreciação do Conselho Pedagógico, pelo professor coordenador da área científica ou grupo disciplinar a que a unidade curricular pertence, até ao primeiro dia de aulas fixado no calendário escolar. As provas de avaliação global incidem sobre os conteúdos programáticos sumariados no ano lectivo em que as mesmas são prestadas.

6 - O Professor Coordenador de cada área científica ou grupo disciplinar deverá, antes do início de cada semestre lectivo, informar o Coordenador do curso, o Conselho Científico e o Conselho Pedagógico qual a modalidade de avaliação adoptada em cada unidade curricular e apresentar uma proposta onde constem, obrigatoriamente, as ponderações dos critérios de avaliação discriminadas no artigo seguinte.

Artigo 15.º

Critérios e elementos da avaliação contínua

1 – No regime de avaliação contínua, podem considerar-se como critérios de avaliação os seguintes:

- Participação
- Trabalhos individuais e/ou trabalhos de grupo
- Testes ou outros processos de avaliação intermédios
- Teste de fim de semestre

Artigo 16.º

Regras sobre a realização das provas de avaliação final

- 1- Os estudantes devem apresentar-se às provas de avaliação munidos de documento de identificação bastante. Na sua falta, o estudante poderá realizar a sua prova, ficando a validade da mesma dependente de identificação posterior, nas 48 horas seguintes.
- 2- Nos testes e exames finais só será admitida a entrada de estudantes até 15 minutos depois da hora marcada para o início da prova, sem qualquer prolongamento na sua

duração.

- 3-O tempo de duração da prova, bem como a cotação de cada questão, devem constar, obrigatoriamente, do respectivo enunciado.
- 4- Os erros de forma e/ou conteúdo no enunciado das provas que possam afectar a sua resolução determinarão a atribuição da cotação total à questão em que os mesmos sejam detectados.
- 5- As provas de exame são individuais e só podem ser utilizados, também individualmente, meios de consulta autorizados, pelo que a sua não observância implica a anulação da prova.
- 6- Os estudantes que desejarem desistir deverão declará-lo por escrito na própria prova.

Artigo 17.º

Classificação final

A classificação final do curso é a média aritmética ponderada, arredondada às unidades (considerando como unidade a fracção não inferior a cinco décimas), das classificações das unidades curriculares que integram o plano de estudos, de acordo com os coeficientes de ponderação aprovados por despacho do Presidente do Instituto Politécnico, mediante proposta do Conselho Científico do ISCAP.

Artigo 18.º

Melhoria de nota

- 1 -Os estudantes aprovados, independentemente do regime de avaliação em que obtiveram aprovação, podem requerer, nos prazos fixados no calendário escolar, exame para melhoria de nota, prevalecendo, no entanto, a classificação mais elevada.
- 2 - À melhoria de nota aplica-se o disposto no “Regulamento de Melhoria de Nota” em vigor no Instituto Politécnico do Porto.

CAPÍTULO IV

Disposições finais

Artigo 19.º

Consulta de provas

Os estudantes têm direito a consultar as suas provas de avaliação depois de corrigidas e classificadas, nos termos previstos nos Regulamentos e Resoluções do Instituto Politécnico do Porto, aprovados e em vigor em cada ano lectivo em conformidade com a Resolução do Conselho Geral do IPP.

Artigo 20.º

Reconhecimento e Creditação/Certificação de Competências

Os estudantes que tenham obtido aproveitamento em unidades curriculares de cursos de outros estabelecimentos de ensino superior poderão solicitar a respectiva equivalência, nos termos e prazos previstos no Despacho IPP/P-098/2007, em vigor.

Artigo 21.º

Dossier de unidade curricular

- 1- Será organizado um dossier por cada unidade curricular que incluirá, pelo menos: a) o programa da unidade curricular a vigorar em cada semestre; b) a bibliografia recomendada; c) o modelo de avaliação adoptado, onde constem as ponderações dos critérios de avaliação.
- 2- Os elementos referidos no número anterior deverão ser entregues, atempadamente, pelo Professor-Coordenador da área científica ao Coordenador de Curso, a quem incumbirá providenciar a respectiva publicitação electrónica.

Artigo 23.º

Entrada em vigor

O presente regulamento entra imediatamente em vigor.

Norma revogatória

É revogado o Regulamento de Inscrição, Frequência e Avaliação que se encontrava em vigor até à data da publicitação do presente Regulamento.

ISCAP, 19 de Setembro de 2007
A Presidente do Conselho Científico,
Cristina Pinto da Silva