



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS NO PROCESSO DE
ENSINAR E APRENDER: PRÁTICAS DOS PROFESSORES E PERSPETIVAS
DOS ESPECIALISTAS

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Educação

por

Cornélia Garrido de Sousa Castro

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA

Fevereiro de 2014



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS NO PROCESSO DE
ENSINAR E APRENDER: PRÁTICAS DOS PROFESSORES E PERSPETIVAS
DOS ESPECIALISTAS

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Educação

Por Cornélia Garrido de Sousa Castro

Sob orientação de Professor Doutor António Manuel Valente de Andrade e
Professor Doutor José Reis Lagarto

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA

Fevereiro de 2014

A *libido sciendi*, a sede de conhecimento, a necessidade profunda de compreender estão inscritas no que de melhor têm os homens e as mulheres. Tal como a vocação de professor. Não há ofício mais privilegiado. Despertar noutro ser humano poderes e sonhos além dos seus; induzir nos outros um amor por aquilo que amamos; fazer do seu presente interior o seu futuro: eis uma tripla aventura como nenhuma outra.

(Steiner, 2011, p. 228).

Teaching is a wonderful job, endlessly fascinating, challenging, good for the mind and the soul. It is probably the most important job in this society in the 21st century, after the job of being a parent.

(Swaim & Swaim, 1999, p. 6).

Para os meus filhos, por tudo o que me (des)ensinam.

AGRADECIMENTOS

O professor vê o discípulo partindo para o desconhecido, para voltar com os mapas que ele mesmo irá fazer, de um mar onde mais ninguém esteve.

É isso que deve ser uma pesquisa e uma tese:
uma aventura por um mar que ninguém mais conhece.

(Alves, 2002, p. 53).

Aos meus orientadores, Professor Doutor António Manuel Valente de Andrade e Professor Doutor José Reis Lagarto, pelo apoio científico ao longo da investigação. Por terem contribuído, ao permitir-me conhecer e redesenhar outros ‘mapas’, tornar esta investigação numa interessante aventura por um mar nunca antes navegado.

A todos os professores e a todos os especialistas na área da investigação que nela aceitaram participar e que, assim, a tornaram possível.

À Universidade do Minho, Departamento de Sistemas de Informação, pela cedência para utilização da plataforma *e-Delphi*.

Aos amig@s nos média sociais que com a informação e saberes partilhados me ajudaram, não só a desenvolver conhecimento, mas também a tornar esta viagem menos solitária.

Aos elementos da DGRHE do Ministério da Educação e da DGAE do Ministério da Educação e Ciência, por terem permitido o tempo para a concretização desta investigação.

À minha família pelo apoio.

Aos alunos que, ao longo dos anos, me foram revelando a sua ‘transformação’ em *digital generation, digital natives, millenials, net generation, residents* e... ou...

RESUMO

Sendo recente o mais intenso apetrechamento informático e tecnológico nas escolas portuguesas com a implementação do Plano Tecnológico da Educação, sabemos ainda muito pouco sobre o impacto dessa ação e, mais especificamente, nas práticas dos professores. Para tentar perceber o grau de utilização de recursos educativos digitais (RED) e os fatores que determinam o seu uso pedagógico, efetuámos este estudo exploratório e descritivo.

No âmbito do problema desta investigação, considerámos o desenvolvimento profissional dos professores centrado nas competências digitais. Estas permitem-lhes recorrer à integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e à utilização de RED, no processo de ensinar e aprender, no sentido de tirar partido da tecnologia presente nas salas de aula portuguesas.

O desenho metodológico estruturou-se em torno de dois ciclos. O primeiro constituiu-se num inquérito por questionário aplicado a professores de todos os níveis de ensino não superior do Continente e Ilhas, numa amostra não aleatória, obtida da população de utilizadores de TIC e RED. O segundo ciclo centrou-se na aplicação do método *e-Delphi* com Q-Sort a dois painéis: i) um formado por professores participantes no primeiro ciclo e ii) um outro constituído por professores de instituições de ensino superior e outras (especialistas em RED), em amostras por conveniência.

A análise dos resultados obtidos com o instrumento aplicado no primeiro ciclo indicia um acesso a equipamento e a infraestruturas tecnológicas e informáticas na sala de aula, relativamente elevado. Parece ainda demonstrar uma utilização de RED, no global, moderada, nomeadamente no concernente a usos mais avançados como a criação, produção e publicação na *web*.

Os resultados decorrentes da aplicação do *e-Delphi* com Q-Sort e relativos à convergência de perspetivas entre os professores e os especialistas, fornecem evidências sobre os fatores que os membros dos dois painéis consideram determinantes para que os RED sejam pedagogicamente úteis.

As implicações que emergiram da investigação podem ser exploradas, investigadas ou desenvolvidas futuramente.

Palavras-chave: competências digitais, educação, professores, recursos educativos digitais, sala de aula, tecnologia.

ABSTRACT

Being recent a most intense computer and technological equipping in Portuguese schools through the implementation of the Technological Plan of Education, we still know very little about the impact of this action and, more specifically, in teachers' practices. In order to try to perceive the degree of use of digital educational resources (DER) and the factors that determine its pedagogical value, we accomplished this exploratory and descriptive study.

In the scope of the problem of this research, we considered teachers' professional development centered on the digital skills. These allow them to resort to the integration of information and communication technologies (ICT) and to the use of DER, in the process of teaching and learning, in order to take advantage of the presence of technology in Portuguese classrooms.

The methodological design structured around two cycles. The first one consisted of a survey applied to teachers of all levels of K-12 education on Continent and Islands, in a non-probabilistic sample, obtained from the population of ICT and DER users. The second cycle, focused on the implementation of the e-Delphi method with Q-Sort, to two panels: i) one formed by teachers, who participated in the first cycle and ii) one other consisting of professors of higher education and other institutions (experts in DER), on samples of convenience.

The analysis of the results obtained with the instrument applied in the first cycle indicates an access to equipment and technological infrastructures in the classroom, relatively high. It also seems to establish, in general, a moderate use of DER particularly in what concerns more advanced uses such as the creation, production and publication on the web.

The results, arising from the application of e-Delphi with Q-Sort and concerning the convergence of perspectives between teachers and experts, provide evidence about the factors that the members of the two panels believe determinants in considering the DER pedagogically useful.

The implications that emerged from the research can be explored, investigated or developed in the future.

Keywords: classroom, digital educational resources, digital skills, education, teachers, technology.

ÍNDICE

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice de Figuras	viii
Índice de Quadros.....	x
Índice de Tabelas	xii
Abreviaturas e acrónimos	xv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Apetrechamento tecnológico e a integração no processo de ensinar e aprender: o que nos conta a nossa ‘história’	3
1.2 Tempos de desafios.....	11
1.3 Integração da tecnologia: clarificação da ‘nomenclatura’	19
1.4 Mas... e depois do PTE?	21
1.5 Estrutura da tese.....	25
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	27
2.1 A tecnologia para ensinar e aprender.....	27
2.2 Da identidade profissional à identidade tecnológica	31
2.3 A tecnologia na sala de aula e as competências do professor para o século XXI	35
2.4 Integração da tecnologia no processo de ensinar e aprender: de Lee Shulman ao TPACK	43
2.5 Fatores que afetam o uso da tecnologia nas práticas pedagógicas	53
2.6 Ferramentas para o desenvolvimento tecnológico dos professores: a Formação	63
2.7 A <i>Web 2.0</i> no processo de ensinar e aprender	67
2.8 Os Recursos Educativos Digitais no processo de ensinar e aprender.....	72
2.8.1 Introdução	72
2.8.2 Os recursos educativos abertos (OER) e os objetos de aprendizagem (LO): gênese e definições	75
2.8.2.1 Recursos Educativos Abertos (OER).....	75
2.8.2.2 Objetos de aprendizagem (LO).....	79
2.8.3 Os recursos educativos digitais: do MINERVA ao (pós)PTE	83
2.8.4 Potencial dos RED no processo de ensinar e aprender	85

2.8.5	Características e requisitos relevantes dos RED para os utilizadores	89
2.8.5.1	Qualidade dos RED: como garantir e avaliar	89
2.8.5.2	Publicação e direitos autorais	93
2.8.6	Armazenamento, gestão e preservação de RED: repositórios e portais.....	94
2.8.7	Que futuro para a utilização de RED?.....	101
3.	METODOLOGIA.....	104
3.1	Natureza do estudo.....	106
3.2	Problema, questões e objetivos de investigação	107
3.3	Instrumentos de recolha de dados	109
3.3.1	Primeiro ciclo da investigação: inquérito por questionário.....	110
3.3.1.1	A opção pelo inquérito por questionário	110
3.3.1.2	Conceção e construção do inquérito por questionário	111
	Etapa 1 - Reflexão falada.....	113
	Etapa 2 - Pré-teste	114
	Etapa 3 - Questionário final	121
3.3.1.3	Amostra e sua caracterização.....	124
3.3.1.4	Procedimentos de análise de dados.....	130
3.3.2	Segundo ciclo da investigação: o método <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	134
3.3.2.1	A opção pelo método <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	135
	O método Delphi.....	136
	O método Q-Sort.....	141
3.3.2.2	Conceção e construção do questionário <i>e-Delphi</i> com Q-Sort.....	145
	Etapa 1 - Revisão da literatura	146
	Etapa 2 - As proposições <i>e-Delphi</i>	148
3.3.2.3	Amostra e sua caracterização.....	150
	O painel dos professores do ensino não superior.....	150
	O painel dos especialistas	155
3.3.2.4	Operacionalização.....	159
3.3.2.5	Procedimentos de análise de dados.....	166
4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	172
4.1	Primeiro ciclo da investigação – Inquérito por questionário	172
4.1.1	Apresentação dos resultados	172
	Parte I – Informação geral sobre o docente	174

Parte II – Acesso à tecnologia	183
Parte III A – Prática letiva	186
Parte III B – Prática letiva: Atividades	189
Parte IV – Finalização	209
4.1.2 Análise dos resultados	212
Partes I e II	212
Partes III e IV	219
4.2 Segundo ciclo da investigação – Questionário <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	226
4.2.2 Apresentação e análise dos resultados	226
4.2.2.1 Painel de professores do ensino não superior	227
4.2.2.2 Painel de peritos	240
4.2.2.3 Análise comparativa dos resultados obtidos com os dois painéis <i>e-Delphi</i>	251
5. CONCLUSÕES	257
5.1 Síntese e resposta às questões de investigação	259
5.2 Implicações da investigação para estudos futuros	277
5.3 Considerações finais	279
REFERÊNCIAS	287
APÊNDICES	323

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos do Ministério da Educação com a implementação do PTE	6
Figura 2. Eixos e respetivas limitações à modernização tecnológica no ensino.	7
Figura 3. Aspetos que definem uma boa utilização das TIC	20
Figura 4. Níveis da <i>Technology Integration Matrix</i> (TIM)	20
Figura 5. Competências chave necessárias nesta década no mundo do trabalho	37
Figura 6. Dimensões de literacia digital	38
Figura 7. Representação visual dos conceitos relacionados com a competência digital, eSkills e literacia para os média	39
Figura 8. Principais aspetos relacionados com o conceito de competência digital	39
Figura 9. Fatores que influenciam o uso das TIC e o desempenho dos alunos	48
Figura 10. Contextos em que os alunos usam as TIC.....	49
Figura 11. Componentes básicos do conhecimento de acordo com o quadro de referência TPACK	52
Figura 12. Atitudes perante a utilização da informação encontrada na Internet	70
Figura 13. Principais características dos RED.....	81
Figura 14. Síntese do desenho metodológico da investigação	105
Figura 15. Organização de um processo Delphi numa iteração	137
Figura 16. Exemplo de uma distribuição Q-Sort.....	143
Figura 17. Sequência dos procedimentos <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	145
Figura 18. Grupos de recrutamento dos participantes no painel de professores	151
Figura 19. Áreas geográficas de proveniência dos participantes.....	151
Figura 20. Parte do ecrã de abertura da plataforma <i>e-Delphi</i>	160
Figura 21. Ecrã de entrada da plataforma <i>e-Delphi</i>	160
Figura 22. Proposições apresentadas	161
Figura 23. Informações para o preenchimento do questionário	161
Figura 24. Visualização do descritivo das proposições.....	162
Figura 25. Ordenação das proposições mais importantes.....	162
Figura 26. Ordenação das proposições menos importantes.....	162
Figura 27. Ordenação das proposições consideradas neutras.....	162
Figura 28. Ordenação final de todas as proposições	163
Figura 29. Informação sobre o <i>e-Delphi</i>	163
Figura 30. Possibilidade de inserir uma (ou mais) proposição.....	164

Figura 31. Ecrã final com agradecimento.....	164
Figura 32. Grupo de recrutamento.....	178
Figura 33. Área geográfica da escola de proveniência dos respondentes	182
Figura 34. Formação sobre como usar os computadores	183
Figura 35. Existência e distribuição do equipamento informático na escola	185
Figura 36. Utilização de recursos educativos suportados pela tecnologia	186
Figura 37. Conhecimento sobre repositórios.....	187
Figura 38. Atitudes em relação aos repositórios.....	188
Figura 39. O que procura nos repositórios	188
Figura 40. Representação gráfica dos <i>clusters</i> (professores)	238
Figura 41. Representação gráfica dos <i>clusters</i> (peritos).....	249
Figura 42. Modelo analítico de reforma educacional segundo Parsons (1959).....	283

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Referências de alguns exemplos encontrados na literatura e respeitantes às competências do século XXI	40
Quadro 2. Referências de alguns exemplos de contributos dados pela investigação sobre a integração das TIC em Educação.....	44
Quadro 3. Modelos e quadros de referência para a integração da tecnologia em Educação.....	50
Quadro 4. Fatores que afetam o uso da tecnologia pelos professores, de acordo com a revisão da literatura	57
Quadro 5. Tipologias dos OER	78
Quadro 6. Contributos nacionais sobre intenções e objetivos (produção, avaliação e disseminação) relativos a recursos educativos digitais.....	84
Quadro 7. Requisitos funcionais (ou propriedades) de um RED	86
Quadro 8. Características que definem as tipologias de RED.....	87
Quadro 9. Classificação de RED	87
Quadro 10. Variáveis a ter em conta na prática de adoção de RED.....	88
Quadro 11. Descritivo dos itens do LORI	92
Quadro 12. Definições de repositório.....	95
Quadro 13. Potencialidades e limitações dos repositórios de RED.....	98
Quadro 14. Etapas de desenvolvimento de um RED.....	101
Quadro 15. Referências para a conceção e construção do inquérito por questionário .	112
Quadro 16. Quadro síntese do questionário: objetivos e caracterização	123
Quadro 17. Referências para a conceção das proposições para o <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	146
Quadro 18. Conjunto de proposições apresentadas na 1. ^a ronda do <i>e-Delphi</i> com Q-Sort (Q-set).....	149
Quadro 19. Conteúdo de alguns dos <i>e-mails</i> enviados durante o decorrer das rondas (professores do ensino não superior).....	154
Quadro 20. Vias de cooptação dos especialistas para o <i>e-Delphi</i> com Q-Sort.....	156
Quadro 21. Apreciações dos especialistas (IES e outras).....	158
Quadro 22. Apreciações finais de alguns dos especialistas após a conclusão do estudo (IES e outras).....	159
Quadro 23. Etapas da análise de <i>clusters</i>	169

Quadro 24. Significado dos resultados da análise de <i>clusters</i>	170
Quadro 25. Exemplos respeitantes às categorias 32 e 33.....	211
Quadro 26. Fator proposto na 1. ^a ronda do <i>e-Delphi</i> com Q-Sort por um professor participante.....	230
Quadro 27. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os professores (<i>cluster 1</i>).....	239
Quadro 28. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os professores (<i>cluster 2</i>).....	240
Quadro 29. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os peritos (<i>cluster 1</i>).....	250
Quadro 30. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os peritos (<i>cluster 2</i>).....	250
Quadro 31. Análise comparativa dos fatores determinantes no uso pedagógico de RED: professores versus peritos (<i>cluster 1</i>).....	251
Quadro 32. Análise comparativa dos fatores determinantes para o uso pedagógico de RED: professores versus peritos (<i>cluster 2</i>).....	252
Quadro 33. Análise comparativa dos resultados dos dois painéis <i>e-Delphi</i> com Q-Sort.....	253
Quadro 34. Desenho metodológico da investigação.....	258
Quadro 35. Síntese da caracterização dos professores da amostra.....	260
Quadro 36. Síntese da caracterização das práticas letivas dos professores da amostra.....	262
Quadro 37. Síntese dos resultados obtidos no método <i>e-Delphi</i> com Q-Sort.....	266
Quadro 38. Níveis TIM de integração de RED na sala de aula pelos professores da amostra.....	275
Quadro 39. Características de utilização de RED segundo a TIM para os professores do estudo.....	276
Quadro 40. Implicações para estudos futuros.....	278

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Contactos estabelecidos por <i>e-mail</i> com os participantes no pré-teste.....	117
Tabela 2. Valores do <i>alpha</i> de <i>Cronbach</i> (Pré-teste)	119
Tabela 3. Categorização das atividades que envolvem o uso da tecnologia	120
Tabela 4. Categorização da atividade mais útil e que envolve o uso da tecnologia.....	121
Tabela 5. Número total de docentes no ensino público (pré-escolar, básico e secundário) no Continente e Ilhas (em 2009/2010)	126
Tabela 6. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais participantes no questionário	128
Tabela 7. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais professores participantes no <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	152
Tabela 8. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais especialistas participantes no <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	157
Tabela 9. Resultados do Teste de Kolmogorov-Smirnov.....	172
Tabela 10. Resultados do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e do teste de esfericidade de Bartlett para as variáveis em estudo nas quatro subescalas de Likert: Realização.....	173
Tabela 11. Resultados do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e do teste de esfericidade de Bartlett para as variáveis em estudo nas quatro subescalas de Likert: Grau de importância	174
Tabela 12. Género.....	175
Tabela 13. Idade	175
Tabela 14. Habilitações académicas mais elevadas.....	176
Tabela 15. Formação profissional	176
Tabela 16. Situação profissional.....	177
Tabela 17. Tempo de serviço.....	177
Tabela 18. Nível de ensino lecionado habitualmente	179
Tabela 19. Ano(s) que se encontram a lecionar.....	179
Tabela 20. Desempenho de cargos na escola	180
Tabela 21. Posse de computador pessoal e ligação à Internet.....	183
Tabela 22. Atividades de Pesquisa – Realização: resultados e análise estatística descritiva.....	190
Tabela 23. Atividades de Pesquisa – Realização: Resultados da análise fatorial.....	191

Tabela 24. Atividades de Pesquisa – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva.....	192
Tabela 25. Atividades de Pesquisa – Grau de importância: Resultados da análise fatorial.....	193
Tabela 26. Atividades de Criação e Produção – Realização: resultados e análise estatística descritiva.....	194
Tabela 27. Atividades de Criação e Produção – Realização: Resultados da análise fatorial.....	196
Tabela 28. Atividades de Criação e Produção – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva.....	197
Tabela 29. Atividades de Criação e Produção – Grau de importância: Resultados da análise fatorial.....	199
Tabela 30. Atividades de Partilha – Realização: resultados e análise estatística descritiva.....	200
Tabela 31. Atividades de Partilha – Realização: Resultados da análise fatorial.....	201
Tabela 32. Atividades de Partilha – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva.....	201
Tabela 33. Atividades de Partilha – Grau de importância: Resultados da análise fatorial.....	202
Tabela 34. Atividades de Utilização – Realização: resultados e análise estatística descritiva.....	203
Tabela 35. Atividades de Utilização – Realização: Resultados da análise fatorial.....	205
Tabela 36. Atividades de Utilização – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva.....	206
Tabela 37. Atividades de Utilização - Grau de importância: Resultados da análise fatorial.....	208
Tabela 38. Categorização da atividade considerada pelos respondentes mais útil para ensinar e que envolve o uso da tecnologia.....	210
Tabela 39. Valores do <i>alpha</i> de <i>Cronbach</i>	211
Tabela 40. Espaço temporal de ocorrência das rondas e respectivas taxas de resposta (professores).....	227
Tabela 41. Resultados da 1. ^a ronda (professores).....	229
Tabela 42. Resultados da 2. ^a ronda (professores).....	230
Tabela 43. Resultados da 3. ^a ronda (professores).....	231

Tabela 44. Valores dos coeficientes de concordância Kendall's W para os resultados das três rondas (professores).....	232
Tabela 45. Coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a posição dos fatores na 2. ^a e 3. ^a ronda (professores)	233
Tabela 46. Coeficiente de correlação Kendall's tau <i>b</i> entre a posição dos fatores na 2. ^a e na 3. ^a ronda (professores)	233
Tabela 47. Esquema de aglomeração (<i>Agglomeration Schedule</i>) de análise hierárquica de <i>clusters</i> pelo método de Ward (professores)	236
Tabela 48. Ordem de agregação dos fatores (<i>Cluster membership</i>) para 9 <i>clusters</i> (professores)	237
Tabela 49. Espaço temporal de ocorrência das rondas e respectivas taxas de resposta (peritos).....	240
Tabela 50. Resultados da 1. ^a ronda (peritos)	241
Tabela 51. Resultados da 2. ^a ronda (peritos)	242
Tabela 52. Resultados da 3. ^a ronda (peritos)	243
Tabela 53. Valores do coeficiente de concordância Kendall's W para os resultados das três rondas (peritos)	244
Tabela 54. Coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a posição dos fatores na 2. ^a e 3. ^a ronda (peritos).....	245
Tabela 55. Coeficiente de correlação Kendall's tau <i>b</i> entre a posição dos fatores na 2. ^a e na 3. ^a ronda (peritos).....	245
Tabela 56. Esquema de aglomeração (<i>Agglomeration Schedule</i>) de análise hierárquica de <i>clusters</i> pelo método de Ward (peritos).....	247
Tabela 57. Ordem de agregação dos fatores (<i>Cluster membership</i>) para 9 <i>clusters</i> (peritos).....	248

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

BYOD – Bring Your Own Device

CC – Creative Commons Licences

CRIE – Computadores, Redes e Internet na Escola

CVLE – Class Virtual Learning Environment

(ambiente virtual de aprendizagem para a turma)

DER – Digital Educational Resources

DREF – Direção Regional da Educação e Formação da Secretaria Regional da Educação e Formação dos Açores

DSTE – Diretor dos Serviços de Tecnologias Educativas da Direção Regional de Educação da Madeira

EdReNe – Educational Repositories Network

ERTE – Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas

ESS – Error sum of squares

EU – European Union

GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação

ICT – Information and Communication Technologies

ICT-CFT – UNESCO ICT Competency Framework for Teachers

IES – Instituições de Ensino Superior

ISTE – International Society for Technology in Education's

LMS – Learning Management Systems

LO – Learning Object (Objecto de Aprendizagem)

LORs – Learning Object Repositories

LORI – Learning Object Review Instrument

MCA – Análise de componentes principais

ME – Ministério da Educação

MINERVA – Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização

NETS-S – National Education Technology Standards for Students

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development

OER – Open Educational Resources (Recursos Educativos Abertos)

PISA – Program for International Student Assessment

PCK – Pedagogical Content Knowledge

PLE – Personal Learning Environment

PTE – Plano Tecnológico da Educação
PORDATA – Base de Dados Portugal Contemporâneo
RAA – Região Autónoma dos Açores
RAM – Região Autónoma da Madeira
RED – Recursos Educativos Digitais
SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software
para a Educação e a Formação
SPSS – Statistical Package for the Social Sciences
RI – Regulamento Interno
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
TIM – Technology Integration Matrix (Matriz de Integração de Tecnologia)
TPACK – Technological, Pedagogical and Content Knowledge
TPCK – Technological Pedagogical Content Knowledge
UGC – User generated content
UE15 – União Europeia dos quinze
EU – União Europeia
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USA – Estados Unidos da América

1. INTRODUÇÃO

Se pensarmos no impacto que, nos últimos vinte anos, tecnologias digitais relativamente simples tiveram no nosso trabalho e na forma como trabalhamos (...), conseguiremos perceber que se aproximam mudanças. Não se preocupe se não for capaz de as prever: ninguém é.
in O Elemento (Robinson & Aronica, 2010).

Em 1991, Mark Weiser referia que a escrita podia ser considerada como a primeira tecnologia de informação e que essa tecnologia era ubíqua nos países industrializados. Indicava que os livros, os jornais, as revistas, os cartazes e as placas nas ruas, os letreiros das lojas e até mesmo os *graffiti* apresentavam informação pronta a utilizar. Em contrapartida, apesar de se terem vendido mais de 50 milhões de computadores pessoais, a tecnologia da informação baseada no silício, estava longe de se ter generalizado no quotidiano (Weiser, 1991).

Passadas que são cerca de duas décadas e meia e muitos milhões de computadores depois das palavras de Mark Weiser, a ubiquidade da tecnologia digital na vida quotidiana é bem mais real. À exceção dos (e)*graffiti*, os artefactos referidos por Weiser mantêm-se mas agora a par com as novas formas digitais de transmitir a informação como *e-books*, *e-jornais*, *e-revistas*, por exemplo.

A tecnologia está também muito mais presente no ambiente educativo podendo até falar-se de uma crescente massificação da tecnologia na esfera educativa mas... *Como estamos a utilizar a tecnologia na escola?* permanece ainda uma interrogação pertinente.

Em 1976, o sociólogo americano Daniel Bell previu a chegada de uma nova era social e criou o conceito de *sociedade do conhecimento*¹ [(mais tarde designada por *sociedade da informação*² por Castells (Castells, 2010)] para descrever uma economia pós-industrial na qual a força do trabalho se concentraria nos serviços, ideias e comunicação e que dependeria das pessoas e das instituições que produzissem conhecimento em ciência e tecnologia (Hargreaves, 2003). Esta ideia viria a ser difundida por Peter Drucker ao referir que quem lideraria a sociedade seriam os “trabalhadores do conhecimento” (Hargreaves, 2003).

Presentemente as tecnologias da informação e comunicação (TIC) assumem um papel preponderante na *Sociedade da Informação e do Conhecimento* uma vez que permitem diminuir a complexidade da aquisição, tratamento e troca de informação bem como as distâncias entre pessoas e organizações. No entanto, para se estar e atuar neste

¹ *The knowledge society*, no original.

² *Informational society*, no original.

tipo de sociedade é exigido: i) acesso generalizado a computadores e a formação sobre a sua utilização; ii) facilidade de comunicação; iii) acesso generalizado a dados; iv) acesso a serviços e v) garantia de acesso rápido à Internet (Marques, 2005).

O atual perfil de todas as atividades e profissões está, por consequência, a ser continuamente redesenhado pois a sociedade do conhecimento exige que a informação seja processada de forma a estimular a criatividade e a capacidade de iniciar e de resistir a mudanças e a maximizar a produtividade.

A profissão de professor, uma profissão de *trabalhadores do conhecimento*, está assim sujeita a diversos e enormes desafios que as palavras de Hargreaves (2003) referem como constituindo um paradoxo:

Teaching is a paradoxical profession. Of all the jobs that are or aspire to be professions, only teaching is expected to create the human skills and capacities that will enable individuals and organizations to survive and succeed in today's knowledge society. Teachers, more than anyone, are expected to build learning communities, create the knowledge society, and develop the capacities for innovation, flexibility and commitment to change that are essential to economic prosperity. (p. 9)

A investigação tem demonstrado que a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem exige a alteração das práticas de ensino dos professores para que os resultados sejam visíveis nas aprendizagens dos alunos (Miranda, 2007).

Ensinar a trabalhar em rede, a desenvolver a criatividade, a resolver problemas e a aprender ao longo da vida, são capacidades que se espera que os professores ajudem a desenvolver nos alunos.

Organizações como a *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2007) preconizam que os estudantes tenham oportunidade de desenvolver, usando regularmente as TIC, competências que fortaleçam a criatividade, o pensamento crítico, o trabalho colaborativo na sala de aula e fora dela, entre outras.

Para tudo isso, será necessário garantir nas escolas o acesso universal às ferramentas educacionais proporcionadas pelas TIC e nelas promover ambientes de aprendizagem que se desenvolvam em torno do uso das suas potencialidades de forma eficiente, crítica e responsável.

1.1 Apetrechamento tecnológico e a integração no processo de ensinar e aprender: o que nos conta a nossa ‘história’

Decorria o ano de 1985 quando surgiu o projeto MINERVA.³ Este tinha por objetivo “(...) promover a introdução das tecnologias da informação no ensino não superior em Portugal” (Ponte, 1994, p. 3) acontecendo numa altura de reforma do sistema educativo português que culminaria no ano seguinte com a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo.⁴ A implementação deste projeto até 1994 foi responsável pela concretização da ideia de que o computador se constituía como uma ferramenta, como hoje quase somos unânimes em considerar. No relatório *O Projecto MINERVA. Introduzindo as NTI na Educação em Portugal* (Ponte, 1994) indica-se que:

As tecnologias de informação, em vez de virem substituir o professor, vêm valorizar a sua importância. Ao professor são cometidas novas tarefas e novas responsabilidades e é contando com ele, apostando decididamente na sua formação e na sua criatividade profissional, que se poderá caminhar na via duma efectiva transformação do sistema educativo. (p. 13)

É este projeto que vem permitir o apetrechamento de escolas com computadores, o desenvolvimento de algum *software* educativo, a formação de professores em TIC e a génese dos centros de competência TIC que hoje conhecemos.

Embora o mesmo relatório indique que “O projecto teve muito sucesso na integração das tecnologias de informação no 1.º ciclo do ensino básico (...)” (Ponte, 1994, p. 46) refere também que “- para a maioria das disciplinas, não se chegaram a desenvolver modelos concretos de utilização das tecnologias de informação na sala de aula” (Ponte, 1994, p. 46).

Encerrado o projeto em 1994 surge, em 1996, o *Programa Nónio Século XXI*⁵ que haveria de decorrer até 2002 (DAPP, 2004).

Em 1997 foi lançado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia o *Programa Internet na Escola*⁶ que teve como objetivo assegurar a instalação de um computador multimédia e a sua ligação à Internet (ligação RDIS) na biblioteca/mediateca de cada escola do ensino básico e secundário. Nesse ano foram ligadas à Internet todas as escolas do ensino público e privado do 5.º ao 12.º ano e previa-se que o programa finalizasse em 2001 com a ligação das escolas do 1.º ciclo (Rocha et al., 2000). No

³ Criado pelo Despacho 206/ME/85; Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização.

⁴ Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro, Diário da República – I Série – Número 237.

⁵ Criado pelo Despacho n.º 232/ME/96.

⁶ <http://www.fct.mctes.pt/programas/interescola.htm>.

estudo *Estratégias para a Acção – As TIC na Educação. Estudo realizado pelo Programa Nónio – Século XXI* (DAPP, 2002) é indicado tratar-se de um

Documento referencial para a implementação de estratégias de integração das TIC no Sistema Educativo até 2006 (...). Estas estratégias estão norteadas por todo um conjunto de iniciativas europeias que pretendem fomentar a utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem com vista à promoção da qualidade da Educação. (p. 5)

Neste documento são estabelecidas as competências básicas em TIC que um professor deverá ter (DAPP, 2002), sendo referido que “(...) a certificação da formação contínua de professores deve prosseguir no sistema existente, aumentando a oferta de acções de formação” (p. 18). No que à integração curricular respeita é indicado que “A *reorganização curricular do ensino básico* (...) assume plenamente a importância estratégica de que se reveste a integração curricular das TIC” (p. 25) e que “Com a *revisão curricular do ensino secundário* procura-se integrar saberes e competências no domínio das TIC que permitam oferecer aos jovens a formação necessária a uma integração na sociedade de informação e do conhecimento” (p. 26). As estratégias elencadas apontam para a dotação de infraestruturas e para a manutenção de equipamentos e é dada ênfase à necessidade de continuar a investir na produção de conteúdos multimédia educacionais de qualidade indicando-se a *Schoolnet* como uma plataforma europeia disponibilizadora de materiais (p. 45). Neste documento, apesar de estarem previstas acções a nível da formação inicial de professores “(...) pois é manifesta a ausência de formação em TIC” (p. 51), é dada enorme importância ao investimento que deverá ser realizado a nível da formação contínua de professores tendo como pressuposto que “O prosseguimento da formação contínua em TIC ao ritmo e nas condições em que tem vindo a ser realizada, tem tido um crescimento que não é compatível com as metas a atingir em 2002” (p. 52). Paralelamente é indicado que:

“Se, no plano do equipamento, o esforço financeiro pode ter resultados a curto prazo, isto é, *timings* acelerados de colocação de máquinas nas escolas, já no plano da formação de professores, o processo de aquisição das competências e sua aplicação no quotidiano lectivo é muito mais moroso” (p. 51).

Assim, e referindo-se aos professores, indica-se que “(...) para manterem a sua actualização como utilizadores das TIC, tendo em conta o rápido avanço destas, necessitarão de fazer um esforço pessoal de investimento em auto-formação” (p. 51). É neste sentido que é sugerida a aposta na formação de professores a distância e que os

Centros de Competência Nónio, as Universidades e os Institutos Politécnicos deverão preocupar-se em desenvolver e disponibilizar cursos *online* e recursos educativos de qualidade que possam vir a ser utilizados pelos professores.

Mais tarde, o Despacho n.º 16793/2005, de 3 de Agosto parece vir dar continuidade ao previsto pelo DAPP em 2002 ao definir as áreas de intervenção do *Programa 1000 Salas TIC*: i) O desenvolvimento do currículo de TIC nos ensinos básico e secundário e respectiva formação de professores; ii) A promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas e iii) O apetrechamento e manutenção de equipamentos de TIC nas escolas.⁷ Tais propósitos são justificados com “(...) o quadro definido pela Estratégia de Lisboa: fazer da sociedade da informação e do conhecimento uma alavanca para a coesão social e para a modernização económica e tecnológica”.⁸

O esforço prossegue em 2005 com a criação, pelo Ministério da Educação, da *Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola (CRIE)* “(...) com a desígnio de organizar uma acção integrada a nível do ME no plano do uso educativo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), de forma a proporcionar mais e melhor ensino e aprendizagem nas nossas escolas” (Freitas, 2007, p. 5). São eleitas como acções a dinamização do uso educativo das TIC, o apetrechamento e manutenção, a formação de professores bem como um sistema de certificação da qualidade de conteúdos educativos digitais (Freitas, 2007). Esta equipa indicou estar interessada em construir “(...) um repositório on-line de materiais desenvolvidos pelos centros de competência e instituições de ensino superior (...)” (Freitas, 2007, p. 5) e do qual fariam parte os conteúdos digitais certificados.

A equipa referida constituiu-se entre 2005 e 2008 e a *Iniciativa Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem*, com início em Junho de 2007, permitiu às escolas candidatas o respetivo apetrechamento com computadores portáteis, quadros interativos, vídeo projetores ou materiais para o ensino experimental das ciências, de acordo com o ‘pacote’ escolhido por cada escola, de entre os possíveis.

Em 2007, a resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007 e relativa ao Plano Tecnológico da Educação (PTE) refere que “(...) é essencial valorizar e modernizar a escola, criar as condições físicas que favoreçam o sucesso escolar dos alunos e

⁷ Despacho n. 16 793/2005 (2.ª série) de 3 de Agosto, p. 11100.

⁸ Despacho n. 16 793/2005 (2.ª série) de 3 de Agosto, p. 11099.

consolidar o papel das tecnologias de informação e comunicação (TIC) enquanto ferramenta básica para aprender e ensinar nesta nova era (...)” (República, 2007, p. 6563).

Assumindo-se como:

“(...) o maior programa de modernização tecnológica das escolas (...) O PTE interliga de forma integrada e coerente um esforço ímpar na infra-estruturação tecnológica das escolas, na disponibilização de conteúdos e serviços em linha e no reforço das competências TIC de alunos e docentes (...) constituindo-se como uma oportunidade de transformar as escolas portuguesas em espaços de interactividade e de partilha sem barreiras, preparando as novas gerações para os desafios da sociedade do conhecimento”.⁹

No sentido da concretização deste plano, são definidos pelo Ministério da Educação os objetivos apresentados na Figura 1.

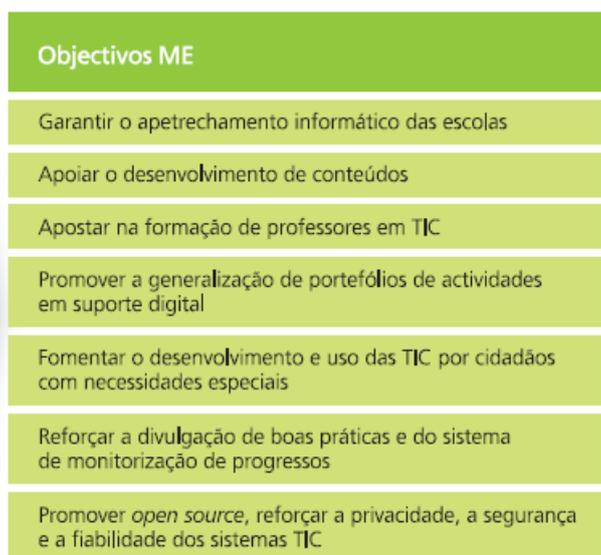


Figura 1. Objetivos do Ministério da Educação com a implementação do PTE (Governo de Portugal, 2007, p. 9)

O estudo de diagnóstico efetuado pelo ME sobre a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal (GEPE, 2007) permitiu identificar as limitações à modernização tecnológica no ensino, as quais se distribuíam pelos eixos *Tecnologia*, *Conteúdos* e *Formação* tal como se apresentam na Figura 2.

Com a implementação do PTE, pretendeu-se colmatar essas limitações.

⁹ Referido em <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/index.htm>.

Tecnologia	Conteúdos	Formação
Parque de computadores insuficiente e desactualizado	Escassez de conteúdos digitais e aplicações pedagógicas	Formação de docentes pouco centrada na utilização das TIC no ensino
Reduzida dotação de equipamento de apoio (e.g. projectores)	Plataformas colaborativas com utilização e funcionalidades limitadas	Ausência de certificação de competências TIC
Banda larga com velocidades reduzidas e abrangência limitada	Gestão da escola pouco informatizada	Insuficientes competências para garantir apoio técnico
Redes de área local não estruturadas e ineficientes	Reduzida utilização de e-mail como canal de comunicação	
Preocupação crescente com segurança nas escolas		
Apoio técnico insuficiente		
Investimento e Financiamento	Insuficiente investimento em tecnologia na educação	Elevada dependência de receitas próprias das escolas
		Desarticulação Ministério da Educação/ Iniciativa privada

Figura 2. Eixos e respetivas limitações à modernização tecnológica no ensino (Governo de Portugal, 2007, p. 11)

A cronologia do PTE¹⁰ (Apêndice I) indica ainda as datas da conclusão da instalação de 111 486 computadores nas escolas, o início da formação de professores e da apresentação do *Portal das Escolas*.

O PTE permitiu a concretização de uma série de projetos¹¹ de que destacamos *Internet na sala de aula*, *e-escola*, *e-professor*, *e-oportunidades* ou o *e-escolinha*. Estes, ao colocarem nas mãos de muitos alunos, professores, pais e escolas equipamento tecnológico, contribuíram para que o ambiente tecnologicamente enriquecido em que a sala de aula se transformou passasse a ser mais utilizado e explorado. Tais ações terão contribuído para a melhoria do desenvolvimento de competências digitais de todos os atores educativos.

Salienta-se ainda, no mesmo âmbito, o projeto *Portal das Escolas*, o qual veio permitir disponibilizar conteúdos para toda a comunidade educativa. Passados cerca de cinco anos sobre a apresentação pública do *Portal*, verifica-se que os recursos que o *Portal* apresenta resultam essencialmente da submissão pelos professores portugueses num total de pouco mais de um milhar.¹²

Para resolver as limitações diagnosticadas a nível do eixo *Formação* dos professores, foi executado um programa de formação e de certificação de competências TIC para docentes, regulamentado pela Portaria n.º 731/2009 de 7 de Julho (República, 2009c). Este programa permitiu a formação e a certificação, de um número considerável

¹⁰ Apresentada em <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>, p. 4.

¹¹ <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/index.htm>.

¹² 1412, em 20 de dezembro de 2013.

de professores, em competências TIC diversas pelo que o capital docente capacitado para utilizar as TIC e os RED aumentou consequentemente em quantidade. Embora interrompido em 2011 devido a mudanças governamentais, tudo indica que o programa (com ligeiras alterações) será reatado. Para tal concorre a publicação da Portaria n.º 321/2013 de 28 de outubro na qual se indica que “Na atual fase do desenvolvimento do sistema educativo, a formação e a certificação de competências em tecnologias de informação e comunicação (TIC) representam uma necessidade que importa satisfazer e incentivar” (República, 2013, p. 6308).

Paralelamente, no âmbito da *Estratégia Global de Desenvolvimento do Currículo Nacional*, delineada pelo Ministério da Educação em Dezembro de 2009, surgiu o projeto *Metas de Aprendizagem*.¹³ Neste projeto criaram-se referentes de gestão curricular para a disciplina de TIC para cada ciclo de ensino mas, com a mudança governamental já referida, o projeto não foi concluído.

Se os eixos *Tecnologia* e *Formação* podiam ser ‘resolvidos’ em parte ou encarados como apresentando menor dificuldade de resolução pois dependem de meios financeiros, já o eixo *Conteúdos*, por depender de vontades e motivação dos professores e de outros fatores pareceu apresentar-se com resolução mais complexa e demorada.

No domínio dos *Conteúdos*, a resolução do Conselho de Ministros (Governo de Portugal, 2007) já referida, apresenta preocupações e dados interessantes:

O caminho para a sociedade do conhecimento impõe uma alteração dos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem e um investimento na disponibilização de ferramentas, conteúdos e materiais pedagógicos adequados. O recurso a conteúdos e aplicações digitais em Portugal é significativamente mais baixo do que nos países da EU (...). Dada a importância que desempenham na adoção e na utilização de tecnologia, é essencial desenvolver a produção de conteúdos e aplicações digitais em língua portuguesa, bem como assegurar a certificação da qualidade dos mesmos. É também necessário incentivar a sua utilização de forma a assegurar um mercado dinâmico. (p. 12)

Embora a referência a um mercado dinâmico pressuponha a criação de conteúdos proprietários, a plataforma *Portal das Escolas* é apresentada publicamente em junho de 2009¹⁴ sendo referido no separador *Sobre o Portal*¹⁵ que:

¹³ <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/sobre-o-projecto/apresentacao/>.

¹⁴ Como referido em <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>.

¹⁵ https://www.portaldasescolas.pt/portal/server.pt/community/p%C3%A1ginas/243/sobre_o_portal/15211.

Os professores encontram no *Portal das Escolas* uma área de trabalho que garante o acesso a milhares de recursos educativos digitais de qualidade, em todas as áreas curriculares, adaptados à utilização em sala de aula em Portugal.

Para além de acederem, partilharem e utilizarem os recursos educativos digitais disponíveis no *Portal das Escolas*, os professores podem disponibilizar no Portal os recursos educativos da sua autoria.

Desde 1985 que o estabelecimento e implementação de todos os projetos, programas e planos que elencámos, deram azo a que o mundo entrasse na sala de aula da maior parte das escolas portuguesas, tornando imperativo o uso da tecnologia digital pelos professores.

Nesta sociedade do conhecimento são imensos e variados os recursos de informação, conhecimento e aprendizagem, em qualquer lugar e a qualquer hora. Os meios e equipamentos informáticos existentes nas escolas permitem que os professores recorram à Internet, à *web* e a repositórios de recursos educativos digitais (RED) para descarregarem conteúdos digitais para serem utilizados, reutilizados e recriados nas suas práticas pedagógicas.

Esta realidade, que segundo Tapscott (2009) permite explorar uma “(...) collective form of intelligence (...)” (p. 114) o que significa que “(...) intelligence is heightened through collaboration with other people and with machines.” (p. 114), possibilita ao nosso sistema educativo novas e desafiantes oportunidades que não deverão ser desperdiçadas.

A utilização por parte dos professores, de ferramentas da *web 2.0* (blogues, páginas *web*, *wikis*, média sociais e muitas outras), permite a divulgação e partilha das boas práticas de muitos que assim ficam acessíveis a todos. Este processo está facilitado nos meios onde a tecnologia está mais massivamente presente como atualmente ocorre nas salas de aulas e nas escolas portuguesas.

Com efeito, o estudo *Survey of Schools: ICT in Education* recentemente lançado pela *European Schoolnet* (Schoolnet, 2013) revela que 30-50 % dos alunos portugueses de 4.º e 8.º ano são ensinados por professores *digitalmente confiantes*¹⁶ e, no ensino secundário mais de 45 % dos alunos são ensinados por professores com aquele perfil. O mesmo estudo indica ainda que a confiança dos professores e as suas opiniões acerca do uso das TIC no processo de ensinar e aprender afeta a frequência com que os alunos recorrem às TIC.

¹⁶ ‘digitally confident and supportive teachers’, na fonte original.

O apetrechamento das salas de aula com equipamento básico informático bem como a existência de um portal de RED para que a integração das TIC e a utilização de RED possa ocorrer de forma mais sistemática, são variáveis apontadas em muitos estudos (como identificamos no capítulo 2). A investigação aponta também (Quadro 4, capítulo 2) que a formação em competências digitais, de âmbito técnico e pedagógico, é igualmente essencial para capacitar os professores para que possam usar a tecnologia na sala de aula com proficiência.

Todas as iniciativas e investimentos que referimos foram levados a efeito para i) melhorar o acesso a equipamento informático nas escolas; ii) investir na formação de professores; iii) criar referências nos programas escolares à integração das TIC e iv) desenvolver conteúdos educativos digitais.

Estes objetivos, e o tempo já decorrido sobre a última iniciativa de grande fôlego efetuada pelo Ministério da Educação (o PTE), consubstanciaram a nossa opção pela temática desta investigação. Esta decorre assim, num contexto de implementação do PTE já que é iniciada em 2009/2010, ano em que a concretização das medidas pressupostas no PTE se conclui: as escolas estão já apetrechadas tecnologicamente, o *Portal das Escolas* está lançado e decorre a certificação dos professores em competências TIC.

Nos últimos 60 anos, a definição de literacia evoluiu e hoje novos conceitos como literacia computacional (*computer literacy*) e literacia de informação (*information literacy*) são competências que é necessário desenvolver (UNESCO, 2006).

Em 2002, as Nações Unidas declararam a década entre 2003 e 2012 como a *United Nations Literacy Decade* com o objetivo de aumentar os níveis de literacia em 50 % até 2015 (UNESCO, 2006) pelo que, todas as medidas que o Governo Português possa assumir para aumentar a literacia computacional e a literacia de informação, se encontram amplamente justificadas.

É neste quadro político europeu e internacional que parece ter-se inscrito a resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007 (de 18 de Setembro) do XVII Governo Constitucional, ao pretender valorizar e modernizar a escola no sentido de reforçar “(...) as qualificações e competências dos Portugueses (...)”,¹⁷ de modo a integrar os cidadãos portugueses na sociedade do conhecimento, conforme definido pela *Estratégia de Lisboa* e o *Programa Educação e Formação 2010*.

¹⁷ Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007 in http://www.umic.pt/images/stories/publicacoes200801/RCM_137_2007.pdf, p. 6563.

Também na resolução governamental referente à Agenda Portugal Digital (n.º 112/2012) é indicado que para “(...) melhorar a literacia, qualificação e inclusão digitais (...)” até 2015 é necessário que o MEC (entre outros) promova “(...) o desenvolvimento de competências multidisciplinares, assumindo as TIC com transversalidade, no âmbito das áreas científicas” (República, 2012). Tais objetivos parecem estar de acordo com a lógica de Levy (Levy, n.d.) em “(...) considerar a literacia para uma inteligência coletiva em média digitais” (p. 45). Resnick relembra recentemente (Resnick, 2012) a *visão radical* de Seymour Papert de 1971: os computadores tornar-se-iam de tal forma acessíveis que transformariam a forma como se aprende.

Costa (2008a) efetuou investigação em Portugal sobre a relevância do papel do professor e das suas representações e práticas na adoção das TIC em contexto de sala de aula. Atualmente, encontramos numa situação diversa e bem mais rica no que respeita ao apetrechamento informático das nossas escolas a qual é propícia à utilização das TIC e a uma intensificação da utilização dos RED pelos professores Portugueses. Indica-nos, porém, a literatura que não basta ter as infraestruturas, os equipamentos e os recursos disponíveis já que a sua mais intensa e eficaz utilização pelos professores prende-se com outras variáveis como custos de capital, humano, de tempo e de energia da organização que é a escola, por exemplo.

Na realidade, o estudo de diagnóstico levado a efeito em Portugal por Ramos, Teodoro, Fernandes, Ferreira e Chagas (2010) confirma que existe falta de conhecimento, pela comunidade educativa em geral, sobre os conteúdos e os RED atualmente disponíveis para todos.

1.2 Tempos de desafios

Segundo a UNESCO (2004), um dos mais prementes desafios que o mundo enfrenta presentemente, refere-se ao número crescente de pessoas que são excluídas de uma participação na vida económica, social, política e cultural das suas comunidades. A educação é considerada um fator chave para melhorar as capacidades das pessoas e para alargar o leque de escolhas no sentido de se desfrutar das liberdades e dar sentido à vida. A educação para todos tem um impacto único e fundamental no estabelecimento das barreiras sociais e económicas na sociedade sendo, portanto, fundamental para compreender as liberdades humanas (UNESCO, 2004).

É, pois, um verdadeiro desafio para os professores, assegurar-se que o trabalho que desenvolvem na sala de aula ou fora dela, é relevante para as crianças e jovens e para os seus contextos os quais respeitam aos seus mundos e respondem às suas necessidades particulares.

Encontra-se para lá das capacidades do sistema educativo, a resolução de todas as questões que estão na base da exclusão escolar, social, financeira ou étnica de muitas crianças e jovens. No entanto, a escola pode dar uma contribuição para minorizar essa exclusão. Embora trabalhando segundo currícula¹⁸ e regras estipulados pelo ministério da educação, o papel do professor na sala de aula não deixa, no entanto, de ser crucial se se consciencializar das origens, das experiências e das necessidades de aprendizagem dos alunos (UNESCO, 2004). Para isso, o professor terá de ter uma prática reflexiva, observando o processo de aprendizagem, o que nele acontece, como acontece e efetuar uma avaliação do que resulta e do que não resulta numa ação que Schön (1992) designa como “(...) uma espécie de detetive” (p. 82). Neste processo de reflexão na ação, o professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz e reflete sobre isso para procurar compreender a razão por que foi surpreendido (Schön, 1992).

Apesar das práticas escolares diárias, muitas vezes burocráticas e rotineiras, criarem barreiras à aprendizagem (UNESCO, 2004) ou o facto do refletir na ação entrar inevitavelmente em conflito com a burocracia na escola (Schon, 1992), os professores podem ajudar a manter as crianças e jovens na escola tornando o processo de ensino mais interessante, apelativo e motivador (UNESCO, 2004) transformando-se, ao mesmo tempo, em “navegadores atentos à burocracia” (Schon, 1992, p. 87).

A UNESCO (2004) reconhece que os sistemas educacionais apresentam relações complexas com o que ocorre na sociedade: aqueles refletem e influenciam o que se passa na sociedade e as tendências desta influenciam as políticas educativas. Por outro lado, os sistemas educativos mudam muito lentamente enquanto, nas salas de aula, tudo muda constantemente, pelo que a flexibilidade nas atitudes e práticas dos professores pode permitir-lhes contribuir para desenvolver nos alunos oportunidades para a autonomia, pensamento crítico e independente e participação nas tomadas de decisão na sala de aula (ou na escola) (UNESCO, 2004).

O professor, se reflexivo, debate-se assim permanentemente perante um pesado paradoxo: por um lado as elevadas exigências burocráticas de uma escola que a tutela e

¹⁸ Curriculum is what is learned and what is taught (context); how it is delivered (teaching-learning methods); how it is assessed (exams, for example) and the resources used (e. g., books used to deliver and support teaching and learning) (UNESCO, 2004, p. 13).

organismos internacionais parecem ter dificuldade em querer (saber?) mudar e, por outro, as exigências de utilização de competências e conhecimento de século XXI que permitam ir de encontro aos interesses das crianças e jovens que são os alunos.

As recomendações da UNESCO de 2004 mantêm-se atuais e as exigências, mudanças e alterações na sociedade são cada vez maiores, diversas e céleres. As políticas educativas encontram-se em constante mudança, os alunos não são mais os mesmos e a entrada em força da tecnologia na sala de aula torna cada vez mais imperativa a reflexão do professor.

Tem sido bastante sugerido e, em alguns aspetos aceite, que uma nova geração de alunos, fortemente adeptos da tecnologia, chegou já às universidades o que tem provocado debates entre analistas e a comunidade académica. Nascidos aproximadamente entre 1980 e 1994, épocas em que os computadores, Internet ou os telefones móveis passaram a fazer parte da cultura e sociedade vigentes, estes alunos têm sido caracterizados como sendo experientes com a tecnologia (Kennedy et al., 2009). Os ambientes ricos em tecnologia em que esses estudantes já cresceram fazem com que pensem, comuniquem, socializem, criem, se comportem e aprendam de forma diferente da de gerações anteriores.

Na verdade, as crianças e os jovens estão a crescer num mundo pleno de opções de informação e de entretenimento, sem paralelo na história da humanidade (Hobbs, 2010): telefones móveis com *browser*, *apps* e acesso a Internet, outros dispositivos móveis com igual potencial, *networking* social, jogos ou Internet são ferramentas que utilizam em modo multitarefa. As recentes gerações distinguem-se assim das gerações 1.0 (Figueiredo, 2009) colocando a estas grandes desafios, nomeadamente no que concerne a educação. De facto, a familiaridade dos atuais estudantes com as tecnologias digitais afetou as suas preferências para aprender. A tecnologia está de tal modo presente nas suas vidas que esperam que seja também parte integrante da sua educação.

Tapscott (2009) levou a cabo um estudo que teve como génese a observação dos seus filhos de 7 e 10 anos que, em 1993, apresentavam muita destreza na utilização do computador para jogar, escrever, enviar *e-mails* ou navegar na *World Wide Web*. Com base nos resultados obtidos, Tapscott concluiu tratar-se da primeira geração a crescer digital tendo-a apelidado de *Net Generation* ou *generation lap* (Tapscott, 2009).

Prensky (2001) designou-os como *nativos digitais* por serem “(...) native speakers of the digital language of computers, vídeo games and the Internet” (Prensky, 2001, p. 1). Este autor (Prensky, 2001, 2010) sugeriu que os educadores – os quais designa por

imigrantes digitais, por estarem mais situados no passado – precisam de adaptar, por adoção das tecnologias emergentes, as suas estratégias de ensino para ir de encontro aos seus alunos *nativos digitais* (Prensky, 2001, 2005, 2010) sob pena de a integração da tecnologia nos sistemas educativos poder não acontecer. Ou para que não ocorra um *gap* ou *digital disconnect* (Underwood, 2007) entre os alunos e os professores e que será difícil colmatar.

Posteriormente o mesmo autor referiu que à medida que avançamos no século XXI, quando todos tiverem crescido na era da tecnologia digital, a distinção entre nativos digitais e imigrantes digitais tornar-se-á menos relevante (Prensky, 2009). Outros autores apelidam estas gerações de *Generation Y* (Jorgensen, 2003), *Net Generations* (Roberts, 2005), *Millennials* (Donnison, 2007) ou *Residents* (White & Le Cornu, 2011; White, 2008), por exemplo.

Estas designações são referidas como sendo produzidas por analistas e, por isso, são consideradas como populares (*popular writers*) pelos autores (*academic writers*) que as contestam (Bennett, Maton, & Kervin, 2008; Donnison, 2007; Jorgensen, 2003). Estes invocam estudos que indicam que: i) uma proporção significativa de alunos apresenta um número de competências bem menor do que seria de esperar de *nativos digitais*; ii) não existe evidência de que o *multitasking* seja um fenómeno exclusivo dos *nativos digitais* ou iii) não existe evidência clara de que a interatividade dos jogos de computador seja aplicável à aprendizagem. Clamam assim que sendo escassas as evidências de que os jovens sejam tão radicalmente diferentes, no modo como usam e processam a informação, em relação às gerações precedentes, alegar que a educação deve mudar para se acomodar aos interesses, talentos e preferências dos *nativos digitais* merece mais investigação (Bennett et al., 2008).

Parece-nos, no entanto, que esta dicotomia de visões eufóricas e disfóricas, que perdura desde que as TIC foram adotadas pelos sistemas educativos, permanecerá como um espectro sempre a considerar.

O testemunho de James Paul Gee (Gee, 2005) que a seguir apresentamos, suporta as ideias de Prensky ou de Tappscott sobre a forma como os alunos de agora aprendem e, por isso, convoca-nos para questionar sobre as metodologias de ensino que é necessário adotar e sobre aquelas que temos de abandonar:

I played my first video game four years ago when my six-year-old son, Sam, was playing *Pajama Sam* (...). I wanted to play the game so that I could support my son's problem-solving. Though *Pajama Sam* is not an "educational game", it is replete with

the types of problems that psychologists study when they study thinking and learning (...). As I confronted the game, I was amazed. It was hard, long, and complex. I failed many times and had to engage in a virtual research project via the Internet to learn some of the things that I needed to know. All my Baby-Boomer¹⁹ ways of learning and thinking did not work, and I felt myself using learning muscles that had not this much of a workout since my graduate school days in linguistics.

As I struggled, I thought: lots of young people pay lots of money to engage in an activity that is hard, long, and complex. As an educator, I realized that this was just the problem our schools face – how do you get someone to learn something long, hard, and complex, and yet still enjoy it? (pp. 33-34)

Independentemente das denominações atribuídas, o que parece óbvio é que os professores têm (e terão) de adaptar continuamente os seus métodos de ensino aos alunos de hoje (e de amanhã). Numa sociedade onde a tecnologia impera já em todas as áreas, compete aos educadores acompanhar também as mudanças tecnológicas e adaptar-se a elas. Esta adaptação faz parte do desenvolvimento profissional de cada educador e, portanto, parafraseando Cross (2007) não (deverá) será mais possível continuar em direção ao futuro numa carroça pois as rodas não aguentarão, havendo que desaprender rotinas obsoletas, para dar lugar a outras, contemporâneas.

Se no passado a educação era uma questão de transmissão de informação de um (o professor) para muitos (os alunos), o debate atual aponta para novas abordagens que devem ser exploradas para preparar cidadãos para uma aprendizagem ao longo da vida. Parece, no entanto, não haver uma receita para a educação do futuro. Porém, as TIC podem facilitar uma aprendizagem mais ativa a qual pressupõe que o aluno tenha acesso às fontes de informação, acesso que hoje em dia é permitido pela Internet, desde que haja equipamento para aceder.

Pretendemos desta forma realçar que se o debate sobre a questão do conceito *nativo digital/imigrante digital* ocorre, é porque a tecnologia está, de facto, presente nos ambientes frequentados pelos jovens – nomeadamente na escola, onde passam grande parte do seu tempo – e é necessário compreender se os professores “falam” ou não a mesma linguagem digital dos jovens, já que os investimentos efetuados exigem que o façam. Assim é que o que começa a emergir da investigação realizada, indica que as relações dos jovens com a tecnologia são bem mais complexas do que sugere a caracterização dos *nativos digitais*, atrás já referida: i) embora a tecnologia esteja

¹⁹ Jean Paul Gee nasceu em 1948 de acordo com http://en.wikipedia.org/wiki/James_Paul_Gee.

incorporada (*embedded*) nas suas vidas, o seu uso e competências não são uniformes (Bennett et al., 2008); ii) embora os jovens usem mais a Internet, tal não significa que as diferenças para os *imigrantes digitais* não possam ser ultrapassadas (Helsper & Eynon, 2010); iii) as diferenças no uso das tecnologias emergentes não são muito significativas entre os *nativos* e os *imigrantes digitais* e as que o são respeitam sobretudo ao uso de dispositivos móveis e jogos (Kennedy et al., 2008).

Parece pois que os professores se encontram perante uma *geração digital* com elevados índices de literacia tecnológica mas que nem sempre se traduz em literacia digital ou em literacia da informação. Assim sendo, os professores não precisam de ficar intimidados com a forma como os jovens utilizam a tecnologia devendo antes importar-se com a forma como a tecnologia pode ser, de facto, integrada no processo de ensinar e aprender.

Quer a nossa experiência, quer a literatura (Carvalho, 2007) revelam que alguns alunos demoram a adaptar-se a diferentes metodologias e a compreender a sua importância no processo de aprendizagem, o que não é de estranhar quando toda a avaliação dos alunos está centrada nos conteúdos. No entanto, o que temos verificado e que alguma literatura suporta (Carvalho, 2007; Castro & Andrade, 2011, 2012; Castro & Marques, 2013) é que o envolvimento dos alunos, de forma colaborativa, na criação de recursos com base nos conteúdos curriculares com recurso à tecnologia, os torna mais motivados e interessados nas matérias disciplinares e com maior capacidade de pensamento crítico originando uma ação muito mais interventiva na sala de aula e um interesse pela divulgação do seu trabalho *online*.

E se os ritmos de adaptação dos alunos são diferentes, o facto de a maior parte deles dominar as competências tecnológicas mais básicas, fornece ao professor os meios para demonstrar as vantagens do trabalho em sala de aula. Com o recurso à tecnologia e às competências digitais dos alunos que as possuem, a aprendizagem fica facilitada, permitindo, aos poucos, vencer os constrangimentos colocados pelos alunos mais resistentes ou menos proficientes na utilização da tecnologia.

Num artigo de revisão de literatura sobre a utilização das TIC em educação Markauskaitė (2003) sumariza resultados de mais de uma centena de estudos. Desses, emergem como conclusões, que a integração das TIC ajuda os professores a mudar para uma abordagem educativa mais centrada no aluno, tendo assim impacto na forma como os professores passam a trabalhar. Mais detalhadamente, a autora agrega os resultados nos seguintes domínios: i) os professores atualizam e melhoram os seus métodos de

ensino; ii) trabalham de uma forma mais produtiva, planejam mais e colaboram mais com os pares; iii) atribuem mais importância ao ensino individualizado; iv) voluntariam-se mais para participar em projetos de mudança educativa e v) passam a interessar-se mais pelas questões da educação (Markauskaitė, 2003).

Se a tecnologia não melhora necessariamente a educação (Veenema & Gardner, 1996), nem é boa nem má (Gardner, 2000)²⁰ pode, contudo, tornar-se uma ferramenta valiosa se os professores souberem capitalizar o seu potencial.

É reconhecido que o papel do professor é crítico na criação de condições que permitam a aprendizagem suportada nas TIC, através de uma adequada seleção de recursos tecnológicos a usar de forma estruturada, planeada e sequencial nas aulas e em atividades de aprendizagem diversas.

Se durante as últimas décadas o investimento em recursos – *hardware*, *software*, formação – foi considerável com o objetivo de melhorar a qualidade do processo de ensinar e aprender, o que é certo é que há ainda questões por responder acerca do impacto da tecnologia na aprendizagem.

Esta lacuna é sobretudo não satisfatória para os responsáveis políticos que pretendem evidências sobre a implementação efetiva das TIC e sobre o eficiente uso de recursos.

Para a integração inovadora das tecnologias no processo de ensinar e aprender, os professores terão de refletir sobre as suas práticas de modo a modificá-las adaptando-as à era digital pois a criatividade e a inovação são, cada vez mais, valores chave no desenvolvimento da sociedade atual ocorrendo “(...) quando a pessoa (ou um grupo) provoca uma mudança em determinado domínio, uma mudança que perdurará no tempo” (Vidal, 2009, p. 414). A literatura (Alves, 2005) também indica que as organizações apenas utilizam uma parte dos seus recursos tecnológicos pois não têm deles uma boa perceção, não conhecem o seu potencial e, por isso, não os valorizam convenientemente. Adicionalmente, o fator “experiência” é uma resistência à inovação na organização escolar (Alves, 2005). Também traduzida por “especialização cognitiva”, consiste num conjunto de conhecimentos acumulados e testados que implicam o pensamento de que se uma dada tecnologia resulta, não merecerá a pena a sua substituição (Alves, 2005). Esta questão, porque implica novos investimentos (formação do capital humano ou aquisição de equipamento, por exemplo) conduz à desvalorização, *a priori*, dos conceitos inovadores que são, desta forma, considerados

²⁰ Howard Gardner (2000) faz a analogia com o lápis com o qual se pode fazer uma composição fascinante ou copiar de outros (p. 33).

pela escola demasiado “estranhos” no quadro de um domínio de referência (Alves, 2005).

Por conseguinte, é quase imperativo, da parte dos professores, uma permanente disposição e vontade para aprender, persistência, empenho e esforço, tarefas inerentes à atividade de educador. Estas tarefas deverão, no entanto, ser exercidas em maior grau em relação às rotinas já adquiridas e que o ensino não tão suportado em ambientes tecnológicos e/ou digitais exige, para que as suas práticas se modifiquem e se adaptem a novos contextos.

De facto, a investigação tem demonstrado que a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem exige a alteração das práticas de ensino dos professores para que os resultados sejam visíveis nas aprendizagens dos alunos (Miranda, 2007) e, como defendia Howard Gardner em 2000:

Don't get me wrong. Such scientific and historical studies could have been carried on in an earlier era, without benefit of multimedia or cybercommunication. But the new technologies make the materials vivid, easy to access, and fun to play with – and they readily address the multiple ways of knowing that humans possess. Moreover, for the first time ever, it is possible for teachers and other experts to examine the work efficiently, at long distances, and to provide quick and relevant feedback in forms that are useful to students. (p. 35)

Neste sentido, o projeto *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers* (ICT-CFT) estabelece os princípios básicos que devem guiar o uso das TIC no processo de ensinar e aprender, chamando a atenção para os muitos modos pelos quais a sua utilização pode transformar a educação (UNESCO, 2011). Prospetiva-se que os impactos de um crescimento sem precedentes na adoção das TIC serão de tal ordem que em 2030 se espera que o mundo seja radicalmente diferente do que é hoje (Misuraca, 2010).

A introdução das TIC na educação não muda apenas os papéis de alunos e professores: a velocidade, o imediato e a multiplicidade de canais de comunicação e média sociais redesenham, os contextos em que ocorre o processo de aprender. De facto, a Internet é hoje um importante agente catalisador de criatividade, colaboração e inovação permitindo oportunidades que seriam impossíveis de imaginar há duas décadas atrás. Se se tivesse previsto nessa altura que em 2010 as crianças poderiam aceder gratuitamente a imagens de satélite de qualquer lugar na terra, interagir com

peças de todo o lado e procurar trilhões de dados e informação com um simples clique nos seus PCs, ter-se-ia sido considerado um tolo (Misuraca, 2012).

1.3 Integração da tecnologia: clarificação da ‘nomenclatura’

Harris (2005) indica que a *International Society for Technology in Education’s (ISTE) National Education Technology Standards for Students (NETS-S; ISTE, 2002)* apresenta a seguinte definição para “integração de tecnologia”:

(...) involves the infusion of technology as a tool to enhance the learning in a content area or multidisciplinary setting... Effective integration of technology is achieved when students are able to select technology tools to help them obtain information in a timely manner, analyze and synthesize the information, and present it professionally. The technology should become an integral part of how the classroom functions – as accessible as all other classroom tools. (p.1)

Ainda de acordo com Earle, referido por Harris (2005):

Integrating technology is not about technology – it is primarily about content and effective instructional practices. Technology involves the tools with which we deliver content and implement practices in better ways. It’s focus must be on curriculum and learning. Integration is defined not by the amount or type of technology used, but by how and why it is used. (p. 117)

Harris (2005) defende, em síntese, que os objetivos da integração da tecnologia não deverão estar desligados dos objetivos das reformas educacionais. A estarem, terão de ser os professores a enfrentar uma importante escolha que não será fácil de fazer.

Outros autores como Plomp, Brummelhuis e Rapmund (1996) citados em Drent e Meelissen (2008) referiram que se podem distinguir três objetivos no uso da tecnologia: i) como objeto de estudo, o que implica a aprendizagem por parte dos alunos sobre o uso das TIC na vida quotidiana; ii) como aspeto de uma disciplina ou profissão, traduzindo-se no desenvolvimento de competências TIC com propósitos profissionais e iii) com foco no uso das TIC para melhorar a aprendizagem dos alunos.

Hammond et al. (2009) indicam que um muito bom uso das TIC deve envolver os três aspetos representados na Figura 3.

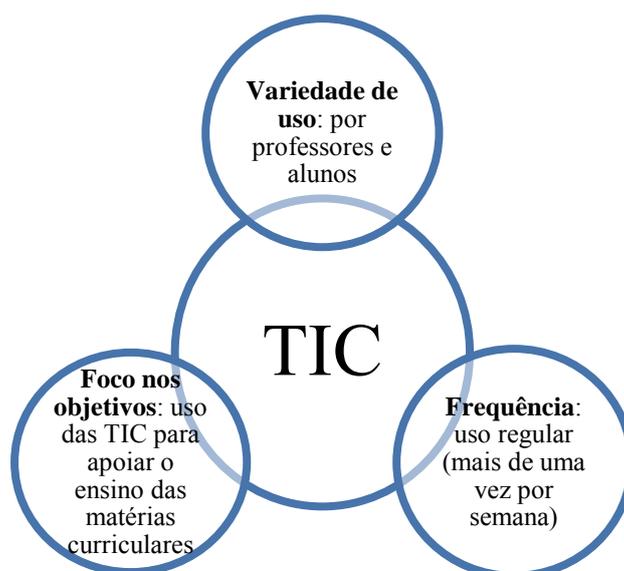


Figura 3. Aspetos que definem uma boa utilização das TIC, segundo Hammond et al. (2009) [elaboração própria]

É ainda considerado que o uso das TIC é inovador se forem usadas para auxiliar a aprendizagem. Não são consideradas tecnologias específicas mas todas as que podem ser usadas em educação e que favoreçam um ensino centrado no aluno (Drent & Meelissen, 2008). Em suma, Drent e Meelissen (2008) consideram que o uso das TIC será inovador se contemplar duas características: i) adaptação do processo de aprendizagem aos interesses e necessidades dos alunos e ii) variedade, por combinação de diferentes aplicações TIC, pelo que nos parece que, esta visão e a de Hammond et al. (2009) acima referida, se complementam.

Como integração da tecnologia entendemos recorrer às descrições apresentadas no modelo *Technology Integration Matrix* – TIM (Apêndice IIa), a qual voltaremos a referir no capítulo 2. Esta matriz estabelece que a integração da tecnologia no processo de ensinar e aprender ocorre em cinco níveis, como assinalado na Figura 4.

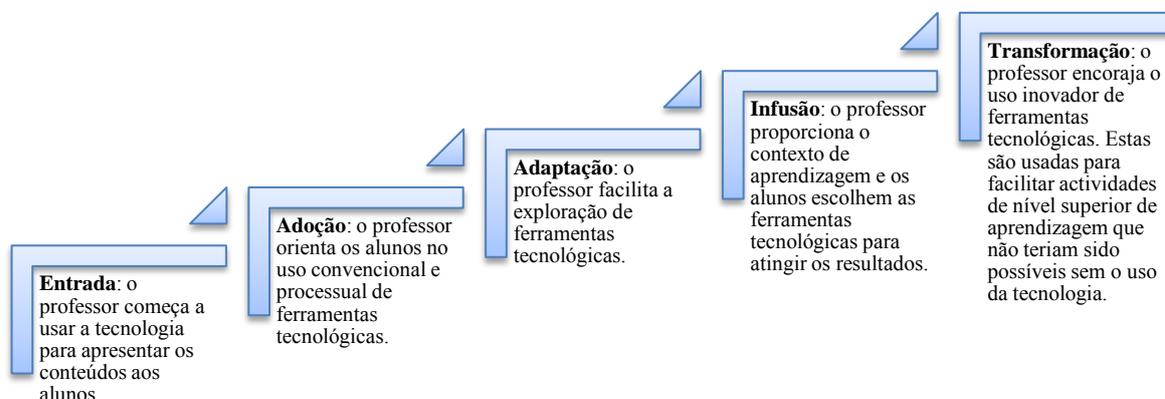


Figura 4. Níveis da *Technology Integration Matrix* (TIM) [adaptado de <http://fcit.usf.edu/matrix/matrix.php>]

Tendo por base a crença de que a utilização da tecnologia na educação pode aumentar e diversificar o acesso a oportunidades de aprendizagem dos alunos e que a prática nos revela serem muito diferentes de gerações anteriores, partimos com a esperança de que da investigação resultariam indicadores positivos sobre o problema que quisemos investigar. Esta é a expectativa que verificaremos, ao longo dos capítulos seguintes, se foi ou não conseguida.

1.4. Mas... e depois do PTE?

Os estudos relativos ao uso das TIC em educação focaram-se inicialmente nos investimentos em infraestruturas, no equipamento e rácio por aluno, na formação contínua de professores e mais recentemente nos incentivos e barreiras ao uso na sala de aula (CERI, 2009; Osorio & Pedró, 2009).

Em rigor, não se pode afirmar que existe falta de informação sobre o atual uso das TIC no processo de ensinar e aprender em Portugal. Na verdade, Costa (2007) apresentou contributos sobre as tendências de investigação sobre as TIC em educação em Portugal que parecem estar a concretizar-se. Nos últimos anos tem decorrido muita investigação e resultados preliminares ou definitivos têm vindo a ser apresentados em conferências e congressos na área da tecnologia educativa, das ciências da educação ou das áreas curriculares específicas que têm ocorrido, com alguma frequência, em Portugal. A esta realidade não será alheia a implementação dos últimos projetos de apetrechamento informático das escolas portuguesas (PTE no Continente e outros nas Regiões Autónomas). A título de exemplo, referimos um estudo recente (Martín, Pessoa, & Sánchez, 2013) o qual descreve as principais linhas de investigação que se realizaram em Portugal entre 2008-2012, particularmente no domínio da utilização da *web 2.0* em educação, demonstrando que o uso destas ferramentas está presente em todos os níveis de ensino.

Menos atenção foi dedicada ao desenvolvimento, produção e publicação de RED como um meio para aumentar o valor acrescentado que as TIC podem trazer para o processo de ensinar e aprender (CERI, 2009; Osorio & Pedró, 2009). Em alguns países, os governos subsidiaram programas, repositórios e redes com foco nos RED, mas há ainda muito pouca evidência empírica sobre as dimensões do impacto destas políticas, quer no que respeita à sua capacidade em promover os RED, quer aos seus efeitos finais no processo de ensinar e aprender (CERI, 2009; Osorio & Pedró, 2009). Em Portugal,

também os estudos sobre a utilização de *software* pedagógico ou sobre os padrões que estabelecem a sua qualidade pedagógica são escassos (Costa, 2007a).

Em Portugal, os estudos de Ramos (Coord.), Teodoro, Fernandes, Ferreira e Chagas (2010); Ramos et al. (2010); Ramos, Teodoro e Ferreira (2011); Ramos (2012) e o mais recente de Campos (2012) constituem-se como contributos para suprir, em parte, a lacuna acima referida. No entanto, a questão de investigação que norteia o nosso estudo parece vir complementar as investigações já referidas. Embora sendo difícil isolar a contribuição do uso de RED de todos os outros componentes que intervêm no processo de ensinar e aprender, certamente que o acesso a RED de qualidade é mais uma janela de oportunidades que os professores podem abrir. Como os RED são usados e porque são usados no amplo contexto escolar, pareceu-nos assim ser uma variável fundamental sobre a qual pouco se conhece pelo que considerámos ser possível contribuir com esta investigação para colmatar esta lacuna.

No âmbito do problema desta investigação foi nossa preocupação considerarmos o desenvolvimento profissional dos professores centrado nas suas competências digitais (as que possuem, as que utilizam, como utilizam, porque utilizam) e que lhes permitem recorrer à integração das TIC e, nomeadamente dos RED, no processo de ensinar e aprender, no sentido de tirar partido da tecnologia presente nas salas de aula portuguesas.

Sendo, no entanto, recente o forte apetrechamento informático nas escolas portuguesas com a implementação do PTE, sabemos ainda muito pouco sobre o impacto que essa ação teve nas escolas e, mais especificamente, nas práticas dos professores. Para tentar perceber o grau de utilização de RED e os fatores que determinam a sua aplicação e exploração pedagógica, efetuámos este estudo exploratório.

Não encontramos na revisão da literatura nenhum trabalho publicado e realizado em Portugal sobre processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia nem no plano de conteúdo, nem no plano da amostra utilizada no nosso estudo.

Da mesma forma, parece também haver uma falta de investigação sobre o tipo de RED a que os professores estão a recorrer e a explorar nas suas práticas pedagógicas.

A revisão da literatura indica ainda que, sabe-se pouco sobre como os professores adaptam, criam e reutilizam os RED nas diversas situações de sala de aula ou sobre como mudou o seu conhecimento e as suas competências como resultado das interações com os RED (Recker et al., 2005). Ainda menos se sabe sobre o impacto da utilização dos RED nas aprendizagens dos alunos mas esta não era uma das nossas questões de

investigação. No entanto, quando se tomam decisões de criar repositórios ou portais de RED (como é exemplo a criação do *Portal das Escolas*), pensamos que se assume, implicitamente, que quer os professores, quer os alunos acederão e utilizarão estas tecnologias de forma nada problemática (Recker et al., 2005). Veremos se este estudo exploratório confirma ou não estas afirmações de outras investigações.

Pelo que, consideramos de toda a pertinência o estudo realizado e o interesse dos resultados encontrados pois como refere Pelgrum (2009):

(...) ICT is not an instructional tool, but THE backbone of the information society, which touches upon almost every aspect of private and professional life. Just like reading and writing are traditional competencies transmitted through education, the effective use of ICT for learning, communication and cooperation is one of the basic competencies which schools need to care. (p. 119)

Tendo em conta o parco conhecimento sobre a temática que pretendemos abordar, na realidade portuguesa, pretendemos com a nossa investigação, contribuir para uma compreensão holística do papel a desempenhar pelo uso dos RED no processo de ensinar e aprender. Pensámos que a investigação que nos propusemos levar a efeito, possibilitaria verificar quais os professores que, nas escolas, fazem uso pedagógico dos RED e porque o fazem. Serão estes que poderão constituir a alavanca para a criação de uma oportunidade importante, não só de divulgação mas de colaboração e formação da restante comunidade educativa.

A observação e reflexão sobre o nosso contexto social e profissional: a acelerada presença e propagação da tecnologia nos vários setores da sociedade e, portanto, na vida do quotidiano, o perfil pessoal e escolar dos alunos, o apetrechamento tecnológico (sobretudo) das salas de aula da escola, a diminuta e circunscrita utilização da tecnologia pelos pares na escola, uma resistência e recusa da organização à mudança e, sobretudo, uma burocracia e autocracia muito particulares que não permitiram a criação de “espaços [de trabalho] de liberdade tranquila” (Schon, 1992, p. 87), originaram muito questionamento pessoal.

Fundamentalmente, a motivação para esta investigação por parte da investigadora deveu-se a duas razões, situadas em dois planos. A primeira, no *plano da ação* como professora do ensino secundário, por ter refletido sobre a/s forma/s como os professores e as lideranças reagiram à implementação do PTE na sua escola. As barreiras e os problemas com que se deparou fizeram-na querer perceber se em outras escolas, de outros lugares, haveria professores e lideranças adeptos da integração das TIC e da

utilização de RED no processo de ensinar e aprender ou outros que também se opunham a isso, com toda a sua energia. E a segunda, no *plano das crenças pessoais*, tão bem expressas pelas palavras já longínquas de António Dias Figueiredo “Os computadores não estão a surgir nas escolas como poção milagrosa para todos os males da educação, mas a sua presença no dia-a-dia escolar promete tornar-se tão útil, familiar e discreta como na vida diária de todos nós” (Figueiredo, 1989, p. 76).

A investigação que agora apresentamos pretendeu, portanto, dar resposta às inquietações da investigadora, as quais se irão revelando ao longo dos capítulos da tese apresentando-se as ‘soluções’ no capítulo das conclusões.

Apresentada a investigação no contexto que a originou, tivemos como objetivos para o seu desenvolvimento:

1.º Verificar se os professores da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário se encontram a usar os RED no processo de ensinar e aprender.

2.º Determinar quais os fatores determinantes dessa utilização, ou seja, quais as características dos RED que contribuem para que os professores os considerem pedagogicamente úteis.

3.º Confrontar a perspetiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de Instituições de Ensino Superior (IES) (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.

Para a consecução destes três objetivos identificámos como problema:

Se existem professores que se encontram a usar as TIC no processo de ensinar e aprender, quais os fatores que contribuem para que utilizem RED?

E para nos orientar durante o percurso da investigação, enunciámos as seguintes questões de investigação:

1. Que tipos de formação em competências digitais possuem os professores?
2. Os professores utilizam RED?
3. Os professores recorrem a repositórios de RED?
4. Na prática letiva, os professores:
 - a. Que tipos de RED pesquisam?
 - b. Que tipos de RED criam e produzem?
 - c. Que tipos de RED partilham?
 - d. Que tipos de RED utilizam?

- e. De entre os RED utilizados, quais são os que os professores consideram mais úteis?
5. Quais os fatores que professores e especialistas em educação²¹ de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?

Jonassen (2007) indica-nos que os alunos aprendem com ou sem TIC, se pensarem ou se forem ensinados a pensar. Considera os computadores como ferramentas cognitivas e é adepto de que a tecnologia deve ser parceira no processo educativo. A revisão da literatura (apresentada no capítulo 2) aponta ainda que as abordagens pedagógicas dos professores são cruciais no processo de ensinar e aprender para fazer a diferença. Analisar formas adequadas de incorporar e usar os RED pedagógica, correta e proveitosamente parece ser assim um dever que consideramos estar plasmado nas nossas questões de investigação.

1.5 Estrutura da tese

A tese está organizada em cinco capítulos, que traduzem a estrutura da investigação realizada.

Neste primeiro capítulo introdutório, referimos as considerações gerais necessárias à contextualização da pertinência da investigação.

No capítulo dois, apresentamos o enquadramento teórico da investigação com base na revisão de literatura de forma a contextualizar a problemática. Consideramos quatro dimensões, as entendidas como significativas para a investigação desenvolvida: i) Aprender competências na sociedade do século XXI; ii) Desenvolvimento pessoal e profissional docente; iii) Uso das TIC para ensinar e aprender e iv) Utilização educacional dos recursos educativos digitais.

No capítulo três, detemo-nos sobre os procedimentos gerais usados na investigação empírica. Indicamos o problema, as questões e os objetivos da investigação, justificamos as opções metodológicas e especificamos os instrumentos usados para a recolha dos dados e os procedimentos da respetiva análise.

²¹ Mais explicitamente, de áreas de conhecimento relacionadas com a educação nomeadamente em investigação, na utilização das tecnologias e da informática.

No capítulo quatro, descrevemos os métodos utilizados no tratamento dos dados, os testes estatísticos aplicados e apresentamos os resultados obtidos que fornecem as respostas para as questões de investigação formuladas.

No capítulo cinco, terminamos com uma reflexão geral sobre os resultados encontrados e propomos investigações futuras, com base nas questões que a investigação fez emergir.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Full integration of computers into the educational system is a distant goal unless there is reconciliation between teachers and computers. To understand how to achieve integration, we need to study teachers and what makes them use computers.
Marcin Kiewicz citado em Ertmer, 2005, p. 234

2.1. A tecnologia para ensinar e aprender

Desde a década de 90 do século XX têm-se investigado muitos aspetos da integração da tecnologia na educação básica e secundária como a sua incorporação, a metodologia usada e a sua eficiência no processo de ensinar e aprender (Markauskaitė, 2003). A evolução da investigação e dos debates participados por investigadores, professores e decisores políticos refletem o desenvolvimento da tecnologia ou as mudanças que ocorrem na educação.

Resultados de alguma dessa investigação permitiram verificar que o uso das TIC tem um impacto positivo nas aprendizagens dos alunos em diversas disciplinas (Johnson, Levine, Smith, & Stone, 2010; Markauskaitė, 2003). Os benefícios dependem, porém, da área curricular, do nível de ensino, do tipo de *software* usado, da especificidade da população de alunos ou do papel do professor, entre outros fatores (Kay, 2006; Markauskaitė, 2003).

O documento *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe* (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006), elaborado a partir de 17 estudos e questionários realizados a nível europeu, apontava uma relação causal entre o uso das TIC e os resultados dos alunos. Nesse documento é indicado que i) o recurso às TIC revela impactos positivos sobre o desempenho escolar dos alunos por exemplo, em ciência e tecnologia; ii) com a introdução da banda larga, os resultados dos alunos melhoraram na avaliação interna; iii) nos países da OCDE, há uma associação positiva entre o tempo de utilização das TIC e o desempenho dos alunos em Matemática (testes PISA); iv) as escolas com níveis superiores de *e*-maturidade demonstram uma evolução mais rápida no desempenho e v) o investimento nas TIC tem mais impacto sobre as aprendizagens quando há um ambiente propício na escola para a sua implementação. A *European Schoolnet* (Balanskat et al., 2006) estabelece ainda outras constatações sobre o impacto das TIC nas aprendizagens dos alunos: vi) o desempenho na aquisição dos conteúdos e nas competências básicas (cálculo, leitura e escrita) melhora, com a utilização das TIC; vii) os melhores alunos beneficiam claramente da utilização das TIC, mas estas ajudam também os mais fracos; viii) os níveis de responsabilidade dos

alunos aumentam; ix) as TIC têm um efeito motivador no comportamento e x) 86 % dos professores europeus considera que os alunos estão mais motivados e atentos nas aulas quando se utilizam as TIC.

Estes resultados não são, no entanto, absolutos, pois outros estudos (Haass, Seeber, & Weininger, 2001) sugerem que as TIC são apenas mais um recurso, não atuando como catalisadores na mudança no sentido de originar mais ou melhores aprendizagens.

Apesar destes resultados conflitantes entre si, no que respeita ao efeito da integração da tecnologia nos níveis básico e secundário da escolaridade, a nível internacional e em muitos países, os governos e os especialistas em política educacional e em tecnologia educativa, fizeram esforços concertados no sentido de aumentar a presença da tecnologia nas salas de aulas. Focaram-se, especificamente no rácio computador-aluno, no acesso a Internet de alta velocidade e na formação de professores.

Arne Duncan (citado em Eduventures, 2010),²² afirmava em 3 de março de 2010:

In the 21st century, students must be fully engaged. This requires the use of technology tools and resources, involvement with interesting and relevant projects, and learning environments – including *online* environments – that are supportive and safe.

...in the 21st century, educators must be given and be prepared to use technology tools; they must be collaborators in learning – constantly seeking knowledge and acquiring new skills along with their students. (p. 5)

Há, pois, a necessidade de incorporar a dimensão tecnológica nas políticas educativas nacionais o que se justifica pelo facto de ocorrer uma concentração de informação e conhecimento nos circuitos das novas tecnologias, nomeadamente na Internet (Tedesco, 2008). Se tal não for feito, condena-se à marginalidade todos aqueles que estão fora dos códigos que permitem as competências tecnológicas. Aumenta-se a exclusão digital e, conseqüentemente, as desigualdades sociais, por falta de acesso a bens e serviços significativos na sociedade atual: a informação e o conhecimento (Tedesco, 2008, 2012).

À semelhança de outros países, Portugal tem-se empenhado em desenvolver esforços para transformar tecnologicamente as escolas, no sentido de integrar as TIC no processo de ensinar e aprender e, assim, tentar melhorar os desempenhos escolares dos alunos portugueses.

²² Secretário de estado da educação dos Estados Unidos da América.

Todos os programas e projetos levados a cabo, com mais ou menos sucesso, facilidades ou constrangimentos desde o MINERVA até ao PTE, constituíram-se como medidas para desenvolver e concretizar, em Portugal as *21st Century Skills*²³ propostas pelo *Partnership's Framework for 21st Century Learning*.²⁴ Elencam-se aqui as seguintes: pensamento crítico e resolução de problemas; comunicação; colaboração; criatividade e inovação; competências em informação, média e tecnologia; flexibilidade e adaptabilidade; iniciativa; competências sociais e culturais; produtividade e prestação de contas; liderança e responsabilidade (Eduventures, 2010).

Já em 1991, as conclusões de Ponte (1991, p. 491) relativas a investigações sobre a utilização do computador como ferramenta de trabalho apontavam que i) proporciona contextos de aprendizagem ricos e estimulantes, que promovem o envolvimento dos alunos; ii) desempenha um papel motivador; iii) o interesse e o envolvimento dos alunos relaciona-se diretamente com o interesse que percebem nos seus professores; iv) os professores tendem a reagir de forma positiva mas precisam de bastante apoio até se tornarem totalmente autónomos na sua concretização ou que v) este envolvimento dos professores pode ser estimulado por um empenho geral da escola, através dos seus órgãos de gestão e coordenação pedagógica.

Apesar de já contarem com mais de 20 anos, estas afirmações encontram-se na revisão da literatura efetuada e referida no Quadro 2 uma vez que, a atualidade da maior parte delas é ainda pertinente.

As TIC não substituem os professores mas podem servir-lhes como um complemento e um apoio no processo de ensinar e aprender e ainda constituírem-se como ferramentas eficazes no seu desenvolvimento profissional (UNESCO, 2006).

Professores qualificados e treinados constituem a chave para um ensino de qualidade e para a motivação dos alunos. Conquanto o desenvolvimento profissional seja muito mais do que treino, a preparação em tecnologia pode constituir uma parte de desenvolvimento profissional dos professores. O desenvolvimento profissional – que inclui a formação contínua, acompanhamento, estudo, reflexão, observação e avaliação docente – reconhece os professores como aprendentes, corrobora a natureza da aprendizagem ao longo da vida e recorre a métodos que são passíveis de levar os professores a melhorar as suas práticas como profissionais (Gaible & Burns, 2005).

²³ A designação *21 st Century Skills* é usada internacionalmente, pelo que optámos por a manter, em vez de recorrer à respetiva tradução portuguesa.

²⁴ www.21stcenturyskills.org.

De facto, sendo a educação ainda considerada, não só pelos decisores políticos mas também pela opinião pública, como um investimento que deve e tem de ser gerido eficazmente, o desempenho dos professores serve como medida de produtividade, de eficácia, de eficiência, de qualidade, em suma (Flores & Simão, 2009). É neste sentido que, ainda num outro relatório da OECD (Santiago, Donaldson, Looney, & Nusche, 2012), se indica que:

Teachers in Portugal have access to a variety of professional development activities with more traditional forms, such as courses, modules, single subjects and seminars, coexisting with other forms that are provided in schools, such as training workshops, internship projects and study circles. Levels of participation are similar to the OECD average. (p. 76)

No estudo *Competências TIC, Estudo de Implementação, Vol. 1*, publicado pelo Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE), Costa (2008b), aponta conclusões “(...) importantes para que os objectivos do PTE possam, de facto, ser atingidos (...)” (p. 143) e que são elencados sob a forma de ‘*princípios orientadores da acção*’, de que destacamos o primeiro: “Assumir explicitamente as TIC como indutoras de mudança e inovação da escola, nomeadamente através das práticas dos professores, (...)” (p. 143).

O mesmo estudo apresenta uma série de recomendações ao nível político (mais abertas e globais) de que salientamos:

Recomendação 1. *Assumir o capital social e humano como estratégia determinante do processo de modernização das escolas (...)* enquanto elemento crucial de apoio ao investimento no apetrechamento tecnológico das escolas) (...)

Recomendação 3. *Considerar os professores, todos os professores e educadores, como agentes determinantes do processo de inovação e mudança.* (pp. 144-145)

Por sua vez, no estudo *Competências TIC. Estudo de Implementação, Vol. 2* (Costa et al., 2009) que aborda o 3.º eixo/dimensão do PTE – Formação, refere-se que:

(...) ao nível das práticas escolares, (...), seria “ingénuo e perigoso pensar que se pode efectuar mutações que induzam novas atitudes e métodos, sem fazer o balanço prévio, sistemático do que os professores pensam e sobretudo do que praticam (...). Por este motivo, e de acordo com Roldão e Gaspar (2007), parece evidente que “a matriz para o desenvolvimento e aquisição de competências exigirá enunciados claros e devidamente justificados, percebidos e assumidos tanto por professores como por alunos”. Tais enunciados poderão, nesta perspectiva, ser os primeiros fios com que se tece o contexto em que se vai desenvolver a

aprendizagem com TIC, tornando a escola um espaço efectivamente diferente e potenciador da chamada Sociedade de Informação e Conhecimento. (p. 106)

Concomitantemente o relatório *Learning 2.0: The Impact of Web 2.0: Innovations on Education & Training in Europe, Final Report – 2009 – Comissão Europeia*, indica as evidências recolhidas sobre como a emergência das tecnologias pode fomentar o desenvolvimento de práticas inovadoras nos domínios da educação e formação. Neste relatório, analisa-se como a incorporação de diferentes ferramentas e recursos em atividades de ensino e aprendizagem permite novas oportunidades para redefinir os formatos e estratégias educacionais (Redecker, Mutka, Bacigalupo, Ferrari, & Punie, 2009).

As demandas sociais, as exigências legislativas, as evidências relatadas pela literatura, a melhoria do apetrechamento informático das escolas, a formação contínua de professores, a abundância de recursos baseados na *web* e a possibilidade de estabelecimento de relações interpares através da Internet, constituem uma teia de condições únicas. Todas juntas desafiam os professores a revisitar continuamente o seu papel como educadores, a caracterizar a sua profissionalidade docente por uma prática reflexiva e a (re)construir também a sua *identidade tecnológica*.

2.2. Da identidade profissional à identidade tecnológica

Ponte (1994), no relatório *O Projecto MINERVA. Introduzindo as NTI na Educação em Portugal* já referido no capítulo 1, afirmava que o professor terá que apostar “(...) decididamente na sua formação e criatividade profissional” (p. 13).

No exercício da profissão docente observamos e vemos todas as mudanças que acontecem na sociedade: a escola para todos, a sociedade do conhecimento e da informação, a preocupação em preparar alunos capazes de aprender ao longo da vida ou a pressão da tutela para que se obtenham bons resultados académicos que se reflitam depois na avaliação externa, nacional e internacionalmente. Adicionalmente, as dinâmicas muito únicas de cada escola, as nossas crenças e decisões sobre a metodologia de ensino a adotar para ensinar alunos e pessoas tão diferentes, as nossas opções conscientes sobre em que formação participar, levam-nos imperiosamente a refletir e a questionar sobre se estamos a ser capazes de fazer e a pensar tudo, para preparar os alunos para uma sociedade em vertiginosa, contínua e dinâmica mudança.

Não basta mais aos professores serem apenas competentes nas matérias que lecionam. Precisam de ser emocionalmente inteligentes para gerir o trabalho cada vez mais complexo na sala de aula, necessitam de ter competências digitais que têm de saber aplicar pedagogicamente e ainda dominar outras competências como refere MacBeath (2012):

Beyond a concern for the health and welfare of children in their charge, teachers' new professional remit extends to collaboration with colleagues, team working, and participation in school-based alliances, teacher networks, professional associations and continuing professional development in a range of school and 'not-school' settings. (p. 94)

O relatório *Teachers Matter* (OECD, 2005) refere a existência de uma preocupação em vários países sobre a capacitação dos professores, no que concerne aos saberes e competências indispensáveis para responder às necessidades educativas, cada vez mais exigentes. E essa capacitação, sendo um objetivo político, deverá considerar o desenvolvimento dos professores como um processo contínuo a ser integrado ao longo da carreira (OECD, 2005).

Para o desenvolvimento profissional dos professores e em paralelo com o que acontece em todas as profissões, a “motivação é o ingrediente catalisador para uma inovação de sucesso” (Christensen, Horn, & Johnson, 2008, p. 7). À semelhança dos alunos, se os professores não estiverem motivados, também abandonam uma determinada tarefa antes de atingir o sucesso. Há que considerar a *motivação extrínseca* que é entendida como a que surge de fora da tarefa e cujo objetivo é a própria ação e a *motivação intrínseca* quando objetiva um resultado, consistindo na própria natureza do trabalho que estimula e compele o indivíduo a realizá-lo pois o mesmo é prazeroso (Christensen et al., 2008; Santos, Antunes, & Bernardi, 2008).

Se o professor estiver ciente das suas qualidades, potencialidades e necessidades, estabelece metas e traça objetivos pessoais e profissionais, que determinarão o seu nível de motivação a qual é assim considerada como um processo, caracterizado por um desejo internalizado de alcançar uma meta (Santos et al., 2008). Há, pois, que criar condições para que ocorra um conflito cognitivo, pois este acompanhará uma mudança de crença (Webb, 2005).

O processo motivacional desenvolve-se quando o indivíduo encontra significados na ação. No ambiente educativo é então preciso procurar sempre motivos externos que perturbem e ativem a ação docente. Nessa perspetiva, torna-se

imprescindível a promoção de espaços de encontro do coletivo dos professores (Santos et al., 2008).

Também a literatura da especialidade e o discurso político reconhecem a formação e o desenvolvimento profissional dos docentes como fundamentais para a mudança na escola, no que à qualidade do ensino e à melhoria dos resultados dos alunos respeita (Flores & Simão, 2009).

Este quadro de mudança dinâmica representa um enorme desafio para os professores no século XXI, exigindo-lhes flexibilidade. O desenvolvimento profissional centra-se na aprendizagem dos professores, sujeita a tensões e a pressões como expressam as palavras de Flores e Simão (2009):

(...) a sobrecarga sobre a vontade dos professores e a sua capacidade para aprender continuamente e para melhorar desviam a sua aprendizagem de objetivos individuais e idiossincráticos para rotinas de aprendizagem numa lógica de fórmulas frequentemente prescritas. As suas vidas, bem como a sua aprendizagem, tornam-se distorcidas e tanto o crescimento como a popularidade das redes de aprendizagem emergentes e das comunidades de prática indicam que estão à procura de espaços seguros onde possam começar a exercer um maior controlo sobre a sua aprendizagem, sobre a sua vida e sobre o seu trabalho. (p. 100)

Sabemos que o valor da sociedade atual se relaciona com o nível de formação dos seus cidadãos e com a sua capacidade para inovar e empreender. Mas como o conhecimento tem agora prazo de validade, mais imperioso se torna que não só os cidadãos mas também os profissionais, atualizem permanentemente as suas competências (García, 2002). Não podemos, portanto, esperar que a nossa formação profissional inicial nos apetreche com os conhecimentos de que vamos necessitar ao longo do exercício continuado da nossa profissão, numa sociedade com um alucinante progresso no conhecimento. Devemos antes, adotar uma atitude de permanente aprendizagem ao longo da vida.

Acresce ainda que, as atuais mudanças sociais que presenciamos e das quais participamos, estão a ter um grande impacto no trabalho dos professores, *trabalhadores do conhecimento* (Davenport, 2005), assim designados por desempenharem uma “profissão do conhecimento”. Este conhecimento é o legitimador do trabalho docente e sustenta-se permanentemente no compromisso da sua transformação em aprendizagens dos alunos. Ora, neste século XXI, os professores reconhecem que os alunos se transformam a uma velocidade cada vez maior pelo que sentem o imperativo de fazer

um esforço permanente para ser continuamente aprendentes (Marcelo, 2009), havendo que direcionar forças (também) para o seu desenvolvimento profissional.

De entre as diversas definições de desenvolvimento profissional docente referidas por Marcelo (2009), todas o entendem como um processo que concorre para o desenvolvimento das competências profissionais através de experiências de diferente natureza, tanto formais como informais.

O conceito de desenvolvimento profissional docente mais recente baseia-se na perspectiva construtivista que considera que o professor é um sujeito aprendente ativo porque implicado em tarefas como ensinar, avaliar, observar e refletir (Marcelo, 2009).

Desde há muito que a investigação se tem preocupado em determinar quais as características do desenvolvimento profissional que permitem melhorar as práticas de ensino sabendo-se que, numa mesma escola, as experiências de desenvolvimento profissional dos docentes são muito diversas. A literatura é consensual em considerar que determinadas características de desenvolvimento profissional o tornam de elevada qualidade (Porter, Garet, Desimone, Yoon, & Birman, 2000) e que quando focado em estratégias de ensino específicas tem como consequência o aumento do uso dessas mesmas estratégias na sala de aula pelos professores (Porter et al., 2000). No entanto, o desenvolvimento profissional continua a ser uma experiência e uma decisão de cada professor, variando de professor para professor e mesmo de ano para ano, para cada professor (Porter et al., 2000).

A partir de investigações realizadas no âmbito da atividade dos professores, a literatura indica as características que valorizam no seu desenvolvimento profissional: i) incidir sobre si próprios como aprendentes; ii) ser inspirados pelos pares, pela partilha de práticas e ideias; iii) a criação de um desafio intelectual que os faça re-examinar as suas crenças e práticas; iv) ter tempo para refletir sobre a sua aprendizagem na companhia de outros que têm as mesmas visões da escola e do processo de ensinar e aprender e v) estabelecer ligação com o que se aprendeu e a vida real (Flores & Simão, 2009).

Bolívar (2012) reivindica a sala de aula e os processos de ensino-aprendizagem que aí decorrem como as unidades de mudança, mas ressalva que a aprendizagem dos alunos não acontecerá se não se atuar a nível das aprendizagens dos professores, pelo que considera nuclear a melhoria das práticas docentes.

Os enormes esforços financeiros realizados na educação para a expansão do acesso à tecnologia, consequência das vertiginosas e aceleradas mudanças de paradigma

nesta sociedade da informação e do conhecimento, justificam a imersão dos professores num novo ‘mar’ de exigências profissionais que obrigam cada um a (re)pensar a sua profissionalidade docente.

Se muitos e diversos papéis sempre foram desempenhados pelos professores e, portanto, considerados tradicionais, o papel correspondente à exigência de competências digitais é ainda relativamente recente. E quando consideramos a escola com todas as suas múltiplas e complexas variáveis, as rápidas mudanças que ocorrem com a própria tecnologia e a ausência de um plano de como a integrar no processo de ensinar e aprender em cada área curricular, não é difícil compreender que o processo da adaptação dos professores à tecnologia possa não ser fácil ou célere.

Com uma atitude de permanente reflexão sobre as suas ações o professor identificará as suas crenças, atitudes e expectativas de modo a orientar a sua ação no sentido de maior realização pessoal e maiores níveis de motivação (Marcelo 2009). Será, pois, a existência de uma identidade profissional que contribuirá para a motivação, autoeficácia, compromisso e satisfação no seu trabalho. Há que saber como desempenhar novos e diversos papéis: planificar um ambiente de aprendizagem colaborativa, promover a autonomia, confiança ou eficácia dos alunos (Shaikh & Khoja, 2012) são desafios, a cada dia, mais prementes para o professor.

O repto que é colocado aos professores passa pois por aprender com a tecnologia como preconizado por David H. Jonassen (Bratt & McCracken, 2007; Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003; Jonassen, Peck, & Wilson, 1999; Jonassen, 2007): usar as tecnologias como ferramentas parceiras para aprender, pensar e adquirir conhecimento, como *ferramentas cognitivas*, portanto.

2.3. A tecnologia na sala de aula e as competências do professor para o século XXI

Sendo passada pouco mais de uma década do século XXI, é possível prever que mudanças redesenharão o futuro: maior longevidade, novos média e um mundo cada vez mais globalmente ligado. Os impactos na forma de viver das pessoas implicarão novas abordagens da carreira profissional, da vida em família e da educação. Ter-se-á que trabalhar cada vez até mais tarde, por forma a assegurarem-se recursos para a reforma. Ter várias profissões e aprender ao longo da vida será normal e crucial, para fazer face à cada vez maior diversidade e exigência de flexibilidade no trabalho (Davies, Fidler, & Gorbis, 2011).

A tecnologia tem uma função importante e universal na vida quotidiana estando associada a uma sociedade moderna. Incontestavelmente, as tecnologias de informação mudaram aspetos da natureza do conhecimento e a forma como acedemos a ele. Mas que conhecimento precisamos nós no século XXI?

As novas tecnologias e as plataformas de média sociais estão a reorganizar a forma como produzimos e criamos valor. É provável que continuem a acontecer as rápidas mudanças que experienciamos na utilização das novas tecnologias de comunicação e o imenso fluxo de informação se mantenha (ou exponencie). Consequentemente, as pessoas têm de se empenhar ativamente na aprendizagem ao longo da vida – desde o pré-escolar até à velhice – a fim de utilizar todas as ferramentas emergentes que as possam ajudar a realizar atividades pessoais, sociais, culturais e cívicas. Por outro lado, o fácil acesso a tantas escolhas de informação e de entretenimento, requer que as pessoas adquiram novo conhecimento e competências que tornem as suas decisões sensatas, prudentes e responsáveis (Hobbs, 2010).

Perrenoud (1999), embora afirme serem múltiplos os significados de competência, define *competência* como sendo “(...) uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (p. 4) e/ou a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações (Gentile & Bencini, 2000).

Cerca de uma década e meia mais tarde, no documento *OECD Skills Strategy* (OECD, 2012) estabelece-se que:

The concepts of “skill” and “competence” are used interchangeably in the skills strategy. Skills (or competences) are defined as the bundle of knowledge, attributes and capacities that can be learned and that enable individuals to successfully and consistently perform an activity or task and can be built upon and extended through learning. (p. 12)

Esta definição vai de encontro à de Perrenoud (1999) e constitui-se como uma definição que nos parece mais ampla e adaptada às exigências da sociedade globalizada, da informação e do conhecimento que é a do século XXI. Os professores como indivíduos e cidadãos deverão, consequentemente, ter como desígnio potenciar o desenvolvimento destas competências em si e nos seus alunos.

Em 2006, foi publicado pelo Parlamento Europeu e pela Comissão Europeia, um Quadro de Referência Europeu indicando oito competências chave para a aprendizagem

ao longo da vida, que devem ser adquiridas por todos os cidadãos para garantir a sua participação ativa na sociedade e na economia (Ferrari, 2013; Union, 2006).

Como competências chave consideram-se as que todos os indivíduos necessitam para realização e desenvolvimento pessoal, uma cidadania ativa, inclusão social e emprego (Commission & Society, 2011).

Davies et al. (2011) identificaram e definiram 10 competências (Figura 5) que creem ser as fundamentais para o sucesso no mundo do trabalho no decorrer desta década que presentemente vivemos. Destacamos todas as relacionadas com o universo computacional (*computational world*) e, em particular, o *cognitive load management*²⁵ que definem como sendo a “capacidade para discriminar e filtrar informação de acordo com a sua importância e compreender como maximizar a função cognitiva usando uma variedade de ferramentas e técnicas” (Davies et al., 2011, p. 12).

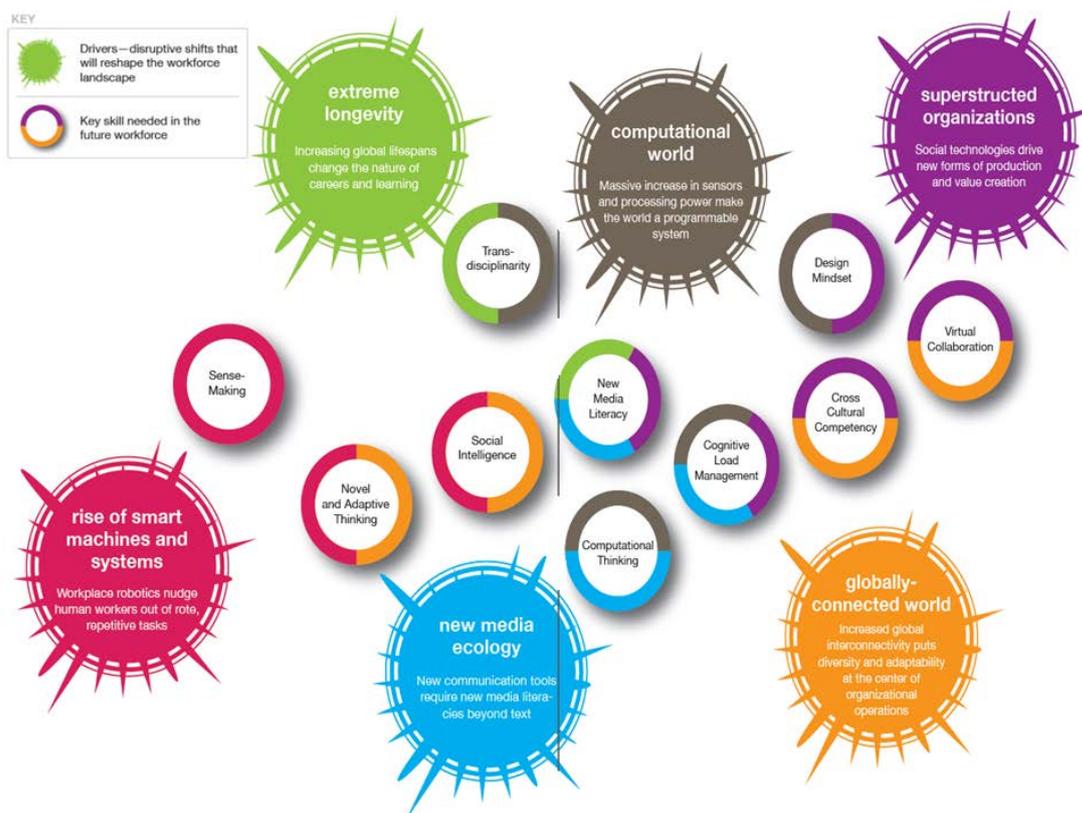


Figura 5. Competências chave necessárias nesta década no mundo do trabalho [adaptado de Davies, Fidler e Gorbis (2011), pp. 6-7]

As instituições educacionais devem considerar adaptar-se rapidamente a estas novas realidades que se prospettam, para o que é aconselhado: i) desenvolver o

²⁵ *Gestão de carga cognitiva*, tradução nossa.

pensamento crítico, a compreensão e a capacidade de análise; ii) integrar os novos média nos programas educacionais ou iii) incluir aprendizagem experimental que permita desenvolver capacidades como colaborar, trabalhar em grupo ou integrar formação interdisciplinar.

A *competência digital* é uma competência chave transversal às competências cognitivas, emocionais e sociais, que permitem pensamento reflexivo e ético ou participação ativa em trabalho de equipa e colaborativo (Commission & Society, 2011; Ferrari, 2013; Hobbs, 2010).

Na Figura 6, apresenta-se as inter-relações entre as dimensões da literacia digital de acordo com Hague & Peyton (2010) e que constituem um sumário das competências digitais requeridas aos professores do século XXI.

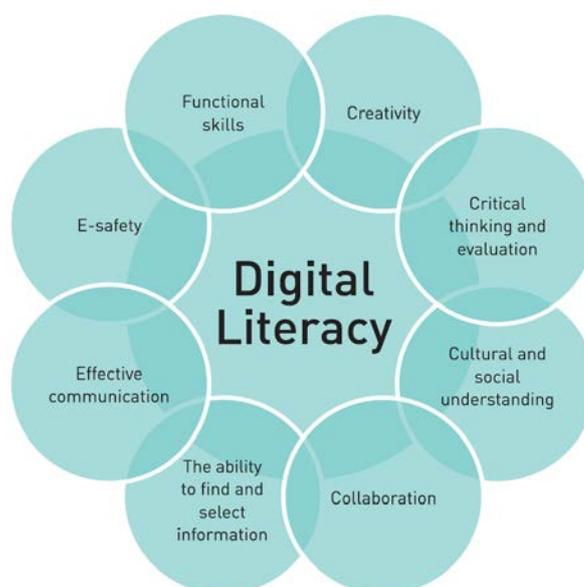


Figura 6. Dimensões de literacia digital (Hague & Payton, 2010, p. 19)

O conceito de competência digital é assim amplo, pois inclui muitas mais do que as competências funcionais necessárias para manusear um computador ou *software*. Relaciona-se com outros conceitos similares como *literacia digital*, *eSkills* e *literacia para os media* (Figura 7) e, por isso, a competência digital é considerada, em sentido lato, como literacia digital (Commission & Society, 2011; Hague & Payton, 2010).

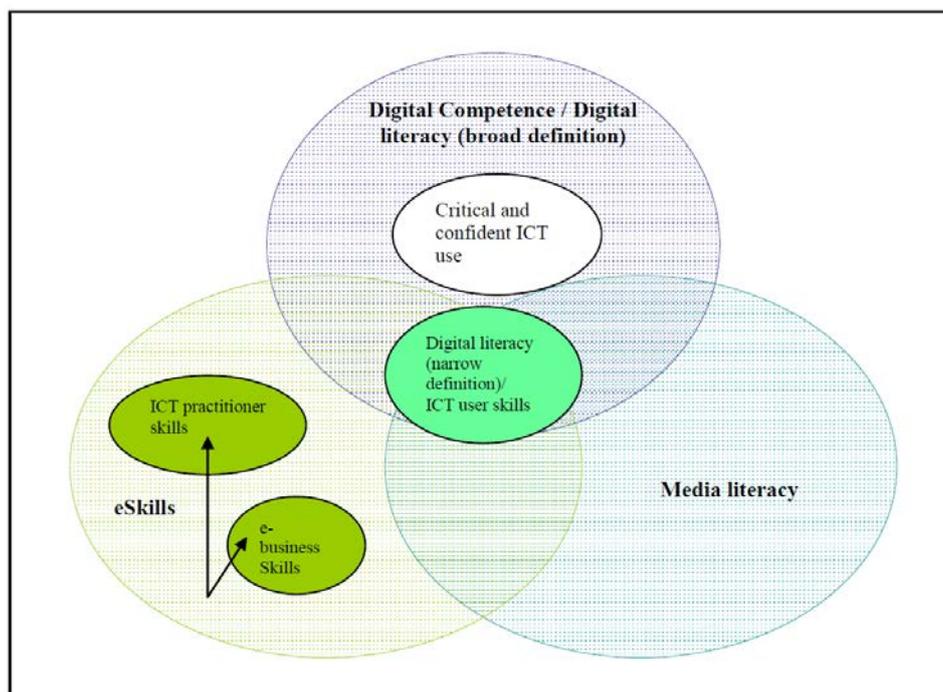


Figura 7. Representação visual dos conceitos relacionados com a competência digital, eSkills e literacia para os média (Commission & Society, 2011, p. 4)

Da definição de competência digital emergem os principais aspetos que se assinalam na Figura 8.

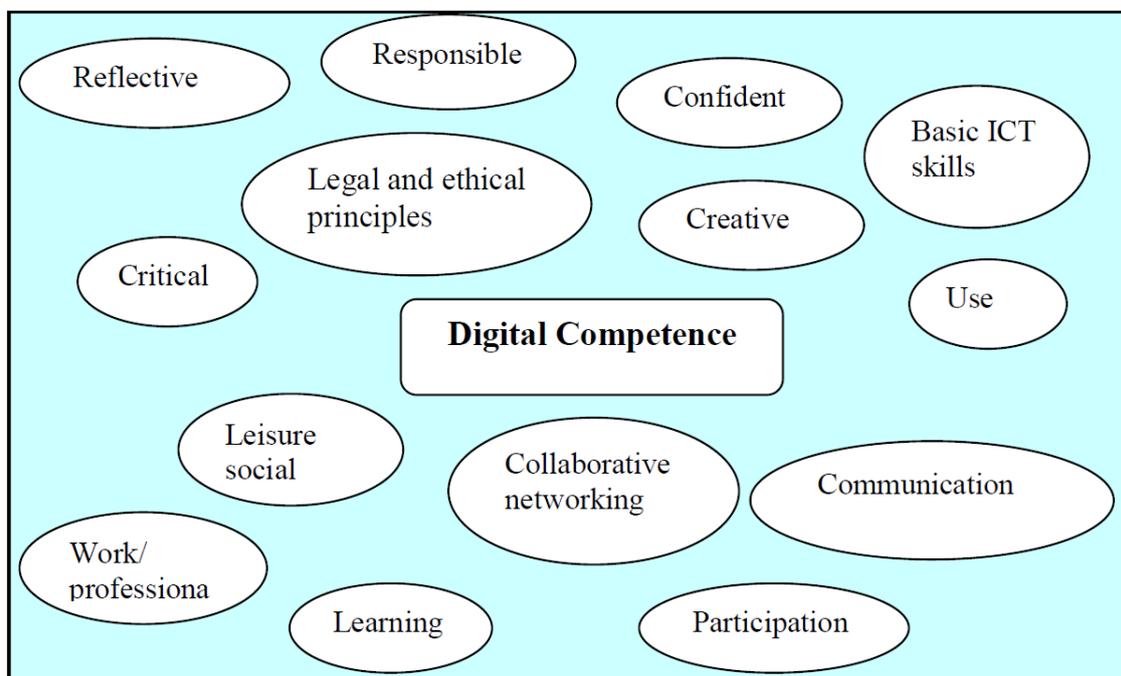


Figura 8. Principais aspetos relacionados com o conceito de competência digital (Commission & Society, 2011, p. 5)

Esses aspetos agrupam-se em i) Fatores ambientais (acesso a TIC: computadores, Internet, *smartphones*, *tablets*) e ii) Competência individual [a) competências de uso básicas (computadores e Internet); b) Uso avançado (profissional; aprendizagem, comunicação, participação em sociedade e lazer)] (Commission & Society, 2011).

A competência em literacia digital é aquela que, no âmbito desta investigação, merece mais ênfase por ser a mais holística e sistémica, já que incorpora outras competências referidas, apresentadas na Figura 8.

As competências do século XXI demandam que o professor desenvolva a sua proficiência em tecnologia visto que, tradicionalmente, os programas de formação se centraram na proficiência didática.

Na revisão da literatura são várias as organizações e instituições que se preocupam em apontar e estabelecer as competências necessárias para o século XXI. Alguns exemplos desses contributos (nacionais e internacionais) são indicados no Quadro 1.

Quadro 1. Referências de alguns exemplos encontrados na literatura e respeitantes às competências do século XXI

Organização	Referências	Designação da publicação/ Competências referidas
Colligence	(Bastien et al., 2013)	<i>Intelligence colective. Livre blanc.</i> Inteligência coletiva.
Comissão Europeia	(Ferrari, 2013)	<i>DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe</i> Competências digitais: <ul style="list-style-type: none"> • Informação • Comunicação • Criação de conteúdo • Segurança • Resolução de problemas
Ministério da Educação, Chile	(Mineduc, 2013)	<i>Qué son las Habilidades TIC para el Aprendizaje?</i> Quatro dimensões: <ol style="list-style-type: none"> 1. Informação: pesquisar, seleccionar, avaliar, organizar informação digital 2. Comunicação e colaboração: transmitir e intercambiar ideias trabalhando com outros a distância usando a tecnologia 3. Convivência digital: saber usar as TIC de forma responsável; compreender os riscos e oportunidades da Internet; decidir os limites de partilhar (compartir) a informação 4. Tecnologia: conhecer conceitos básicos; saber usar as tecnologias; saber resolver problemas técnicos simples; administrar informação e arquivos (com ferramentas de produtividade)
European Commission	(Commission, 2012a)	<i>EU High Level Group of Experts on Literacy</i> Competências de literacia
European Commission	(Commission, 2012b)	<i>European e-Competence Framework 2.0</i> Quadro de referência europeu de competências TIC

European Schoolnet	(Vera et al., 2012)	<i>The e-Skills Manifesto</i> Capacidade digital
OECD	(OECD, 2012)	<i>Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies</i> Estratégia de competências da OECD
UNESCO	(Tuominen & Kotilainen, 2012)	<i>Pedagogies of Media and Information Literacies</i> Pedagogias da literacia para os média e para a informação.
UNESCO	(UNESCO, 2012)	<i>Youth and skills: Putting education to work</i> Juventude e competências
Comissão Europeia. JRC. IPTS. Institute for Prospective Technological Studies	(Mutka, 2011)	<i>Mapping Digital Competence</i> Competências digitais
UNESCO	(Wilson, Grizzle, Turzon, Akyempong, & Cheung, 2011)	<i>Media and Information Literacy. Curriculum for Teachers</i> Literacia para os media e para a informação. Curriculum para professores
College of Education and Leadership, Walden University, USA	(Eduventures, 2010)	<i>Educators, Technology and 21 st Century Skills: Dispelling Five Myths. A Study on the Connection Between K-12 Technology Use and 21 st Century Skills</i> Pensamento crítico e resolução de problemas Comunicação Colaboração Criatividade e inovação Competências em informação, média e tecnologia Flexibilidade e adaptabilidade Competências sociais e interculturais Produtividade e prestação de contas Liderança e responsabilidade
European Schoolnet	(McCormack, 2010)	<i>The e-Skills Manifesto. A Call to Arms</i> Realça a importância das e-competências relevantes uma vez que as profissões com as TIC são bem mais jovens que outras como o direito, a arquitetura ou a medicina e, portanto, encontram-se a evoluir há muito menos tempo.
Ministério da Educação Nacional, França	(Blind, Bevort, & Frémont, 2010)	<i>Éduquer aux Médias. Ça S'Apprend!</i> Educação para os media
RockFeller Foundation	(RockFeller, 2010)	<i>Scenarios for the Future of Technology and International Development</i> Capacidade adaptativa Inteligência coletiva
The Aspen Institute. Communications and Society Program. USA	(Hobbs, 2010)	<i>Digital and Media Literacy: A Plan of Action</i> <ul style="list-style-type: none"> • Acesso – encontrar e usar ferramentas tecnológicas de forma adequada e partilhar informação apropriada e relevante com os outros • Analisar e avaliar – usar o pensamento crítico para analisar a qualidade, veracidade, credibilidade e pontos de vista de mensagens • Criar - criar conteúdo com criatividade e autoconfiança, com consciência do propósito, audiência e técnicas de criação • Refletir – aplicar responsabilidade social e princípios éticos na conduta, comunicação e comportamento • Agir – trabalhar individual e colaborativamente para

		partilhar conhecimento e resolver problemas em casa, no local de trabalho ou na comunidade																										
Center for Media Literacy. USA	(Share, Jolls, & Thoman, 2007)	<i>Five Key Questions That Can Change The World. Lessons Plans for Media Literacy</i> Literacia para os média																										
Comissão Europeia	(Union, 2006)	<i>Recommendation of the European Parliament and the Council on key competences for lifelong learning</i> Competências chave para a aprendizagem ao longo da vida: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação na língua materna • Comunicação em línguas estrangeiras • Competências matemáticas e competências básicas em ciência e tecnologia • Competência digital • Aprender a aprender • Competências sociais e cívicas • Sentido de iniciativa e empreendedorismo • Consciência cultural e de expressão 																										
The MacArthur Foundation, Chicago, USA	(Jenkins, Clinton, Purushotma, & Weigel, 2006)	<i>Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century</i> Competências necessárias na cultura dos novos média																										
www.educatorstechnology.com	(Kharbach, n.d.)	<p><i>Re-thinking The Teaching and Learning Skills in the Age of Technology. The 21st Century Skills Teachers and Students Need to Have</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Alunos</i></th> <th><i>Professores</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ter paixão pelo digital</td> <td>Correr riscos</td> </tr> <tr> <td>Pesquisar na Internet</td> <td>Colaborar</td> </tr> <tr> <td>Usar ferramentas de produtividade</td> <td>Servir de modelo</td> </tr> <tr> <td>Usar média sociais</td> <td>Liderar</td> </tr> <tr> <td>Filtrar e aceder conteúdo na Web</td> <td>Ser visionário</td> </tr> <tr> <td>Segurança <i>online</i></td> <td>Ser aprendiz</td> </tr> <tr> <td><i>Backup</i> de dados</td> <td>Ser comunicador</td> </tr> <tr> <td>Respeito por direitos de autor</td> <td>Ser adaptável</td> </tr> <tr> <td>Pensamento crítico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Competências de comunicação</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Responsabilidade</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Citar fontes</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Alunos</i>	<i>Professores</i>	Ter paixão pelo digital	Correr riscos	Pesquisar na Internet	Colaborar	Usar ferramentas de produtividade	Servir de modelo	Usar média sociais	Liderar	Filtrar e aceder conteúdo na Web	Ser visionário	Segurança <i>online</i>	Ser aprendiz	<i>Backup</i> de dados	Ser comunicador	Respeito por direitos de autor	Ser adaptável	Pensamento crítico		Competências de comunicação		Responsabilidade		Citar fontes	
<i>Alunos</i>	<i>Professores</i>																											
Ter paixão pelo digital	Correr riscos																											
Pesquisar na Internet	Colaborar																											
Usar ferramentas de produtividade	Servir de modelo																											
Usar média sociais	Liderar																											
Filtrar e aceder conteúdo na Web	Ser visionário																											
Segurança <i>online</i>	Ser aprendiz																											
<i>Backup</i> de dados	Ser comunicador																											
Respeito por direitos de autor	Ser adaptável																											
Pensamento crítico																												
Competências de comunicação																												
Responsabilidade																												
Citar fontes																												

Verifica-se que as competências elencadas pelas diversas organizações, abrangem um espectro bastante amplo de modos de atuação indo de encontro à definição já apresentada no documento da *OECD Skills Strategy* (OECD, 2012).

Os critérios usados pelos professores na construção do seu próprio itinerário de desenvolvimento profissional, permitem-lhes escolher as atividades que correspondem às suas necessidades individuais. Mesmo que as escolas tenham um plano de desenvolvimento profissional e de formação para os seus docentes coerente e coordenado, isso por si só não garante a resolução da questão da grande diversidade e

variação da profissionalidade docente entre os professores de uma mesma escola (Porter et al., 2000).

Cabe a cada professor, em última análise, escolher, não só que caminho seguir profissionalmente, mas também que competências dele farão parte.

2.4. Integração da tecnologia no processo de ensinar e aprender: de Lee Shulman ao TPACK

Manuel Castells (2001), em *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*, apresenta uma análise de como uma rede eletrônica conseguiu provocar mudanças de paradigma na sociedade, desde a economia ao trabalho (Castells, 2001) tendo a emergência da tecnologia digital daí resultante, provocado mudanças de rotinas e de práticas nas várias arenas do trabalho humano. Por seu lado, Nicholas Carr (2008a) refere que se o dínamo elétrico foi a máquina que moldou o século XX, o dínamo da informação será a máquina que moldará a sociedade do século XXI.

Parece pois claro que a educação, a escola e os professores não poderão ficar indiferentes perante todas estas profundas e aceleradas mudanças as quais, afigura-se óbvio, se repercutirão na escola, local por onde todos passam, e conseqüentemente no processo quer de ensinar, quer de aprender.

A introdução da tecnologia no espaço escola não é contudo suficiente para que a escola como organização siga os passos dos restantes segmentos da sociedade. A questão que nos parece central é perceber o que é que os professores têm de saber, que itinerários profissionais têm de ser estabelecidos e percorridos para que a incorporação do digital aconteça nas suas práticas pedagógicas.

Tendo em conta os avultados investimentos que têm sido realizados pelos países (como os pertencentes às Nações Unidas) com a introdução da tecnologia nas escolas, interessa avaliar o impacto dessa medida, já que um dos objetivos dos países que adotaram esta política foi melhorar a educação.

De facto, organizações como a UNESCO, indicam que a integração das TIC nos sistemas educativos apresenta potencial para aumentar a qualidade da educação, facilitar a educação para todos e reduzir a exclusão digital (Thas, Ramilo, & Cinco, 2007; Wachholz, Meleisea, & Apikul, 2005).

Neste sentido, tem sido imensa a investigação (como indicado no Quadro 2) sobre esta questão. Os investigadores em educação e em tecnologia educativa e organizações

internacionais, têm-se preocupado em estudar como a tecnologia está a ser integrada no processo de ensinar e aprender, para compreender a sua eficácia e as necessidades e conhecimentos dos professores em competências digitais.

Quadro 2. Referências de alguns exemplos de contributos dados pela investigação sobre a integração das TIC em Educação

Investigação	Referências
(Kok, n.d.)	Kok, A. (n.d.). ICT Integration into Classrooms: A Literature Review.
(Ponte, 1991)	Ponte, J. P. (1991). O computador como ferramenta: o que diz a investigação. In <i>Ciências da Educação em Portugal: Situação actual e perspectivas</i> (pp. 417–428).
(Jonassen, 1995)	Jonassen, D. H. (1995). Computers as Cognitive Tools: Learning with Technology, Not from Technology. <i>Journal of Computing in Higher Education</i> , 6(2), 40–73.
(Cox, Preston, & Cox, 1999)	Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999). What Motivates Teachers to Use ICT? In <i>British Educational Research Association Annual Conference</i> (p. 18).
(Williams, Coles, Wilson, Richardson, & Tuson, 2000)	Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A., & Tuson, J. (2000). Teachers and ICT: current use and future needs. <i>British Journal of Educational Technology</i> , 31(4), 307–320.
(Becker, 2001)	Becker, H. J. (2001). How Are Teachers Using Computers in Instruction? In <i>2001 Meetings of the American Educational Research Association</i> (pp. 1–16). California, USA.
(Cuban, 2001)	Cuban, L. (2001). High Access and Low Use of Technologies in High School Classrooms: Explaining an Apparent Paradox. <i>American Educational Research Journal</i> , 38(4), 813–834.
(Silva, 2001)	Silva, B. D. (2001). As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal. <i>Revista Portuguesa de Educação</i> , 14(2), 44.
(Zhao, Pugh, Sheldon, & Byers, 2002)	Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for Classroom Technology Innovations. <i>Teachers College Record</i> , 104(3), 482–515.
[(Khvilon, 2002)]	Khvilon (Coord.), E. (2002). <i>Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide</i> . Paris, France: UNESCO.
(Demetriadis et al., 2003)	Demetriadis, S., Barbas, A., Molohides, A., Palaigeorgiou, G., Psillos, D., Vlahavas, I., ... Pombortsis, A. (2003). “Cultures in Negotiation”: Teachers’ Acceptance/Resistance Attitudes Considering the Infusion of Technology into Schools. <i>Computers & Education</i> , 41(1), 19–37. doi:10.1016/S0360-1315(03)00012-5.
(Hennessy, Deaney, & Ruthven, 2003)	Hennessy, S., Deaney, R., & Ruthven, K. (2003). <i>Pedagogic Strategies for Using ICT to Support Subject Teaching and Learning: An Analysis Across 15 Case Studies</i> . Cambridge, UK: University of Cambridge.
(Hu, Clark, & Ma, 2003)	Hu, P. J. H., Clark, T. H. K., & Ma, W. W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: a longitudinal study. <i>Information & Management</i> , 41, 227–241. doi:10.1016/S0378-7206(03)00050-8.
(Galanouli, Murphy, & Gardner, 2004).	Galanouli, D., Murphy, C., & Gardner, J. (2004). Teachers’ perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. <i>Computers & Education</i> , 43, 63–79. doi:10.1016/j.compedu.2003.12.005.
(Waite, 2004)	Waite, S. (2004). Tools for the job: a report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the West of England. <i>Journal of Assisted Learning</i> , 20, 11–20.
(Sutherland et al., 2004)	Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, R., Breeze, N., Gall, M., ... John, P. (2004). Transforming teaching and learning: embedding

	ICT into everyday classroom practices. <i>Journal of Computer Assisted Learning</i> , 20, 413–425.
(Kent & Facer, 2004)	Kent, N., & Facer, K. (2004). Different worlds? A comparison of young people's home and school ICT use. <i>Journal of Computer Assisted Learning</i> , 20, 440–455.
(Coutinho, 2005)	Coutinho, C. P. (2005). ICT in education in Portugal: a review of 15 years of research. In <i>International Conference on Education and Information Systems, technologies and Applications</i> .
(Gaible & Burns, 2005)	Gaible, E., & Burns, M. (2005). <i>Using Technology to Train Teachers: Appropriate Uses of ICT for Teacher Professional Development in Developing Countries</i> . Washington, DC: infoDev / World Bank. Recuperado de http://www.infodev.org/en/Publication.13.html .
(Hennessy, Ruthven, & Brindley, 2005)	Hennessy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution and change. <i>Journal of Curriculum Studies</i> , 37(2), 155–192. doi:10.1080/0022027032000276961.
(Ma, Andersson, & Streith, 2005)	Ma, W. W., Andersson, R., & Streith, K. O. (2005). Examining user acceptance of computer technology: an empirical study of student teachers. <i>Journal of Computer Assisted Learning</i> , 21, 387–395.
(Radinsky, Lawless, & Smolin, 2005)	Radinsky, J., Lawless, K., & Smolin, L. I. (2005). Developing Technology-Integrated Field Experience Sites in Urban Schools: Approaches, Assumptions, and Lessons Learned. <i>Contemporary Issues in Technology and Teacher Education</i> , 5(2), 169–176.
(Recker, Dorward, Dawson, Halioris, et al., 2005)	Recker, M., Dorward, J., Dawson, D., Halioris, S., Liu, X., Mao, X., ... Park, J. (2005). You Can Lead a Horse to Water: Teacher Development and Use of Digital Library Resources. <i>JCDL</i> .
(Wagner et al., 2005)	Wagner, D. A., Day, B., Jams, T., Kozma, R. B., Miller, J., & Unwin, T. (2005). <i>Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries</i> . Washington DC, USA: infoDev/World Bank. Recuperado de http://www.infodev.org/en/Publication.9.html .
(Costa & Peralta, 2006)	Costa, F. A., & Peralta, M. H. (2006). Primary Teachers' Competence and Confidence Level regarding the Use of ICT. In <i>Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications</i> (pp. 46–52). Orlando: E Pearson & P Bohman.
(Coutinho & Gomes, 2006)	Coutinho, C., & Gomes, M. J. (2006). Critical Review of Research in Educational Technology in Portugal. In <i>Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications</i> (pp. 2679–2686). Orlando: E Pearson & P Bohman.
(Tondeur, Braak, & Valcke, 2007)	Tondeur, J., Braak, J., & Valcke, M. (2007). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? <i>British Journal of Educational Technology</i> , 38(6), 962–976. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00680.x.
(Costa, Peralta & Viseu, 2007)	Costa, F. A., Peralta, H., & Viseu, S. (Orgs.). (2007). <i>As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas</i> (p. 368). Porto: Porto Editora.
(Jimoyiannis & Komis, 2007)	Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Examining teacher's beliefs about ICT in education: implications of a teacher preparation programme. <i>Teacher Development</i> , 11(2), 149–173.
(Peralta & Costa, 2007)	Peralta, H., & Costa, F. A. (2007). Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. <i>Sísifo. Revista de Ciências da Educação</i> , 3, 77–86.
(David, 2008)	David, C. B. (Trad.). (2008). <i>Padrões de Competência em TIC para Professores. Diretrizes de implementação. Versão 1.0</i> . Paris: UNESCO.
(Paraskeva, Bouta, & Papagianni, 2008)	Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianni, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. <i>Computers & Education</i> , 50, 1084–1091.
(Brown & McCormac,	Brown, N. T., & McCormac, M M A, Zimmermann, R. (2009). An

(Zimmermann, 2009)	Analysis of the Research and Impact of ICT in Education in Developing Country Contexts. <i>Journal of Education for International Development</i> , 4(2), 1–12.
(Sheuermann, Kikis, & Villalba, 2009)	Sheuermann, F., Kikis, K., & Villalba, E. (2009). A Framework for Understanding and Evaluating the Impact of Information and Communication Technologies in Education.
(Sheuermann & Pedró, 2009)	Scheuermann, F., & Pedró, F. (2009). <i>Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons</i> . France: European Union/OECD.
(Pelgrum, 2009)	Pelgrum, W. J. (2009). <i>Indicators on ICT in Primary and Secondary Education</i> . European Commission.
(The 2AgePro Consortium, 2009)	The 2AgePro Consortium. (2009). <i>Common ICT Tools Used in Teachers' Daily Work: Current State Description</i> (p. 19). Oulu, Finland: University of Oulu, Learning and Research Services. Recuperado de http://www.2agepro.psy.lmu.de/download/del_2_2.pdf .
(UNESCO, 2009)	UNESCO. (2009). <i>Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education</i> . Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.
(Alvarenga & Azzi, 2010)	Alvarenga, C. E. A., & Azzi, R. G. (2010). Autoeficácia computacional docente e o uso didático de tecnologias de informática. In <i>I Encontro Internacional TIC e Educação</i> (pp. 67–73).
(Costa, 2010)	Costa, F. A. (2010). Metas de Aprendizagem na área das TIC: Aprender com Tecnologias. In <i>I Encontro Internacional TIC e Educação</i> (pp. 931–936). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
(Hague & Payton, 2010)	Hague, C., & Payton, S. (2010). <i>Digital literacy across the curriculum. A Futurelab handbook</i> . Bristol: Futurelab. Recuperado de www.futurelab.org.uk .
(Weston & Bain, 2010)	Weston, M. E., & Bain, A. (2010). The End of Techno-Critique: The Naked Truth about 1:1 Laptop Initiatives and Educational Change. <i>The Journal of Technology, Learning, and Assessment</i> , 9(6), 1–25.
(Lambert & Gong, 2010)	Lambert, J., & Gong, Y. (2010). 21st Century Paradigms for Pre-Service Teacher Technology Preparation. <i>Computers in the Schools</i> , 27, 54–70.
(Dailly, 2010)	Dailly, H. (2010). <i>On the right track: an analysis of skills and attitudes to technology in Scottish Further Education</i> . Scotland: JISC Regional Support Centre North & East.
(Vigdor & Ladd, 2010)	Vigdor, J. L., & Ladd, H. F. (2010). Scaling the Digital Divide: Home Computer Technology and Student Achievement. <i>NBER Working Papers Series</i> . Recuperado de http://www.nber.org/papers/w16078 .
(Barbosa, 2011)	Barbosa, A. F. (Coord.). (2011). <i>TIC Educação 2010. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras</i> (p. 452). S. Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil.
(Dias, Ribeiro, Dias, & Fernandes, 2011)	Dias, I., Ribeiro, M., Dias, M., & Fernandes, A. (2011). O Uso das TIC no 3.º Ciclo do Ensino Básico: Um Estudo Exploratório no Concelho de Vila Real, Portugal. In <i>Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação</i> . Guarda: Instituto Politécnico da Guarda.
(Pedro, 2011)	Pedro, N. S. G. (2011). <i>Utilização Educativa das Tecnologias, Acesso, Formação e Auto-Eficácia dos Professores</i> . (Tese de doutoramento). Instituto de Educação: Universidade de Lisboa.
(Sturman & Sizmur, 2011)	Sturman, L., & Sizmur, J. (2011). <i>International Comparison of Computing in Schools</i> (p. 19). Slough: NFER. Recuperado de International Comparison of Computing in Schools.
(Schoolnet, 2011)	Schoolnet, E. (2011). <i>Teaching with Technology</i> . European Schoolnet. Recuperado de http://www.west-info.eu/files/Teaching-with-technology.pdf .
(Sousa, Moita, & Carvalho, 2011)	Sousa, R. P., Moita, S. C., & Carvalho, A. B. G. (2011). <i>Tecnologias digitais na educação</i> (p. 276). Campina Grande: EDUEPB.
(Wikan & Molster, 2011)	Wikan, G., & Molster, T. (2011). Norwegian Secondary School Teachers and ICT. <i>European Journal of Teacher Education</i> , 34(2), 209–

	-218.
(UNESCO, 2011)	UNESCO. (2011). <i>UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 2.0</i> . Paris, France: UNESCO.
(Furber, 2012)	Furber, S. (2012). <i>Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools</i> (p. 122). London, UK: Royal Society. Recuperado de http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/education/policy/computing-in-schools/2012-01-12-Computing-in-Schools.pdf .
(Greaves, Hayes, Wilson, Gielniak, & Peterson, 2012)	Greaves, T. W., Hayes, J., Wilson, L., Gielniak, M., & Peterson, E. L. (2012). <i>Revolutionizing Education through Technology</i> (p. 134). Washington DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
(Kargiban & Kaffash, 2012)	Kargiban, Z. A., & Kaffash, H. R. (2012). ICT Curriculum in Secondary School: A Comparison of Information and Communication Technology in the Curriculum among England, America, Canada, China, India, and Malaysia. <i>International Journal of Computer Application</i> , 1(2), 77–99.
(Kopcha, 2012)	Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. <i>Computers & Education</i> , 59, 1109–1121.
(Tedesco, 2012)	Tedesco, J. C. (2012). Educacion, Tecnologia y Justicia Social en la Sociedad del Conocimiento. <i>Revista e-Curriculum</i> , 10(03), 6–30.
OECD (2013)	OECD. (2013). OECD Teaching and Learning International Survey (TALIS) TALIS 2013. Recuperado de http://www.oecd.org/edu/school/oecdteachingandlearninginternationalsurveytalists2013.htm .

Os exemplos apresentados no Quadro 2, que abrangem cerca de duas décadas, são reveladores da preocupação existente sobre conhecer o impacto da massificação da tecnologia na escola.

O desenvolvimento de teoria para uma educação tecnológica é, no entanto, difícil por implicar o estudo causa-efeito quando os professores, as salas de aula, as políticas ou os objetivos do currículo variam tanto de caso para caso (Mishra & Koehler, 2006). No entanto, a criação de um quadro de referência e de indicadores, será um bom ponto de partida para investigar este complexo fenómeno.

Heo e Kang (2009) apresentam um quadro de referência resultante da revisão da literatura, colocando os fatores que influenciam quer o uso das TIC, quer o desempenho dos alunos em três níveis: i) sala de aula (nível micro); ii) escola e comunidade local (nível meso) e iii) entidades regionais e nacionais (nível macro), como se apresenta na Figura 9.

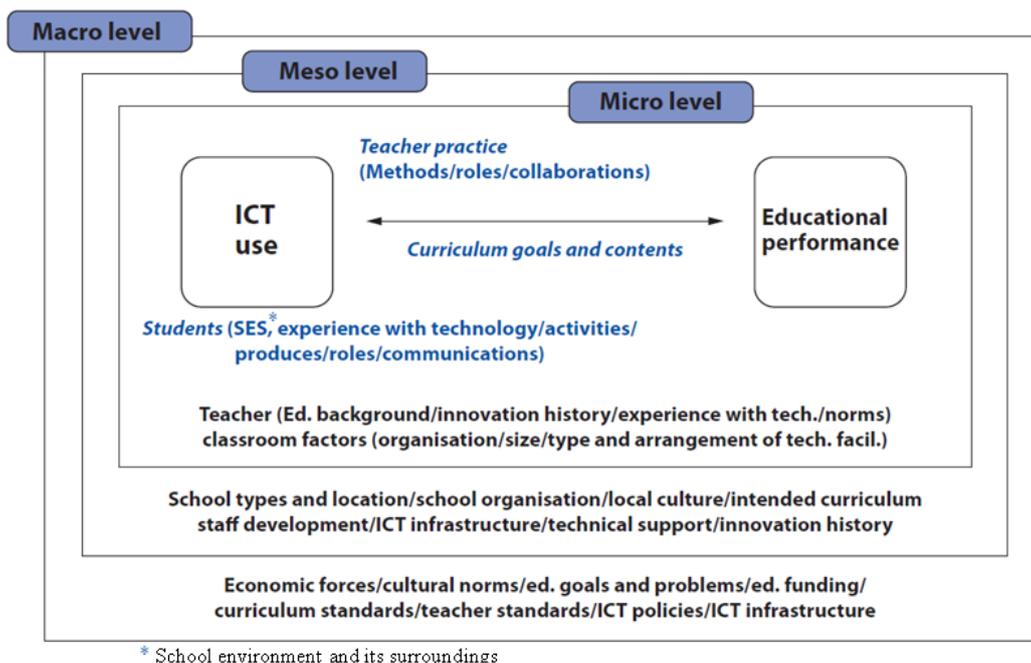


Figura 9. Fatores que influenciam o uso das TIC e o desempenho dos alunos segundo Heo e Kang (2009) (adaptado)

Estes autores consideraram ainda duas dimensões de uso das TIC pelos alunos: dentro e fora da escola. Embora a maior parte dos sistemas educativos se centre intensivamente na preparação dos alunos para a aquisição de competências académicas, também não há dúvidas que os alunos gastam muito tempo a usar as TIC na sua vida quotidiana (Heo & Kang, 2009). Esta constatação não pode ser desvalorizada quando se pretende avaliar sobre a integração e impactos das TIC no processo de ensinar e aprender. Assim, os alunos usam as TIC para efeitos de aprendizagem (aquisição de conhecimento, resolução de problemas, ...) e para efeitos de entretenimento (socialização com amigos, jogos, ...), em contextos individuais (uso de um *software* para apresentar uma ideia num projeto de resolução de problemas, por exemplo) ou sociais (realização de tarefas de modo colaborativo, em interação com os colegas, num blogue ou *wiki*, por exemplo) (Heo & Kang, 2009), como indicamos na Figura 10.

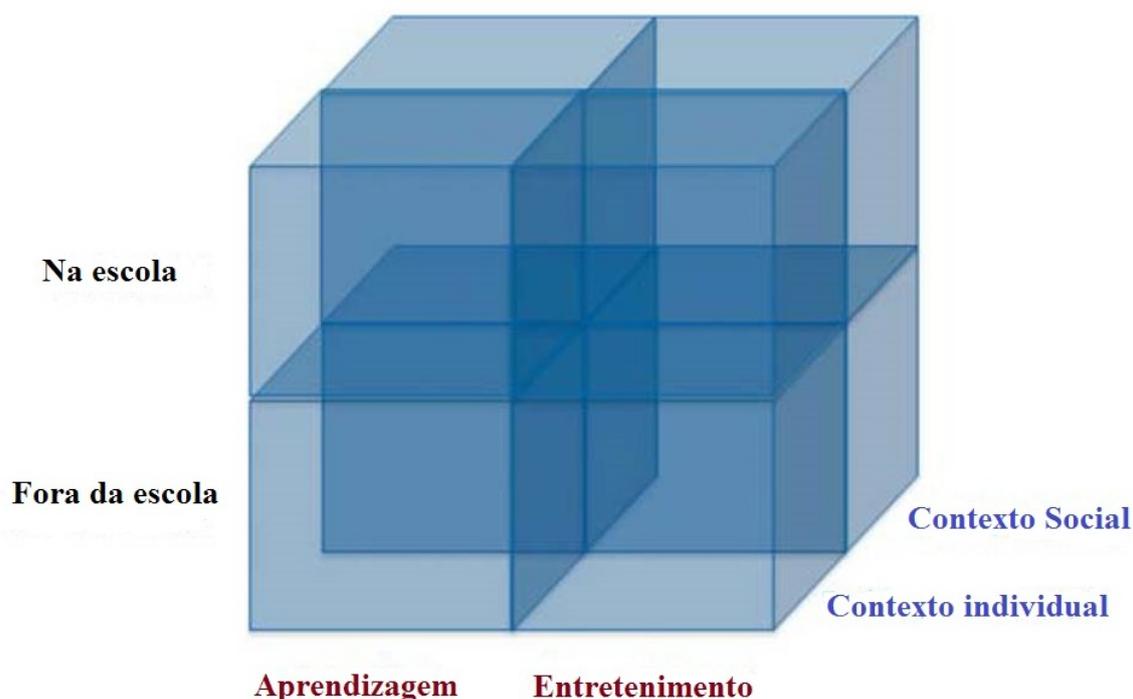


Figura 10. Contextos em que os alunos usam as TIC [adaptado de Heo e Kang (2009)]

Todavia, a complexidade e a natureza dinâmica do conhecimento em educação e, mais especificamente, daquele que os professores precisam ter para exercer o seu mister, torna difícil a sua representação num quadro de referência na literatura (Mishra & Koehler, 2006) pois nenhum pode fornecer todas as respostas ou contar *a história toda*.

Mesmo assim, Mishra e Koehler (2006), desenvolveram um quadro de referência que designaram por *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)*, com base na crença (dos autores) de que a existência de um quadro de referência teórico, conceptualmente sustentado, acerca das relações entre a tecnologia e o ensino, poderia transformar a conceptualização e as práticas do processo de ensinar e aprender, a formação de professores e o desenvolvimento profissional (Mishra & Koehler, 2006).

Este quadro de referência tem vindo a ser utilizado para explicar e descrever o conhecimento e as competências que os professores necessitam ter para integrar a tecnologia, ajudando a dar sentido aos resultados da investigação (Polly, Mims, Shepherd, & Inan, 2010).

Apresentamos no Quadro 3, alguns dos quadros de referência que consideramos relevar, após a revisão da literatura.

Quadro 3. Modelos e quadros de referência para a integração da tecnologia em Educação

Designação/Ano	Referência bibliográfica	Base teórica do modelo
I. A model for predicting the educational use of information and communication technologies (2001).	Collis, B., Peters, O., & Pals, N. (2001). A model for predicting the educational use of information and communication technologies. <i>Instructional Science</i> , 29, 95–125.	A aceitação das inovações tecnológicas nas atividades de aprendizagem, baseia-se em quatro conceitos simples (os 4 “Es”): <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambiente 2. Eficácia 3. Facilidade de uso 4. Envolvimento (p. 97)
II. A theoretical framework for the study of ICT in schools: a proposal (2002).	Lim, C. P. (2002). A theoretical framework for the study of ICT in schools: a proposal. <i>British Journal of Educational Technology</i> , 33(4), 411–421.	Uma abordagem mais holística do estudo das TIC na escola deve adotar uma perspetiva sociocultural (p. 412). Esta perspetiva rejeita a visão de que as TIC podem ser estudadas isoladamente ou como uma variável única no ambiente de aprendizagem (p. 419).
III. A Five-Stage Model of Computer Technology Integration Into Teacher Education Curriculum (2005).	Toledo, C. (2005). A Five-Stage Model of Computer Technology Integration Into Teacher Education Curriculum. <i>Contemporary Issues in Technology and Teacher Education</i> , 5(2), 177–191.	Baseando-se nos modelos de Rogers (1983), Gladhart (2001) e Russell (1996), estabelece cinco fases: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pré-integração 2. Transição 3. Desenvolvimento 4. Expansão 5. Integração plena.
IV. A conceptual model integrating trust into planned change activities to enhance technology adoption behavior (2006).	Lippert, S. K., & Davis, M. (2006). A conceptual model integrating trust into planned change activities to enhance technology adoption behavior. <i>Journal of Information Science</i> , 32(5), 434–448.	São propostas duas perspetivas de confiança para influenciar a adoção de tecnologias de informação: <ol style="list-style-type: none"> 1. Confiança interpessoal entre os membros da organização 2. Confiança individual na tecnologia (p. 436), partindo de um processo de adoção, pela organização, em três fases: <ol style="list-style-type: none"> i) Iniciação ii) Adoção iii) Implementação (p. 441).
V. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge (2006).	Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. <i>Teachers College Record</i> , 108(6), 1017–1054.	Tem por base a compreensão de que ensinar é uma atividade altamente complexa (p. 1020). Enfatiza as ligações, interações, sucessos e constrangimentos entre conteúdo, pedagogia e tecnologia, realçando a reciprocidade entre estes três corpos de conhecimento (p. 1025). Designado por <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> , tem por acrónimo TPCK.
VI. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK):	Schmidt, D. A., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical	Foca-se na conceção e avaliação do conhecimento dos professores e é por isso útil para refletir sobre

<p>The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers (2009).</p>	<p>Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. <i>Journal of Research on Technology in Education</i>, 42(2), 123–149.</p>	<p>que conhecimento os professores devem ter para integrar a tecnologia no processo de ensinar e aprender e como pode esse conhecimento ser desenvolvido (p. 125). Com génese no TPCK, tem por acrónimo TPACK com o único propósito de facilitar a memorização e a designação e formar um todo mais integrado dos três tipos de conhecimento abordados (p. 123).</p>
<p>VII. TIM – Technology Integration Matrix. e Arizona K12 Center: TIM – Arizona Technology Integration Matrix.</p>	<p>http://fcit.usf.edu/matrix/ (2014). http://www.azk12.org/tim/ (2012).</p>	<p>A matriz de integração da tecnologia (TIM):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foi desenvolvida para avaliar o nível de integração da tecnologia na sala de aula • Ilustra como os professores podem usar a tecnologia para melhorar as aprendizagens dos alunos • Incorpora cinco características independentes dos ambientes de aprendizagem significativa, de acordo com Jonassen, Howland, Moore, & Marra (2003).

A génese do estabelecimento do TPACK encontra-se no enunciado de Shulman (1987) sobre o que é ensinar:

A teacher knows something not understood by others, presumably the students. The teacher can transform understanding, performance skills, or desired attitudes or values into pedagogical representations and actions. These are ways of talking, showing, enacting, or otherwise representing ideas so that the unknowing can come to know, those without understanding can comprehend and discern, and the unskilled can become adept. Thus, teaching necessarily begins with the teacher’s understanding of what is to be learned and how it is to be taught. (...) Teaching ends with new comprehension by both the teacher and the student. (p. 7)

O conceito epistemológico de *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) para a preparação e formação de professores introduzido por Shulman em 1987 combina conteúdo e pedagogia que estavam, tradicionalmente, separados (Mishra & Koehler, 2006; Shulman, 1986, 1987).

Na época em que Shulman estabelece o PCK, as questões da tecnologia não eram tão emergentes como passaram a ser no início do século XXI. Nas salas de aulas tradicionais, usava-se uma variedade de tecnologias como o quadro negro, livros, projetores de acetatos, televisão ou tabelas periódicas (entre outras) que se tornaram de

tal modo comuns que deixaram de ser encaradas como tecnologias. E de facto, o uso mais comum da palavra *tecnologia* passa a atribuir-se aos computadores, ao *software*, à Internet e às inúmeras aplicações nela suportadas e a outros artefactos, que são considerados novos por a sua presença na sala de aula não ser ainda dominante (Mishra & Koehler, 2006).

À semelhança de Shulman (1987), Mishra e Koehler (2006) consideram como apresentando um interesse particular e, portanto, mais importante o *pedagogical content knowledge* (conhecimento pedagógico do conteúdo).

O TPACK²⁶ (Figura 11) de Mishra e Koehler (2006) considera as interações e as complexidades entre três componentes básicos do conhecimento – conteúdo, pedagogia e tecnologia –, permitindo compreender os objetivos do uso da tecnologia pelos professores, por descrever o que os professores, verdadeiramente, necessitam saber para integrar efetivamente a tecnologia nas suas práticas de ensino (Schmidt, Thompson, Mishra, Koehler, & Shin, 2009).

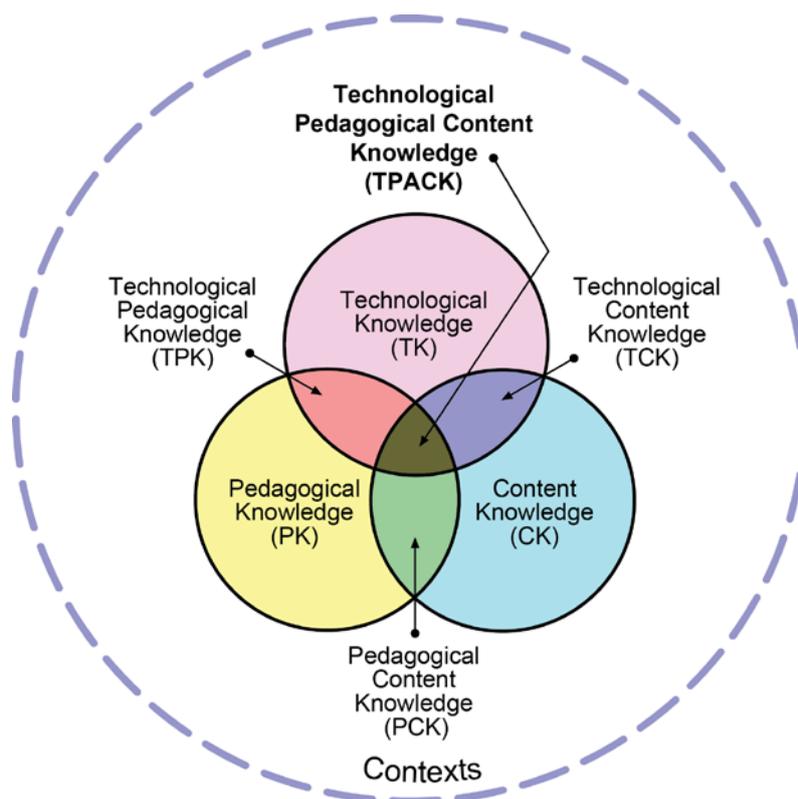


Figura 11. Componentes básicos do conhecimento de acordo com o quadro de referência TPACK (imagem reproduzida com permissão do editor, ©2012 por tpack.org)

²⁶ O acrónimo inicial começou por ser TPCK (Mishra & Koehler, 2006) mas foi alterado posteriormente para TPACK (Thompson & Mishra, 2007).

No sentido de integrar a tecnologia na sala de aula efetivamente, os professores têm de ter conhecimento sobre: i) como a tecnologia pode ser usada para auxiliar a aprendizagem de um determinado *conteúdo* curricular (tecnologia e conteúdo, *Technological Content Knowledge*); ii) que *pedagogias* (processos e práticas) melhor apoiam o uso da tecnologia (tecnologia e pedagogia, *Pedagogical Content Knowledge*) e iii) que *tecnologias* específicas facilitam a aprendizagem de determinados conteúdos (tecnologia e conteúdos, *Technological Pedagogical Knowledge*).

Este quadro não considera o ensino das competências digitais dos professores de forma isolada, mas antes apoia abordagens que criem ambientes de aprendizagem que permitam aos professores e alunos explorar as tecnologias em relação intrínseca e contextualizada com as matérias curriculares (Mishra & Koehler, 2006).

A utilização do modelo TPACK como base para reflexão sobre os resultados da investigação pode ter um impacto no tipo de formação de professores inicial e contínua, já que é pertinente propor novas estratégias que melhor preparem os professores para que realmente integrem a tecnologia nas suas práticas (Schmidt et al., 2009).

2.5. Fatores que afetam o uso da tecnologia nas práticas pedagógicas

Os Estados Unidos da América (USA) foram o primeiro país a implementar a utilização dos computadores na educação (Markauskaitė, 2003). Na origem desta ação, estiveram preocupações sobre a ineficiência do sistema educativo americano e o perigo de que os USA pudessem ficar atrás da União Soviética. Para evitar esta situação, nos anos 70 do século XX, a maior parte das universidades americanas foi apetrechada com computadores e nos anos 80, as TIC foram introduzidas nas escolas básicas e secundárias.

Na sequência desta iniciativa americana, nos anos 90 os computadores passaram a estar disponíveis também nas escolas básicas e secundárias das escolas de muitos outros países, desde a Europa ao Extremo Oriente. Markauskaitė (2003) indica ainda que a existência dos computadores *per se* não significava que as TIC estavam a ser efetivamente integradas no processo educativo. Embora se tivesse partido do pressuposto de que as novas tecnologias melhorariam o processo de ensinar e aprender e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos, investigadores, especialistas em computação e professores passaram a preocupar-se com a ineficácia da utilização dos computadores nas escolas (Markauskaitė, 2003).

Larry Cuban (1986) referiu que os decisores políticos, a indústria ou os próprios investigadores não questionavam se os computadores deviam ser introduzidos nas escolas para ensinar, preocupando-se antes como deviam ser usados nesse processo. Defendia que os computadores, como um meio para ensinar e como uma ferramenta de aprendizagem, eram incompatíveis com as necessidades do ensino. O elevado número de alunos por turma, o aprender a utilizar o computador, a necessidade de formação sobre como integrar a tecnologia no processo de aprender, a falta de apoio técnico, o tempo exigido ao professor para planificar as aulas ou a exigência por parte da tutela de melhores resultados académicos, são fatores elencados pelo autor para justificar a incompatibilidade que advogava.

Becker leva a cabo em 2000 um estudo que demonstra que Larry Cuban tinha, de certa forma, razão pois os computadores não transformaram as práticas de ensino da maioria dos professores [nos USA]. Mas, por outro lado, os resultados do mesmo estudo mostram que se forem criadas as condições (relacionadas com os fatores referidos por Cuban), os computadores acabam por ser utilizados como uma ferramenta para ensinar e aprender. Ainda em 2000, Cuban constata que os professores usam os computadores muito mais em casa do que na escola e, embora reconhecendo que é necessária uma ‘paciência infinita’, indica que é tempo dos decisores políticos começarem a prestar atenção às condições de trabalho dos professores e às constantes exigências externas com que aqueles se deparam, para que ocorra mudança nas suas práticas pedagógicas (Becker, 2000a; Cuban, 2000).

Com o passar do tempo, Cuban reconhece que houve uma mudança “incremental” no uso dos computadores e uma mudança “fundamental” pois os professores passaram a usar artefactos tecnológicos nas suas aulas tendo mudado, com efeito, os seus modos de ensinar (Educativa, 2012). Refere ainda que o melhor compromisso entre pedagogia e tecnologia é conseguir que os professores tenham um papel preponderante na escolha da tecnologia a utilizar, no modo de como a implementar nas aulas bem como efetuar a divulgação entre os pares de como o fazem. Conclui que a introdução da tecnologia na sala de aula foi inevitável assim como foi toda a tecnologia usada na escola desde o século XIX (filmes, rádio, televisão) para que os alunos aprendam mais, mais rápido e melhor e, portanto, por que não usar computadores, portáteis, *netbooks* ou telemóveis? (Educativa, 2012).

Passada a primeira década do século XXI parece ser já do senso comum em educação, embora a literatura suporte essa ideia (Kopcha, 2012), que existe um aparente

fosso entre a quantidade de tecnologia presente nas salas de aula e o seu uso pelos professores para ensinar, embora haja evidências de que os professores a utilizam para a preparação das aulas.

Contudo, independentemente da quantidade de tecnologia ou da sua simplicidade ou sofisticação, parece não ser suficiente aos professores desejarem, no âmbito do seu desenvolvimento profissional, usar a tecnologia e acreditar que esse uso permitirá melhores aprendizagens (Baylor & Ritchie, 2002).

Efetivamente, a literatura tem-se debruçado sobre esta temática estabelecendo que a razão para a existência desse fosso se deve ao facto de os professores se depararem com um certo número de obstáculos (como elencamos no Quadro 4) quando integram a tecnologia no ensino (Cassim & Obono, 2011; Drent & Meelissen, 2008; Kopcha, 2012; Mueller, Wood, Willoughby, Ross, & Specht, 2008; Paraskeva et al., 2008; Pelgrum, 2001). Esses obstáculos incluem, por exemplo, o *acesso* ao equipamento, as *crenças* dos professores sobre a utilidade e as dificuldades associadas ao uso da tecnologia, o *tempo* necessário para a gestão de atitudes diferentes em sala de aula ou o desenvolvimento profissional, no qual se enquadra a *formação* (Kopcha, 2012). A formação é considerada um obstáculo à integração da tecnologia quando se centra apenas no desenvolvimento de competências técnicas e está desligada das práticas em sala de aula (Kopcha, 2012).

Mas para que efetivamente a integração possa ocorrer, os professores precisam de ter as competências e o conhecimento de como utilizar a tecnologia no processo de ensinar e aprender (Baylor & Ritchie, 2002).

A revisão da literatura sobre a implementação educativa das TIC mostra que o processo envolve um elevado número de fatores que a influenciam, mais do que aqueles que acabámos de elencar. O sucesso dessa implementação não depende da presença ou ausência de cada fator individual mas é determinado por um processo dinâmico que envolve um conjunto de fatores relacionados entre si. E o estudo e identificação desses obstáculos e barreiras podem ajudar, em certa medida, os professores a ultrapassá-los, no sentido de adotarem a tecnologia no futuro com mais sucesso.

Os muitos estudos que a literatura apresenta sobre os fatores que afetam o uso da tecnologia na escola relacionam-se com barreiras, obstáculos, inibidores e facilitadores. Embora esta preocupação seja expressa por organizações como a OECD ou a *European Schoolnet* que realizam estudos nos países que as constituem, parece ser a ‘escola’

americana a que continua a ter uma produção científica mais profícua sobre esta temática.

Vockley (2008) considera que existem dois grandes obstáculos que impedem as escolas de maximizar o impacto da tecnologia como um catalisador de melhoria. O primeiro é que as escolas começaram por usar a tecnologia como ferramenta para desenvolver as competências técnicas dos alunos (com a criação da disciplina de TIC). Se bem que estas competências sejam necessárias, a proficiência em tecnologia é apenas a porta de entrada para o mundo digital. O segundo obstáculo consiste na assunção de que a educação já utiliza a tecnologia em larga escala (Vockley, 2008), pressuposto que como acabámos de referir no início deste subcapítulo, não corresponde à realidade.

Vygotsky (1978) definiu *pedagogia* como “(...) o processo interativo pelo qual a aprendizagem do aluno é mediada pelos professores usando uma variedade de ferramentas”²⁷ (p. 27) e que estas podem incluir artefactos como livros e computadores. Então, o professor só terá que pensar que ensinar com computadores terá, em termos pedagógicos, o mesmo resultado que ensinar com livros, pelo que ambos os meios podem ser utilizados para conseguir as aprendizagens.

Indicamos, no Quadro 4, literatura que identifica os fatores que afetam o uso da tecnologia pelos professores.

²⁷ Pedagogy is defined as the interactive process by which a student’s learning is mediated by teachers using a range of tools (Vygotsky, 1978, p. 27).

Quadro 4. Fatores²⁸ que afetam o uso da tecnologia pelos professores, de acordo com a revisão da literatura

Denominação do fator	Referência
Fatores de 1. ^a ordem – <i>extrínsecos</i> aos professores*	
F1 – Apoio ao desenvolvimento profissional pela liderança da escola. Visão e finalidades das políticas da escola referentes à implementação das TIC. Cultura de escola.	(Drent & Meelissen, 2008) (Jonassen, 2007) (Hu et al., 2003) (Markauskaitė, 2003) (Baylor & Ritchie, 2002) (Mumtaz, 2000) (Williams et al., 2000) (Lawson & Comber, 1999) [Arkansas, (n.d.)].
F2 – Apoio técnico/tecnológico.	(Cassim & Obono, 2011) (Jonassen, 2007) (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006) (Jones, 2004) (Waite, 2004) (Demetriadis et al., 2003) (Mumtaz, 2000) (Ertmer, 1999) (Lawson & Comber, 1999) (Wild, 1996)
F3 – Duração dos tempos letivos. Tempo para preparação de aulas com TIC.	(Jones, 2004) (Waite, 2004) (Markauskaitė, 2003) (Becker, 2000a) (Mumtaz, 2000)
F4 – Formação contínua/experiência profissional.	(Cassim & Obono, 2011) (Bingimlas, 2009) (Drent & Meelissen, 2008) (Jonassen, 2007) (Moreira, Loureiro, & Marques, 2005) (Recker, Dorward, Dawson, Halioris, et al., 2005) (Galanouli et al., 2004) (Jones, 2004) (Hu et al., 2003) (Markauskaitė, 2003) (Williams et al., 2000) (Ertmer, 1999) (Wild, 1996)
F5 – Infraestruturas: disponibilidade e acesso a equipamento, recursos e Internet. Condições organizacionais.	(Kopcha, 2012) (Naicker, 2011) (Teo, 2011) (Bingimlas, 2009) (Hammond, M Crosson, S Fragkouli, E Ingram, J Wilder, P J Wilder, S J Kingston, Y, Pope & Wray, 2009) (Somekh, 2008) (Balanskat et al., 2006) (Jones, 2004) (Moreira et al., 2005) (Recker, Dorward, Dawson, Halioris, et al., 2005) (Markauskaitė, 2003) (Pelgrum, 2001) (Becker, 2000a)

²⁸ Variáveis ou determinantes, segundo a literatura.

	(Becker, 2000a) (Williams et al., 2000) (Becker, 1999) (Cox et al., 1999) (Ertmer, 1999) (Lawson & Comber, 1999) (Wild, 1996)
F6 – Nível socioeconómico do público-alvo da escola. Apoio da comunidade envolvente.	(Kargiban & Kaffash, 2012) (Drent & Meelissen, 2008) (Jonassen, 2007) (Cox, Abbott, Webb, Blakeley, & Rhodes, 2003) (Zhao & Frank, 2003) (Becker, 2000b)
F7 – Programas oficiais (pressão temporal para o seu cumprimento).	(Kopcha, 2012) (Cassim & Obono, 2011) (Bingimlas, 2009) (Hammond, M Crosson, S Fragkouli, E Ingram, J Wilder, P J Wilder, S J Kingston, Y, Pope & Wray, 2009) (Markauskaitė, 2003) (Cuban, 2001) (Becker, 2000a) (Ertmer, 1999)
Fatores de 2. ^a ordem – <i>intrínsecos</i> aos professores *	
F8 – Abordagem (ou conceção) pedagógica dos professores sobre o uso dos computadores.	(Bingimlas, 2009) (Drent & Meelissen, 2008) (Somekh, 2008) (Jonassen, 2007) (Moreira et al., 2005) (Cox et al., 2003) (Jonassen et al., 2003) (Markauskaitė, 2003) (Zhao & Frank, 2003) (Becker, 2000b) (Jonassen et al., 1999)
F9 – Atitudes dos professores em relação à tecnologia (dificuldades, confiança, nível de proficiência, motivação e gosto).	(Cassim & Obono, 2011) (Teo, 2011) (Drent & Meelissen, 2008) (Mueller et al., 2008) (Paraskeva et al., 2008) (Jonassen, 2007) (Balanskat et al., 2006) (Ma et al., 2005) (Jones, 2004) (Ruthven, Hennessy, & Brindley, 2004) (Cox et al., 2003) (Demetriadis et al., 2003) (Hu et al., 2003) (Markauskaitė, 2003) (Cuban, 2001) (Cox et al., 1999) (Wild, 1996)
F10 – Avaliação pelos professores das competências dos alunos.	(Ertmer, 2005) (Ruthven et al., 2004) (Becker, 2000b)

F11 – Características dos professores: abertura à mudança, autoeficácia, crenças pedagógicas, área curricular.	(Naicker, 2011) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) (Shaour & Dahler, 2010) (Hermans, Tondeur, van Braak, & Valcke, 2008) (Paraskeva et al., 2008) (Niess, 2005) (Baylor & Ritchie, 2002) (Cuban, 2001) (Ertmer, 1999) (Wild, 1996) (Tillema, 1995)
F12 – Colaboração entre professores.	(Cassim & Obono, 2011) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) (Hammond, Crosson, S Fragkouli, Ingram, Wilder, Wilder, Kingston, Pope & Wray, 2009) (Becker, 2000b)
F13 – Crenças (de valor) dos professores.	(Kopcha, 2012) (Cassim & Obono, 2011) (Teo, 2011) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) (Hammond, M Crosson, S Fragkouli, E Ingram, J Wilder, P J Wilder, S J Kingston, Y, Pope & Wray, 2009) (Sang, Valcke, Braak, & Tondeur, 2009) (Jimoyiannis & Komis, 2007) (Ertmer, 1999) (Lawson & Comber, 1999) (Wild, 1996) (Tillema, 1995)
F14 – Desenvolvimento profissional dos professores no uso dos computadores e da Internet.	(Kopcha, 2012) (Cassim & Obono, 2011) (Hammond, M Crosson, S Fragkouli, E Ingram, J Wilder, P J Wilder, S J Kingston, Y, Pope & Wray, 2009) (Sang et al., 2009) (Drent & Meelissen, 2008) (Mueller et al., 2008) (Somekh, 2008) (Hu et al., 2003) (Cuban, 2001) (Pelgrum, 2001) (Becker, 2000a) (Becker, 2000b) (Becker, 1999) (Cox et al., 1999) (Lawson & Comber, 1999)

* Terminologia adaptada de Ertmer (1999); F representa a palavra *Fator*.

Analisamos, de seguida, à luz da revisão da literatura efetuada, o modo como cada um dos fatores elencados no Quadro 4 afeta o uso da tecnologia pelos professores para ensinar e aprender.

Com base em Ertmer (1999), classificámos os fatores encontrados em *fatores de 1.ª ordem* ou *extrínsecos aos professores* e em *fatores de 2.ª ordem* ou *intrínsecos aos professores*.

No respeitante aos de 1.ª ordem, a literatura referenciada no Quadro 4, indica que:

F1) A cultura tecnológica da escola tem crédito junto dos professores quando as lideranças promovem o uso da tecnologia não só com palavras mas com ações, ou seja, quando ‘arregaçam as mangas’ (“roll up their sleeves and join in”, Baylor & Ritchie, 2002, p. 412).

F2) A falta de apoio técnico pode contribuir significativamente para a diminuição da motivação sobretudo dos professores menos competentes em TIC. Por se sentirem também menos capazes de ultrapassar eventuais problemas técnicos, tornam-se inseguros e relutantes a implementar sozinhos um ensino baseado nas TIC.

F3) Tempos letivos de maior duração (90 a 120 minutos) favorecem o uso dos computadores na sala de aula pelos alunos, assim como o tempo disponibilizado nos horários dos professores para a planificação das aulas com TIC.

F4) Elevados níveis de literacia tecnológica dos professores, resultantes de formação contínua e da experiência profissional, facilitam a integração da tecnologia no processo de ensinar e aprender.

F5) A frequência com que os alunos usam os computadores e a Internet na sala de aula depende da respetiva presença e disponibilidade. A sua falta restringe um uso da tecnologia mais frequente, mais sistemático e integrado. Becker (2000a) verificou que os alunos dos professores de matemática e de ciências que dispunham de cinco computadores na sala de aula usavam folhas de cálculo mais regularmente do que os dos professores cujas turmas usavam computadores apenas na sala de TIC/Informática. Similarmente, o uso frequente da *web* também depende da presença de um número suficiente de computadores na sala de aula ligados à Internet. Assim, condições organizacionais da escola que permitam disponibilidade e acesso a equipamento, serão facilitadoras da integração das TIC.

F6) Nas escolas com uma comunidade envolvente de maior nível económico e mais apoiante, os professores recorrem a estratégias de ensino mais construtivistas e inovadoras enquanto nas de menor nível socioeconómico, os professores usam os computadores para atividades de remediação ou para melhorar competências já ensinadas.

F7) A extensão dos programas e a exigência do seu cumprimento para avaliação interna e externa não se compadece com o tempo que é necessário para usar os computadores na sala de aula e, portanto, com a abordagem construtivista praticada por alguns professores. Na realidade, a pesquisa de recursos ou a reutilização de recursos produzidos por outros, o tempo necessário para familiarização com novo *software* ou a

colocação de todo o equipamento a funcionar, tornam a planificação e o início das aulas mais moroso. Por estas razões, este fator é considerado inibidor do cumprimento do uso das TIC pelos professores.

Quanto aos fatores de 2.^a ordem, referenciados no Quadro 4.,

F8) Os professores com crenças de ensino mais construtivistas, integram a tecnologia se a considerarem compatível com os seus objetivos educativos, isto é, têm que crer, acreditar que o uso da tecnologia contribui para a aprendizagem.

Os professores reconhecem as mudanças radicais que as TIC provocam na educação, mas precisam de compreender a sua utilidade e a sua eficácia.

F9) Na hora do professor decidir se utilizará ou não as TIC no processo de ensinar e aprender, importam duas dimensões: i) as dificuldades que os professores sentem em relação a conhecimentos que (não) detêm de nível técnico ou de nível de conhecimento sobre como integrar as TIC e ii) a verificação de que os alunos consideram que a integração das TIC torna as aulas (e as aprendizagens) mais interessantes e agradáveis. Por outro lado, embora os conhecimentos de tecnologia sejam necessários, não são suficientes se o professor não se sentir confiante em os usar. Estratégias adequadas para ganhar confiança e aumentar a motivação e os níveis de proficiência, consistem em começar com pequenas experiências, ter tempo para usar a tecnologia, trabalhar com os pares mais experientes ou participar numa comunidade de desenvolvimento profissional.

F10) As expectativas dos professores sobre como os alunos, com diferentes níveis de desenvolvimento cognitivo, podem usar a tecnologia com sucesso influenciam a decisão dos professores em recorrer às TIC.

F11) Os professores abertos à mudança, imposta pela tutela ou não, parecem adotar a tecnologia mais facilmente para ajudar os alunos a aprender conteúdos e a desenvolver as suas competências de nível mais elevado.

F12) Os professores mais utilizadores da tecnologia são: i) os mais adeptos do trabalho colaborativo; ii) os que assumem papéis de liderança, interagindo com os pares ou que dinamizam *workshops* com outros professores e iii) os mais envolvidos na profissão.

F13) Os sistemas de crenças dos professores compreendem uma miríade de crenças que interagem, se intersejam e se sobrepõem (Rokeach, 1972 citado em Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) ou, segundo Hermans et al. (2008) consistem numa eclética mistura de regras de ouro, generalizações, opiniões, valores e expectativas agrupadas de um modo mais ou menos estruturado.

Ertmer (2005) indica existir dificuldade em estabelecer uma definição para as crenças dos professores. Refere, no entanto, a definição de Calderhead (1996) que diz que as crenças respeitam a “(...) suppositions, commitments and ideologies (...)” (p. 28) e cita Pajares (1992), autor que propõe que “All teachers hold beliefs, however defined and labelled, about their work, their students, their subject matter, and their roles and responsibilities (...)” (p. 28).

As *crenças de valor* dos professores em relação à tecnologia têm a ver com o facto de os professores pensarem se a tecnologia os pode ajudar a atingir os objetivos de ensinar e que os professores consideram ser os mais importantes (distinguindo-se assim das *crenças pedagógicas*) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Quando perante uma nova abordagem (ou ferramenta) pedagógica, os professores fazem juízos de valor sobre a sua relevância para os objetivos estipulados e, a probabilidade da sua utilização, é tanto maior quanto maior for o valor que lhe for atribuído. (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Em suma, as crenças dos professores – sejam *de valor* ou *pedagógicas* – apresentam grande importância nas suas intenções de uso das TIC nas práticas pedagógicas quotidianas pois atuam como ‘uma lente ou filtro’ (Tillema, 1995).

A crença de que o uso das TIC fará a diferença nas aulas e que os alunos responderão positivamente é, assim, um fator chave para o uso das TIC (Hammond, Crosson, Fragkouli, Ingram, J., Wilder, Wilder, Kingston, Pope & Wray, 2009).

F14) Para o uso efetivo dos computadores na sala de aula, os professores precisam de certos níveis de conhecimento em operações básicas com o computador. Os professores usaram durante muito tempo (décadas) projetores de diapositivos e de filmes ou gravadores de vídeo, mas as competências necessárias para usar os computadores são bem mais complexas que a maioria das outras competências exigidas aos professores. É, assim, importante que os professores invistam no seu desenvolvimento profissional no campo da integração das TIC no processo de ensinar e aprender, para adquirir as competências operacionais e as necessárias à sua área curricular específica.

Os dados da investigação indicam que o professor é o fator primordial que determina a utilidade das TIC no processo de ensinar e aprender. O seu papel é crítico na exploração das prerrogativas tecnológicas existentes nas escolas e, conseqüentemente, na criação de um ambiente de aprendizagem eficiente suportado pela tecnologia. Assim é que a preparação e o conhecimento do professor sobre como integrar as TIC podem constituir-se como variáveis mais importantes do que a frequência do seu uso.

A literatura refere que os professores, à medida que se tornam integradores da tecnologia deparar-se-ão, muito provavelmente, com fatores quer de 1.^a quer de 2.^a ordem (Ertmer, 1999). Parece-nos que será sua obrigação deter estratégias que lhes permitam contribuir para contornar, ultrapassar ou eliminar alguns, se não todos, os fatores obstaculizantes referidos. Aquelas, resultarão de um investimento em desenvolvimento profissional que lhes permita perceber como integrar a tecnologia na área curricular lecionada, planificando, pesquisando, escolhendo, adaptando e reutilizando recursos para utilização num processo de ensinar e aprender que venha a ser suportado e baseado na tecnologia.

Inspirados por Fullan (1993),²⁹ afirmamos que os professores bem sucedidos na integração das TIC e na utilização de RED, não têm menos problemas que os outros, apenas conseguem conviver melhor com eles.

2.6 Ferramentas para o desenvolvimento tecnológico dos professores: a Formação

Se em 2002 as conclusões do estudo de Paiva (2002) revelavam que os maiores obstáculos na escola para a integração das TIC consistiam na i) falta de meios técnicos; ii) falta de recursos humanos; iii) falta de formação específica para a integração das TIC junto dos alunos; iv) falta de motivação dos professores ou v) falta de *software* e recursos digitais apropriados, os estudos internacionais em que os professores portugueses participaram posteriormente revelam, passada uma década, resultados mais animadores.

Com efeito, os resultados dos relatórios *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006* (Commission, 2010; Korte & Husing, 2006a) e *Survey of schools: ICT in Education. Benchmarking, Access, Use and Attitudes to Technology in European Schools* (Commission, 2013) realizados com base em inquéritos efetuados em 27 países europeus, inclusive Portugal, manifestam a ocorrência de alguma evolução.

Em 2006 quase todas as escolas portuguesas recorriam a computadores para ensinar e possuíam acesso à Internet por banda larga (73 %). Em 2013 as escolas portuguesas têm níveis de equipamento informático elevados (com 90 % dos computadores operacionais) e ligação à Internet por banda larga em valores acima da média europeia.

²⁹ Successful schools do not have fewer problems than other schools – they just cope with them better (Fullan, 1993, p. 26).

Em 2006 uma elevada percentagem (81 %) das escolas que usavam os computadores para ensinar, faziam-no na sala de aula, sendo a presença dos computadores notória nas bibliotecas escolares. Em 2013, os computadores encontram-se também distribuídos pelas salas de aula e pelos laboratórios.

Em 2006, para a maior parte dos professores, o uso do computador destinava-se a apresentações (58 %) e o uso pelos alunos (49 %) apresentava valores abaixo da média europeia. Em 2013, a frequência de uso das TIC pelos professores nas aulas é superior à média europeia assim como o uso de computador (fixos ou portáteis) e telefones móveis pelos alunos na escola.

Em 2006, 30 % dos professores portugueses referiram não usar ainda os computadores nas aulas, indicando 48 % a sua falta nas respetivas escolas, 11 % a inexistência de competências para a sua utilização nas respetivas práticas e 6 % a falta de interesse dos professores. Em 2013 os níveis de confiança de professores e alunos em competências operacionais são consistentemente elevados (cerca de 45 % dos alunos são ensinados por professores *digitalmente confiantes*) e os níveis de formação de professores são relativamente elevados, sobretudo nas escolas com coordenadores TIC, pressupondo-se que sejam estes os formadores (apenas 5 % referem não ter frequentado qualquer tipo de formação).

Em 2006, os resultados referentes a Portugal do estudo *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006* (Korte & Husing, 2006a, 2006b, 2007), indicam que parecem ser necessárias ações políticas em Portugal para se conseguir uma melhoria drástica no *número de computadores por escola, qualidade no equipamento e nas competências TIC dos professores*.

Com base na evolução verificada entre 2006 e 2013 naquelas três dimensões, afigura-se que o país foi capaz de implementar medidas que permitiram, com alguma extensão, colmatar as falhas diagnosticadas em 2006.

Os dados de 2013 parecem revelar novas condições de apetrechamento informático das salas de aula portuguesas. Os ambientes ricos em tecnologia em que os professores, de um modo geral, agora trabalham vieram permitir-lhes a oportunidade de uma utilização mais sustentada das TIC e dos RED nas suas práticas letivas e pedagógicas.

Na revisão da literatura que Kay (2006) realizou, as conclusões indicam que, todo o tempo e dinheiro gastos a desenvolver estratégias e programas para capacitar os professores para o uso eficaz da tecnologia, não são em vão. As estratégias usadas têm

um efeito significativo e positivo no que respeita à atitude, à capacidade e uso dos computadores por parte dos professores, indicando o seu estudo que o aumento das estratégias de capacitação dos professores no uso da tecnologia conduz a um aumento do uso dos computadores na sala de aula (Kay, 2006).

Uma esmagadora maioria dos professores inquiridos no *Survey of schools: ICT in Education. Benchmarking, Access, Use and Attitudes to Technology in European Schools* (Commission, 2013) apresentou uma opinião positiva sobre o impacto e o valor que as TIC têm no processo de ensinar e aprender. A emergência será agora dotar o corpo docente com competências e experiência TIC para que as opiniões expressas possam ser transformadas em práticas de sala de aula, cada vez mais eficientes e eficazes.

No âmbito do PTE, a criação do *Sistema de Formação e de Certificação em Competências TIC* (República, 2009c), contribuiu para uma maior generalização das competências digitais e competências pedagógicas com recurso às TIC dos docentes.

Estudos recentemente realizados em Portugal referem que “(...) a formação contínua de professores se apresenta de importância vital na preparação de docentes (...)” (Santos, 2010, p. 90) mas que “(...) parece[-nos] que os formadores terão as condições necessárias para contribuir para o desenvolvimento das competências dos professores na utilização das TIC, mas não podemos assegurar que estes contribuam, de facto, para a integração das tecnologias no currículo” (Felizardo, 2012, p. 111).

Mais recentemente, a Portaria n.º 321/2013 de 28 de outubro vem proceder à alteração das modalidades de formação e certificação em competências TIC no sentido de flexibilizar, descentralizar e atualizar as modalidades de formação e de certificação. Esta atualização (e retomar) da legislação poderá constituir-se como uma boa medida para dar seguimento à concretização das recomendações do estudo internacional atrás referido: investimento massivo pela tutela no desenvolvimento profissional docente para acompanhar o investimento nas infraestruturas TIC colocadas nas escolas. Como de acordo com a literatura (Markauskaitė, 2003) o efeito dos programas de formação diminui ao longo do tempo, parece que terão de existir continuamente e ser permanentemente atualizados.

No respeitante à formação inicial, é referido na literatura que os professores estagiários sabem muito pouco sobre o uso efetivo da tecnologia em educação (Thompson, Schmidt, & Davis, 2003), apresentam desconhecimento sobre o significado do conceito *web 2.0* e pouca abertura à tecnologia e inovação (Patrício, Gonçalves, &

Carrapatoso, 2008). No entanto, quando experienciam pedagogicamente a utilização da tecnologia e das ferramentas da *web 2.0*, acabam por evidenciar atitudes positivas em relação à utilização das mesmas (Patrício et al., 2008; Thompson et al., 2003).

Parece pertinente inferir que a realidade descrita pode suportar-se em várias razões: i) a preparação inicial dos professores não contempla um ensino baseado nas tecnologias, pelo que os futuros professores tendem a ensinar como foram (tradicionalmente) ensinados; ii) mesmo tendo a tecnologia estado presente na preparação inicial, os futuros professores não a adotam porque a) verificam que é necessário um grande investimento de trabalho, empenho, motivação e tempo para integrar as TIC na sala de aula ou b) não assimilaram de forma adequada as vantagens e o potencial que a integração das TIC pode ter na aprendizagem dos alunos. Deixaremos, no entanto, estas quase questões para investigações futuras que pensamos pertinentes e apropriadas, sobretudo quando investigação mais abrangente e recente revela que as ferramentas *web 2.0* estão presentes nos diferentes níveis de ensino, mais particularmente, no ensino superior (Martín, Pessoa, & Sánchez, 2013). Isso pode constituir um indício de que a formação inicial de professores estará a capitular perante a geração de alunos 2.0.

O *Horizon Report* para a educação K-12 (não superior), edição de 2013 (NMC, 2013), previa para as escolas e em cerca de um ano: i) a permissão de os alunos levarem para as aulas os dispositivos móveis que usam em casa na lógica da prática BYOD (*Bring Your Own Device*); ii) a utilização de recursos em *Cloud Computing*; iii) a aprendizagem com dispositivos móveis (*Mobile Learning*) como os *smartphones* ou *tablets* ou iv) o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem *online*. Estas previsões sobre a utilização pelos jovens de múltiplas tecnologias, encontram-se consubstanciadas em outros estudos internacionais procedentes da *RockFeller Foundation* (RockFeller, 2010), da *Organización de Estados Iberoamericanos* (Carneiro, Toscano, & Diaz, 2011) ou da *Becta* (Becta, 2008), para citarmos alguns exemplos.

Tendo, assim, em conta a celeridade com que a tecnologia evolui a nível de equipamento, ferramentas ou condições de uso, a formação dos professores poderá não ser um fator determinante para o seu uso. Com isto queremos significar que pensamos não vir a ser possível a qualquer professor depender do argumento *formação* para poder integrar a tecnologia – sejam quais forem os artefactos ‘em vigor’ – nas suas práticas pedagógicas.

Todavia, todos os programas de formação que se foquem em competências que permitam ao utilizador harmonizar o computador na sua vida profissional, no sentido da

máquina dar resposta às suas necessidades reais, serão bons programas. A literatura demonstra que ter competências digitais, por si só, não implica futuramente o uso do computador (Wild, 1996). Admite-se que se há computadores nas salas de aula, todos os professores têm de fazer formação, assumindo-se que os professores têm de saber como usar a tecnologia (Wild, 1996). Contudo, a formação tem de ser dirigida para que os professores percebam *por que é* que precisam de saber usar a tecnologia para ensinar e *o que é que* precisam de saber (Wild, 1996). Por isso, a formação tem de ter um propósito, um método e um significado (Wild, 1996). Pensamos que desta forma será possível colmatar o que Costa (2012) designa por *deficit metodológico*.³⁰

Em síntese, os debates sobre a relação das tecnologias da informação e da comunicação com a educação continuam, têm sido imensos e ocorrem e evoluem à mesma velocidade da evolução tecnológica. Neste sentido, o risco de obsolescência não respeita apenas o equipamento tecnológico mas também as ideias e as hipóteses que se formulam sobre esta temática (Tedesco, 2012). Teremos, assim, que contar com uma permanente dinâmica nas lógicas do desenvolvimento tecnológico dos professores, de que a formação se constitui como uma dimensão.

2.7 A Web 2.0 no processo de ensinar e aprender

Os computadores trouxeram-nos o acesso à Internet, à *web*, à *web 2.0* e aos média sociais.

Segundo Cann, Dimitriou e Hooley (2011) o conceito *média sociais* refere-se a serviços da Internet nos quais o conteúdo que se encontra *online* é criado pelos utilizadores do serviço. Esta designação abrange o conceito de *web 2.0* que recorre a ferramentas sociais que se constituem como canais que facilitam a produção e a disseminação de informação. O envolvimento do utilizador já não se reduz a consumir conteúdos mas também a produzi-los pelo que a abordagem comunicativa passa a ser de muitos para muitos e não já de um para muitos (Cann, Dimitriou, & Hooley, 2011).

No entanto, nem todos são entusiastas destas novas formas de comunicação, sendo os autores, a quem pertencem as citações seguintes, disso exemplo:

³⁰ “(...) lacunas observadas ao nível do conhecimento pedagógico sobre essas [as existentes] tecnologias, isto é, para que servem e como utilizá-las para melhorar e tornar mais efetiva a aprendizagem dos alunos.” (Costa, 2012, s.p.).

Com a diferença de que em nosso mundo Web 2.0 as máquinas de escrever não são mais máquinas de escrever, e sim computadores pessoais conectados em rede, e os macacos não são exatamente macacos, mas usuários da Internet. E em vez de criarem obras-primas, esses milhões e milhões de macacos exuberantes — muitos sem mais talento nas artes criativas que nossos primos primatas — estão criando uma interminável floresta de mediocridade. Pois os macacos amadores de hoje podem usar seus computadores conectados em rede para publicar qualquer coisa, de comentários políticos mal informados a vídeos caseiros de mau gosto, passando por música embaraçosamente mal-acabada e poemas, críticas, ensaios e romances ilegíveis (Keen, 2009, p. 8).

Does this technology, with its constant demands to collect (friends and status), and perform (by marketing ourselves), in some ways undermine our ability to attain what it promises—a surer sense of who we are and where we belong? The Delphic oracle’s guidance was *know thyself*. Today, in the world of *online* social networks, the oracle’s advice might be *show thyself* (Rosen, 2007, p. 16).

As many experts have pointed out, the overinvestment in information technology in the 1990s echoes the overinvestment in railroads in the 1860s. In both cases, companies and individuals, dazzled by the seemingly unlimited commercial possibilities of the technologies, threw large quantities of money away on half-baked businesses and products. Even worse, the flood of capital led to enormous overcapacity, devastating entire industries (...) (Carr, 2003, p. 6).

It’s a very different world today, of course, and it would be dangerous to assume that history will repeat itself. But with companies struggling to boost profits and the entire world economy flirting with deflation, it would also be dangerous to assume it can’t (Carr, 2003, p. 8).

Over the past few years I’ve had an uncomfortable sense that someone, or something, has been tinkering with my brain, remapping the neural circuitry, reprogramming the memory. My mind isn’t going—so far as I can tell—but it’s changing. I’m not thinking the way I used to think. I can feel it most strongly when I’m reading. Immersing myself in a book or a lengthy article used to be easy. My mind would get caught up in the narrative or the turns of the argument, and I’d spend hours strolling through long stretches of prose. That’s rarely the case anymore. Now my concentration often starts to drift after two or three pages. I get fidgety, lose the thread, begin looking for something else to do. I feel as if I’m

always dragging my wayward brain back to the text. The deep reading that used to come naturally has become a struggle (...)

For me, as for others, the Net is becoming a universal medium, the conduit for most of the information that flows through my eyes and ears and into my mind. The advantages of having immediate access to such an incredibly rich store of information are many, and they've been widely described and duly applauded. "The perfect recall of silicon memory," *Wired's* Clive Thompson has written, "can be an enormous boon to thinking." But that boon comes at a price. As the media theorist Marshall McLuhan pointed out in the 1960s, media are not just passive channels of information. They supply the stuff of thought, but they also shape the process of thought. And what the Net seems to be doing is chipping away my capacity for concentration and contemplation. My mind now expects to take in information the way the Net distributes it: in a swiftly moving stream of particles. Once I was a scuba diver in the sea of words. Now I zip along the surface like a guy on a Jet Ski (Carr, 2008b).

Ou Clifford Stoll³¹ (TED, 2008) que, numa TED Talk, diz:

(...) I believe computers don't belong in schools. I feel that there is a massive and bizarre idea going around that we have to bring more computers into schools. My idea is "No, no, get them out of schools and keep them out of schools". (minutos 1:40--1:56)

What I ask myself is what society is going to be like when kids of today who are phenomenally good at text messaging and spend a huge amount of on screen time but had never gone bowling too young (...). (minutos 3:36 a 3:51)

As ideias dos autores acima, menos positivas relativamente à ubiquidade do uso da Internet ou dos média sociais porque são prejudiciais ao pensamento, cultura e sociedade, contrastam claramente com outros já referidos ao longo deste trabalho como Don Tapscott, Marc Prensky ou Howard Gardner (Gardner, 2000; Veenema & Gardner, 1996).

Embora as suas opiniões tenham sido contestadas, a ideia de que a Internet e os média sociais provavelmente contribuirão para mudar, quer os indivíduos, quer a sociedade é também considerada pelos entusiastas da tecnologia.

No entanto, o nosso posicionamento em relação à utilização, nomeadamente da *web 2.0* (e dos média sociais) para desenvolver conhecimento, a partir da imensa informação que encontramos na Internet, pode resumir-se ao que apresentamos na Figura 12.

³¹ Autor de http://www.amazon.com/Silicon-Snake-Oil-Thoughts-Information/dp/0385419945/ref=sr_1_2?ie=UTF8&qid=1385310417&sr=8-2&keywords=clifford+stoll em 1995.

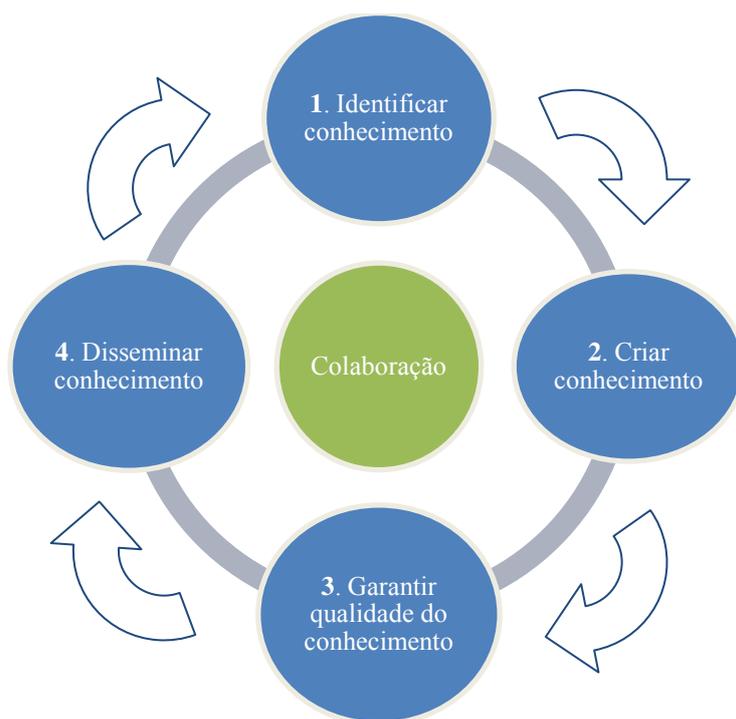


Figura 12. Atitudes perante a utilização da informação encontrada na Internet [elaboração própria]

A *web 2.0* representa mais do que um conjunto de novas tecnologias e serviços e, será por isso, que Sir Tim Berners-Lee³², o criador da *World Wide Web*, sustenta que a *web 2.0* é realmente apenas uma extensão dos ideais originais da *Web* (Anderson, 2007).

O conceito *Web 2.0* foi oficialmente inventado em 2004 por Dale Dougherty, o vice-presidente da O'Reilly Media Inc.,³³ durante uma discussão em equipa sobre o potencial de uma conferência acerca da *web* (Anderson, 2007; O'Reilly, 2005).

A 'definição' do conceito de *web 2.0* não é consensual. Sir Tim Berners-Lee, aquando de uma entrevista para um *podcast* para publicação no site da IBM, perante a questão sobre se a *web 2.0* era diferente daquela que se podia designar por *web 1.0*, disse:

Totally not. Web 1.0 was all about connecting people. It was an interactive space, and I think Web 2.0 is of course a piece of jargon, nobody even knows what it means. If Web 2.0 for you is blogs and wikis, then that is people to people. But that was what the Web was supposed to be all along. And in fact, you know, this 'Web 2.0', it means using the standards which have been produced by all these people working on Web 1.0. (...) So Web 2.0 for some people it means moving some of the thinking client side so making it more immediate, but the idea of the Web as interaction between

³² http://pt.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee.

³³ Empresa conhecida pelas suas conferências relacionadas com tecnologia e pela qualidade dos seus livros (Anderson, 2007; O'Reilly, 2005).

people is really what the Web is. That was what it was designed to be as a collaborative space where people can interact. (...). And I think that blogs and wikis are two things which are fun, I think they've taken off partly because they do a lot of the management of the navigation for you and allow you to add content yourself. But I think there will be a whole lot more things like that to come, different sorts of ways in which people will be able to work together³⁴ (Anderson, 2007; Laningham, 2006).

O'Reilly (2005) identificou, contudo, certas características que acabaram por ficar associadas a *tecnologias de 'software social'* como participação, o utilizador como contribuidor ou o poder da multidão, por exemplo, o que não podia, no entanto, ser considerado como uma (r)evolução *Web de facto*.

Mas de acordo com a perspetiva de Tim Berners, a *web* é um conjunto de tecnologias enquanto a *web 2.0* consiste numa tentativa de concetualizar o significado de uma série de resultados que são permitidos por aquelas tecnologias *web* (Anderson, 2007).

A relação dos alunos com o conhecimento tem vindo a ser desafiada, pois a designada *web 2.0* (O'Reilly, 2005) e as suas ferramentas, permitem que os alunos se tornem participantes ativos na criação de recursos educativos. Os utilizadores da *web 2.0* são encorajados a aumentar o seu nível de envolvimento no processo de aprendizagem, produzindo e publicando o seu próprio conteúdo (Dans, 2009). O utilizador da *web 2.0* já não está limitado a ler e a escrever: representa agora o papel de protagonista num processo que inclui leitura ativa e escrita criativa (Almenara, Meneses, & Regaña, 2009), isto é, lê, escreve, colabora, filma, fotografa, realiza, edita, ou publica. Aplicando esta recente realidade à escola e ao processo de ensinar e aprender, o aluno tem assim a oportunidade de ser um construtor ativo de materiais de aprendizagem, num processo também designado por *aprendizagem 2.0* (Auvonen & Ehlers, 2009).

O acesso à *web 2.0* veio, assim, possibilitar que se possa aproveitar e usufruir de práticas diferentes das tradicionais 'conversa, quadro e giz' ao permitir adotar uma abordagem mais interativa, social e construtivista na sala de aula.

Deste modo, quando usadas na educação, as tecnologias *web 2.0* permitem diversificar, modificar ou melhorar as abordagens de ensino tradicionais por recurso a blogues, *bookmarking* social, *podcasts*, etc., etc. e a todo o tipo de RED. Será incumbência dos professores usar estas tecnologias, não para repetir ou emular apenas o

³⁴ A transcrição do *podcast* encontra-se disponível em: <http://www.ibm.com/developerworks/podcast/dwi/cm-int082206.txt>.

que se faz no *ensino 1.0*³⁵, mas para ensaiar, experienciar, vivenciar e criar modos de ensinar e aprender mais consentâneos com as formas de ser e de viver dos alunos do século XXI.

2.8 Os Recursos Educativos Digitais no processo de ensinar e aprender

2.8.1 Introdução

Verificámos ao longo deste capítulo, com suporte na revisão da literatura, que as TIC fornecem aos professores uma variedade de ferramentas que podem ser usadas no processo de ensinar e aprender e, mais especificamente, nas aulas. O papel dos professores na utilização das TIC será fundamental uma vez que são eles quem deverá criar as condições para ensinar e aprender, sustentadas nas suas conceções de ensino e uso da tecnologia, selecionando recursos adequados. Este papel não é, todavia, fácil pois a necessidade de cumprimento dos programas oficiais numa determinada sequência constitui uma variável, entre muitas outras já referidas, que o condiciona.

De entre os vários fatores que apresentámos no Quadro 4, a disponibilidade de recursos e as abordagens pedagógicas dos professores são dois dos que influenciam a forma como as TIC são usadas. Por isso, se existem recursos, a sua avaliação e seleção deve ser criteriosa, tendo em conta os objetivos de aprendizagem delineados pelos professores e os constrangimentos da mais diversa ordem com que se confrontam.

As crianças e os jovens de hoje crescem e aprendem num mundo com muitas mais escolhas sobre informação e entretenimento do que em alguma outra época da história (Hobbs, 2010), desde que tenham acesso a equipamento e a Internet. Em casa ou no trabalho, tem-se acesso a Internet de banda larga, a centenas de canais de TV ou usam-se dispositivos (*smartphones, tablets, ...*) que permitem atividades interativas com o toque de um dedo. As pessoas podem agora participar na cultura digital dos média, manter-se permanentemente ligadas à família e aos amigos, aprender virtualmente sobre o que quer que seja e exercer a sua criatividade, contribuindo com produção de conteúdo em tópicos que vão da ciência à política, artes ou cozinha (Hobbs, 2010).

³⁵ Inspirados pela designação de Auvonen e Ehlers (2009) '*aprendizagem 2.0*' acima referida, designamos aqui as abordagens de ensino tradicional por '*ensino 1.0*'.

A publicação de informação na *web* já não requer conhecimentos de programação ou competências de *web design* podendo usar-se para isso os imensos novos *sites* que emergem todos os dias tal como Maron, Smith e Loy (2009) escreveram:

The past decade has witnessed a rush to create digital content in the not-for-profit sector, as organizations from a wide range of communities – from cultural heritage, to health care, to education and scholarship – have come to embrace the Internet as a means to publish, collect, distribute and preserve the fruits of their work. (p. 10)

Os alunos estão cada vez mais familiarizados com o uso da Internet de forma colaborativa, usando-a, não só com propósitos lúdicos, mas também para assuntos mais sérios. Aprender já não se limita, assim, à sala de aula mas quando nela, professores e alunos podem usar o mundo para ensinar e aprender, criar e publicar conteúdos, partilhando deste modo informação sem constrangimentos.

O desafio que se coloca não é, pois, o acesso à informação. O repto consiste antes em que informação selecionar. Na verdade, as ferramentas e os motores de busca ajudam a localizar os recursos, mas não ajudam os professores ou os alunos a avaliar a sua importância. São os professores que têm que perceber quais as necessidades de aprendizagem dos seus alunos, criar estratégias para atender a essas necessidades, localizar e aceder aos recursos e avaliar a sua veracidade e a sua utilidade para os objetivos visados nas estratégias previamente estabelecidas. Ora os ambientes de aprendizagem suportados pela utilização de RED, fazem com que os professores possam tirar partido do manancial de recursos que a *web* disponibiliza.

As inúmeras aplicações da *web 2.0* e *websites* baseados na tecnologia são usadas numa lógica designada de *conteúdo gerado pelo utilizador* (*User generated content – UGC*) de tal modo que o termo ‘*prosumers*’, concernente aos utilizadores da *web* que são simultaneamente produtores e consumidores de recursos (Tosato, 2011), passou a fazer parte do léxico internauta.

Uma Internet que permite que os utilizadores contribuam para desenvolver, classificar, colaborar e distribuir conteúdo tornou-se uma ‘*web* participativa’ (Vincent & Vickery, 2007), ou seja muitos ‘alimentam’ a *web* permitindo que todos dela se ‘alimentem’. A *web* está assim cada vez mais presente nas vidas das pessoas que se expressam através de *conteúdos criados pelo utilizador* sem quaisquer contrapartidas monetárias mas apenas como forma de autoexpressão, ligação com pares e aquisição de um certo nível de fama, notoriedade ou prestígio (Vincent & Vickery, 2007).

Os utilizadores da Internet, os tecnólogos educativos e os inovadores, definiram UGC como o conteúdo que é criado e distribuído pelos utilizadores regulares da *web* através de câmeras digitais ou ferramentas de edição de vídeo, por exemplo. Este processo é também designado por *produção por pares (peer production)*, *média gerado pelo consumidor (consumer generated media)* ou *conteúdo criado pelo utilizador (user created content)* (Helmstedt & Ehlers, 2010; Vincent & Vickery, 2007) ou *self-expression* (Anderson, 2007). Refere-se a uma ampla diversidade de fontes de média e tecnologias e a materiais como enciclopédias (o exemplo mais conhecido é a *Wikipédia*), texto, fotos e imagens, música e áudio, vídeos, filmes, *podcasts* e artigos sobre os mais diversos assuntos (Helmstedt & Ehlers, 2010; Vincent & Vickery, 2007). Para clarificar o conceito de UGC, Vincent e Vickery (2007) propuseram três características: i) exigência de publicação num determinado contexto (página *web* ou página num média social) tornando o conteúdo público na Internet; ii) refletir um esforço criativo e iii) criação fora das rotinas e práticas profissionais, sem um contexto profissional ou comercial, sem autoria de peritos num domínio, portanto.

A revisão da literatura mostra que os alunos obtêm melhores resultados nas disciplinas em que os professores usam ferramentas pedagógicas desenvolvidas por eles mesmos, por comparação com os que usam produtos comerciais (Markauskaitė, 2003), o que denota a importância atribuída aos conteúdos produzidos pelo utilizador.

Assim é que, a enorme quantidade de informação *online* produzida por muitos e facilmente acessível a todos que disponham de um computador e de Internet, cria oportunidades para que os professores geração 1.0³⁶ (atributo da maioria dos professores portugueses)³⁷ tenham à sua disposição imensos RED para utilizar na sala de aula com a geração 2.0.

A *web* social veio, pois, tornar quase imperativo que os professores percebam que há que adaptar a tecnologia existente aos contextos reais, aqueles em que os alunos estão cada vez mais presentes (Wheeler, Yeomans, & Wheeler, 2008) visto que os conteúdos são distribuídos em blogues, *wikis*, *podcasts*, média sociais ou em plataformas virtuais, como o *Second Life*.

Cada nova tecnologia que surge vem, por conseguinte, alterar a forma como se ensina e a forma como se aprende. Existem recursos multimédia que são criados e

³⁶ A designação *geração 1.0* e *geração 2.0* é da autoria de Figueiredo (2009).

³⁷ A partir de

<http://www.pordata.pt/Portugal/Indice+de+envelhecimento+dos+docentes+em+exercicio++nos+ensinos+pre+escolar+++basico+e+secundario+por+nivel+de+ensino+++Continente-944>.

disponibilizados comercialmente por empresas que contêm atividades para cada uma das áreas do saber de que cada disciplina se ocupa. Embora o manual, o livro de texto e o ensino tradicional ocupem ainda o lugar principal no processo de ensinar e aprender, as TIC e os RED são uma mais-valia, pois permitem um ensino mais personalizado, mais flexível e mais variado. E os alunos deparam-se com mais oportunidades de aprender de modos diversos. É possível, com as TIC e com a utilização de RED, criar um *ambiente virtual de aprendizagem para a turma*³⁸ (CLVE), o qual pode complementar o ensino presencial, quer seja mais tradicional, quer seja mais construtivista.

2.8.2 Os recursos educativos abertos (OER) e os objetos de aprendizagem (LO): gênese e definições

2.8.2.1 Recursos Educativos Abertos (OER)

Em 1994, Wayne Hodgins cunhou o termo “objeto de aprendizagem” (*learning object*), rapidamente apropriado pelos professores, significando que os materiais digitais podem ser desenhados e produzidos de modo a serem facilmente reusados numa diversidade de situações de aprendizagem (Wiley, s. d.). Por sua vez, David Wiley, em 1998, cunhou o termo “conteúdo aberto” (*open content*),³⁹ rapidamente apropriado pelos utilizadores da Internet, tendo-lhe sido associada a ideia de que os princípios dos movimentos de *software* livre⁴⁰ podiam ser transpostos para os conteúdos (Wiley, s. d.). À medida que as tecnologias de informação ficaram mais acessíveis, a publicação de conteúdo *online*, proveniente de diversas fontes, continuou a um ritmo de tal modo desenfreado, que as edições do *Horizon Report* desde 2010 referem o *Open Content* como uma tendência emergente (Johnson, Adams, & Cummins, 2012; Johnson, Adams, & Haywood, 2011; Johnson, Smith, Levine, & Haywood, 2010; NMC, 2013): a partilha de RED em páginas pessoais, em blogs, nos média sociais ou através da via governamental (serviços centrais e regionais de educação, escolas) e institucional (fundações, museus, bibliotecas, universidades, empresas) é uma realidade.

³⁸ Por analogia com o designado na literatura por PLE – *Personal Learning Environment* (Castañeda & Soto, 2010; Shaikh & Khoja, 2012; Shaikh, 2012; Simões, 2013), é possível criar o que designamos por CVLE: *Class Virtual Learning Environment*.

³⁹ O conceito *open* (aberto) implica não haver custos para o utilizador do recurso embora o seu autor possa ter alguns direitos sobre o mesmo (Downes, 2007).

⁴⁰ Segundo Ramos (2008), estão associadas quatro liberdades ao uso de *software* livre: i) executar os programas para quaisquer fins; ii) estudar como funcionam os programas e adaptá-los às necessidades de cada um; iii) redistribuir cópias e iv) melhorar as versões dos programas.

A denominação OER (*Open Educational Resources*), foi usada pela primeira vez em Julho de 2002 durante o *Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries* com a definição: “The open provision of educational resources, enabled by information and communication technologies, for consultation, use and adaptation by a community of users for noncommercial purposes” (Johnstone, 2005; Pawlowski, Pirkkalainen, Okada, Overby, & Koechlin, 2012; Wiley, 2006).

Ainda em 2002, o *Programa para a Educação da Fundação Hewlett*, introduziu um componente importante no seu plano estratégico *Using Information Technology to Increase Access to High Quality Educational Content*, com a intenção de catalisar o acesso universal (e o uso) a conteúdo académico de elevada qualidade (Atkins, Brown, & Hammond, 2007).

Para a *Fundação Hewlett*, os OER são recursos para ensinar, aprender e investigar, de domínio público ou com uma licença de propriedade intelectual a qual permite o seu livre uso por outros (Atkins et al., 2007; COL, 2011). Nesta definição incluem-se cursos completos, materiais para cursos, módulos, livros de texto, vídeos, testes, *software*, ferramentas, materiais ou técnicas, usados para apoiar o acesso ao conhecimento (Atkins et al., 2007) que estão disponíveis de forma livre para uso, reuso, adaptação e partilha (Gurell & Wiley, 2008; Gurell, 2008; Hylén, 2007).

Em 2006, Hylén referia que “OER is a relatively new phenomenon (...)” (p. 49) e que a definição nessa altura mais usada era a seguinte: “Open Educational Resources are digitised materials offered freely and openly for educators, students and self-learners to use and re-use for teaching, learning and research” (Hylén, 2006, p. 49).

Para Wiley, citado em Butcher (2011) os OER são definidos como:

(...) technology-enabled, open provision of educational resources for consultation, use and adaptation by a community of users for non-commercial purposes’. They are typically made freely available over the *Web* or the Internet. Their principle use is by teachers and educational institutions to support course development, but they can also be used directly by students. Open Educational Resources include learning objects as lecture material, references and readings, simulations, experiments and demonstrations, as well as syllabuses, curricula, and teachers’ guides. (p. 23)

Mais recentemente (Hylén, Damme, Mulder, & D’Antoni, 2012) apresentam os OER como:

(...) digital learning resources offered *online* (although sometimes in print) freely and openly to teachers, educators, students, and independent learners in order to be

used, shared, combined, adapted, and expanded in teaching, learning and research. They include learning content, software tools to develop, use and distribute, and implementation resources such as open licenses. The learning content is educational material of a wide variety, from full courses to smaller units such as diagrams or test questions. It may include text, images, audio, video, simulations, games, portals, and the like. (p. 18)

A designação OER é ainda atribuída a ferramentas de *software* abertas (como LMS),⁴¹ material aberto para a capacitação em *e-learning* de pessoal docente, repositórios de objetos de aprendizagem e cursos educativos livres (Andrade et al., 2011; Downes, 2007).

Os OER são considerados como um bem público e os que defendem este movimento são apologistas de que o conhecimento usado para fins educacionais deveria estar disponível para todos os utilizadores⁴² sem custos ou a um custo mínimo (Lane, 2008). Ora, esta posição é contrária à que estabelece que o conhecimento e as ideias servem para criar produtos e serviços que são vendidos com o objetivo de se obter lucro comercial. Segundo (Lane, 2008) a primeira posição refere-se a uma *economia social* ou, como referiu Prasad citado em (Downes, 2007), “The Open Courseware concept is based on the philosophical view of knowledge as a collective social product and so it is also desirable to make it a social property” (p. 1) e a segunda a uma *economia de mercado*. O autor defende que uma educação aberta, particularmente no ensino superior, permitirá atenuar as disparidades no acesso a uma oferta educativa que não foi ainda alcançada pelo mercado, pelas políticas públicas ou pelos programas sociais (Lane, 2008).

Determinados autores consideram a definição de OER da UNESCO de 2002 incompleta por entenderem que os OER nem sempre têm carácter altruísta ou não comercial e que não existe ainda consenso sobre as suas fronteiras (Pawlowski & Bick, 2012; Pawlowski & Hoel, 2012). Referem assim que, em princípio, qualquer objeto digital usado com fins educacionais que pode ser livremente acedido e é reusável sob diferentes condições de licenciamento, pode ser designado por OER. Num sentido lato, os OER podem ser definidos como recursos para propósitos educativos aos quais se

⁴¹ *Learning Management Systems*.

⁴² Downes (2007) alerta para a insuficiência da distinção entre recursos abertos e recursos comerciais. Considera os muitos recursos disponibilizados, por exemplo, por empresas não comerciais como as sociedades científicas que disponibilizam artigos científicos, mas não de forma aberta, visto que requerem uma subscrição paga para a eles se ter acesso. Refere outras situações em que é solicitada uma contribuição ou até um simples registo. Acrescentaríamos aqui, para esta discussão, a situação em que os autores publicam artigos científicos em revistas de acesso aberto mas têm de pagar uma taxa para que o seu trabalho seja revisto por pares e publicado.

pode aceder livremente (Pawlowski & Bick, 2012). Assumindo os autores que esta definição é abrangente, consideram que inclui os artefactos indicados no Quadro 5.

Quadro 5. Tipologias dos OER segundo Pawlowski e Bick (2012) [elaboração própria]

Objetos ou recursos educativos

- Objetos digitais específicos criados com objetivos educativos
- Documentos multimédia
- Simulações
- Recursos simples em *html/web*

Artigos, manuais e equivalentes digitais

- Fornecidos por bibliotecas
- Artigos
- Trabalhos
- Livros
- Jornais

Ferramentas de *software*

- Para produção e edição de recursos educativos
- Para comunicação e colaboração

Experiências e *designs* de ensino e didáticas

- Planos de aula
- Estudos de caso
- Programas
- Partilha de materiais com os colegas

Ativos digitais que podem ser usados para ilustrar um certo tópico (mas sem valor educativo, por si só)

- Imagens
- *Links*
- Pequenos textos

Pouco mais de uma década após o início do movimento OER, parece haver ainda um grande caminho a percorrer para se perceber a sustentabilidade deste movimento. Nisso, terão de se envolver instituições internacionais e os próprios países. Parece estar-se ainda na infância de uma ideia que para atingir a idade adulta terá que percorrer várias etapas de discussão e experimentação. Ou como refere (Downes, 2007) é preciso pensar os OER como uma grande fotografia onde se incluam voluntários e incentivos, parcerias, coprodução e partilha e gestão e controlo da distribuição.

Em junho de 2012 decorreu em Paris, na sede da UNESCO, o congresso mundial sobre *Open Educational Resources*, tendo daí resultado a *2012 Paris OER Declaration* (UNESCO, 2012) com 10 recomendações para os países. Destacamos a primeira, *Foster awareness and use of OER*, que explicita:

Promote and use OER to widen access to education at all levels, both formal and non-formal, in a perspective of life long learning, thus contributing to social

inclusion, gender equity and special needs education. Improve both cost-efficiency and quality of teaching and learning outcomes through greater use of OER. (p. 1).

Porque de facto,

The real question is, can we continue to support widening and increasingly consequential inequalities in knowledge, our domain, across the nation and world? Can we afford the financial, political, and moral burdens created by such inequalities? Can we afford *not* to share freely what we are so rich in? (Smith & Casserly, 2006, p. 14)

2.8.2.2 Objetos de aprendizagem (LO)

O conceito *objeto de aprendizagem (learning object)* criado, como já referimos, por Wayne Hodgins, entrou rapidamente no léxico dos educadores (Wiley, 2006). Na história dos OER, os objetos de aprendizagem (LO) popularizaram a ideia de que os materiais digitais podem ser desenhados e criados de forma a serem facilmente reutilizados em situações pedagógicas diversas (OECD, 2007).

A ideia por detrás do conceito de *learning object (LO)* é a da construção de pequenas entidades digitais educativas que podem ser reusados muitas vezes em diferentes contextos de aprendizagem por serem disponibilizadas através da Internet. Isso significa que, um sem número de pessoas pode aceder-lhes e usá-las simultaneamente, o que contrasta com o uso dos média educativos mais tradicionais como um DVD que só pode ser usado num sítio num determinado tempo (Wiley, 2000).

A literatura apresenta-nos várias definições para LO que apresentamos de seguida:

Em *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*, David Wiley (2000) apresenta e analisa várias definições para *objetos de aprendizagem (LO)* com as quais não concorda. Invoca como razão para a sua discordância, o facto de a definição incluir, por exemplo, materiais não digitais e por não incluir a reutilização. Por isso, apresenta uma definição que considera ser um contributo para a discussão sobre o uso educativo dos objetos de aprendizagem: “(...) any digital resource that can be used to support learning” (Wiley, 2000, p. 7). Nesta definição inclui tudo o que pode ser distribuído através da rede como imagens, fotos, vídeos, clips de áudio, textos ou animações (que designa por *smaller reusable digital resources*) ou páginas *web* completas (*larger reusable resources*) (Wiley, 2000).

No LORI (*Learning Object Review Instrument*), o instrumento mais citado de avaliação de objectos de aprendizagem e sobre o qual nos deteremos um pouco mais à frente, é apresentada a seguinte definição para LO: “Learning objects are information resources or interactive software used in online learning. A single image, a page of text, an interactive simulation, or an entire course could all be examples of learning objects” (Nesbitt, Belfer, & Leacock, 2004, p. 2).

Zapata, Menendez e Prieto (2009) consideram LO toda a entidade, digital ou não digital que pode ser usada, reusada ou referenciada durante a aprendizagem baseada na tecnologia. Idealmente, um LO deve apresentar sete características: i) ter autonomia; ii) apresentar interoperabilidade; iii) apresentar reusabilidade em diferentes contextos; iv) apresentar durabilidade e ser atualizável; v) ser de fácil acesso e gestão; vi) apresentar sequenciabilidade com outros objetos no mesmo ambiente de aprendizagem e vii) ser conciso e sintético. Deve ainda ser descrito por metadados, que contêm informações objetivas sobre o LO e permitem a sua gestão e recuperação (Zapata et al., 2009).

Recker, Dorward, Dawson, Mao, et al. (2005), referem que evitam o uso da expressão *learning object*, alegando três ordens de razão: i) não apresenta uma definição única, clara e não ambígua; ii) implica que a aprendizagem é apenas uma propriedade do objecto e iii) é pouco familiar para a maioria dos profissionais. Preferem a expressão *learning resource* porque, não só o seu significado parece ser melhor percebido pelos professores, como implica que a aprendizagem é constituída pelo conjunto de recursos, pessoas, práticas e valores do contexto (Recker, Dorward, Dawson, Mao, et al., 2005).

Littlejohn, Falconer e McGill (2008) também utilizam a expressão *learning resource* por considerarem que no conceito está implícita a granularidade do recurso.

A definição destes distintos autores remete-nos, assim, para a denominação *RED* (Recurso Educativo Digital).

A definição de Hadjerrouit (2010a, 2010b), considera os recursos educativos com suporte na *web*, como objetos de aprendizagem que existem na interseção de conteúdo, pedagogia e tecnologia (Figura 13).

Esta definição remete-nos para o modelo TPCAK, já abordado neste capítulo e, porque atribuiu ainda importância ao contexto de utilização do recurso, é a que avaliamos como mais holística. O contexto, é considerado pelo autor, como a totalidade de relações entre os alunos e os elementos envolventes numa situação de ensino e aprendizagem. O RED pode ser assim considerado um elemento do contexto e, como tal, torna-se uma fonte de aprendizagem, por interação com os alunos (Hadjerrouit, 2010a, 2010b).

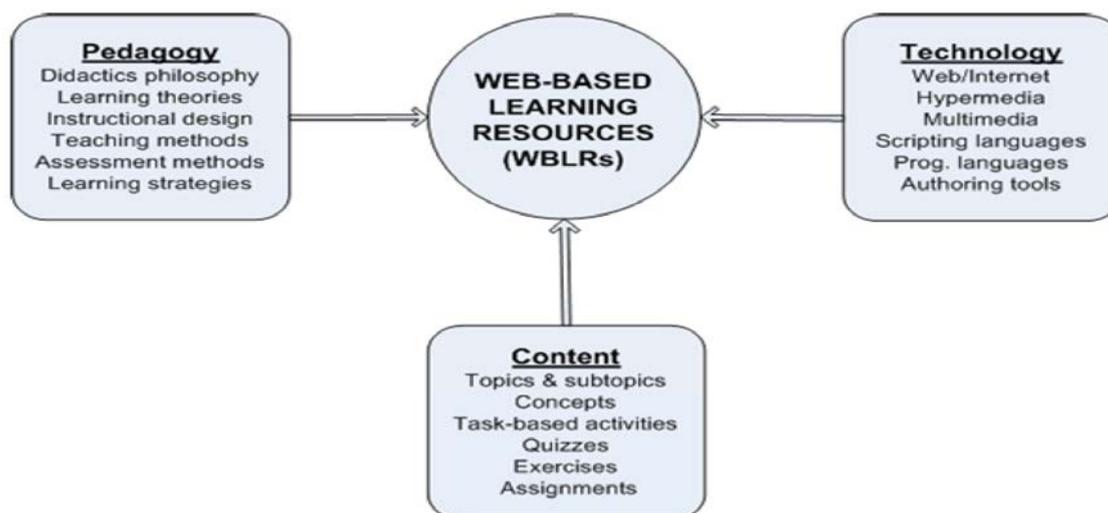


Figura 13. Principais características dos RED segundo (Hadjerrouit, 2010b)

O autor, considera os RED (que designa por *ferramentas de aprendizagem baseadas na web*)⁴³ como ferramentas interativas baseadas na *web* que apoiam a aprendizagem por melhorarem e guiarem os processos cognitivos dos alunos (Hadjerrouit, 2010b). Aponta-lhes quatro características: i) distribuição na *web*; ii) conteúdo de acordo com os objetivos do currículo; iii) desenho com base numa estratégia de aprendizagem e iv) conter elementos reusáveis (Hadjerrouit, 2010b).

A definição (aparentemente) mais simples, porque bastante abrangente e ampla, que encontramos foi a que estabelece que todos os materiais educativos baseados nas TIC que os professores e alunos usam para ensinar e aprender podem ser considerados RED (Hylén, 2007).

Quer Polsani (2003) quer Akpinar (2008) indicam existir uma multiplicidade de definições para LO e Polsani refere mesmo que haverá tantas definições quantos os utilizadores de LO impondo-se assim, como uma necessidade imediata, uma definição de LO efetiva.

Também Allen e Mugisa (2010) salientam que o recurso a uma definição muito abrangente de LO resultou na ausência de uma teoria bem definida sobre o que realmente são os LO, as suas características, componentes ou tamanho. Um pouco na esteira de Wiley (2000), que na década anterior escrevia “We need more theorists” (p. 29).

O debate sobre a definição de LO ou de RED parece estar para continuar pois Davis et al. (2010) referem “The idea of creating digital learning resources with the

⁴³ *Web-based learning tools*, no original (Hadjerrouit, 2010b).

express purpose of reuse has been around since the early 1990s” (p. 96) ou que “(...) learning object repositories (LORs) have been developed in which to store the resources and their metadata” (p. 96) ou ainda “(...) the LO describes a set of materials that have been carefully assembled and described with the intention that they could be picked up and reused by others” (p. 98). Também Clements e Pawlowski (2012) referem ‘learning materials’ ou ‘educational resources’ (p. 5) num trabalho sobre OER.

Transversal a todas as definições parece ser o conceito de reutilização.

Não existe uma definição consensual para a designação *recurso educativo digital*⁴⁴ mas a indicada no *Program for digital kompetanse 2004-2008* (Utdanningen, n.d.) limita o conceito de RED aos desenvolvidos com propósitos educativos: “(...) educational tools that can be used for teaching and learning purposes and that use ICT in order to promote learning via products, services and progress. Such resources may be linked with various media and forms of learning” (p. 3).

Ramos et al. [Ramos (Coord.), Teodoro, Fernandes, Ferreira & Chagas, 2010; Ramos, Teodoro, Fernandes, Ferreira, & Chagas, 2010; Ramos, Teodoro, & Ferreira, 2011] preconizam como definição de RED: artefacto que possa ser armazenado e acedido num computador, concebido para ser usado no processo de ensinar e aprender, autónomo e com qualidade adequada e ainda com a especificidade de ser potencialmente inovador. Consideram os autores, que esta última característica é atribuível ao RED que permita explorar potencialidades da tecnologia que levem à ocorrência de processos de aprendizagem que não ocorrem com as ferramentas de ensino tradicionais. Assim, este conceito de RED inclui não só *software* educativo disponível em CDROM ou na Internet mas também outros recursos como vídeos, gráficos, textos, fotografias, outros materiais ou fontes ou combinações entre estes [Ramos (Coord.) et al., 2010; Ramos et al., 2010; Ramos et al., 2011].

Não encontramos na literatura uma definição ou uma caracterização únicas do conceito de *recurso educativo digital*. Encontrámos várias que aqui apresentámos referindo aquela que, com base na nossa prática letiva e conhecimento, consideramos a mais adequada ao âmbito da investigação. Assim, apesar das muitas definições provenientes dos países anglo-saxónicos usarem a sigla OER para denominar os recursos educativos abertos, usaremos, no âmbito desta investigação, o conceito (e a

⁴⁴ Digital Learning Resources, no original (Utdanningen, n.d.).

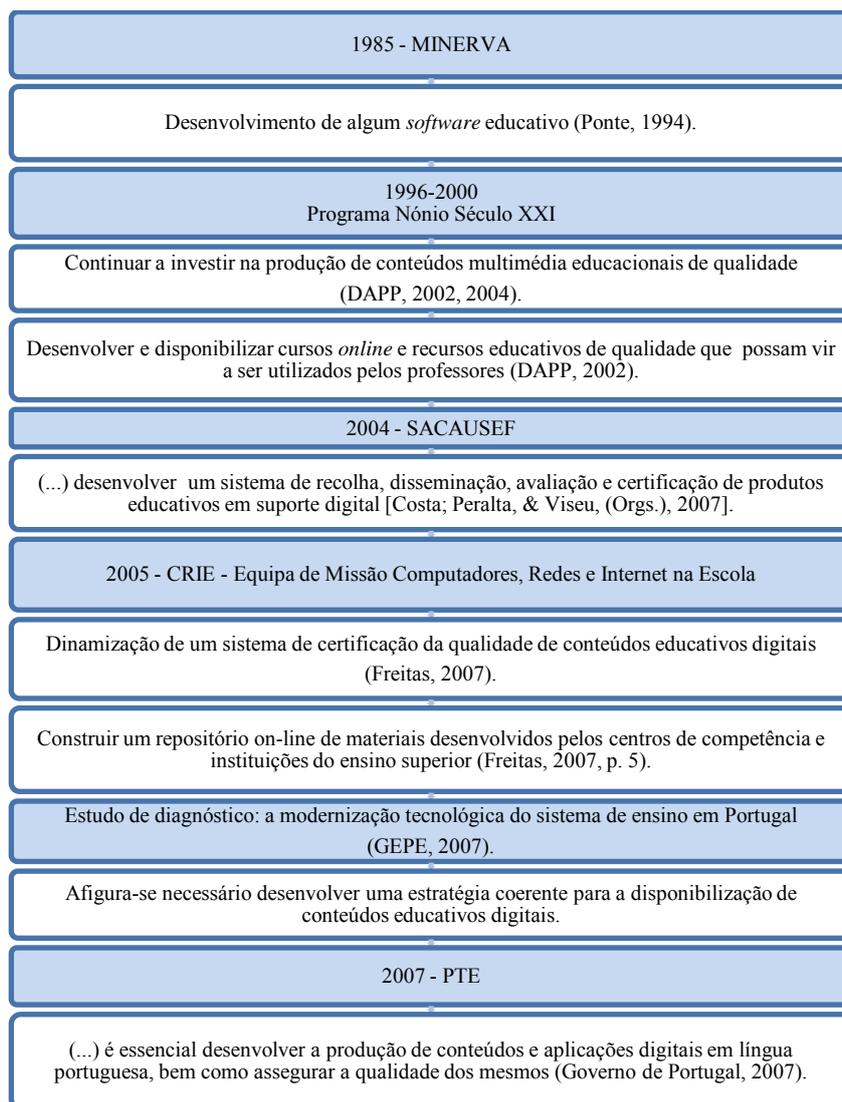
sigla) de RED para nos referirmos quer aos recursos educativos abertos, usados ou não com fins comerciais, quer aos proprietários, produzidos por empresas.

O *focus* da investigação centra-se, contudo, nos RED abertos e com fins não comerciais (como demonstra o conteúdo da maioria dos itens do inquérito por questionário aplicado). Porém, considerámos ainda os RED proprietários, patenteados por empresas, já que a política editorial educativa em Portugal no que respeita à produção de materiais adotados pelas escolas para as várias disciplinas, inclui a venda conjunta – por vezes opcional – de RED ou o acesso a eles, mediante registo na editora produtora.

2.8.3 Os recursos educativos digitais: do MINERVA ao (pós)PTE

Se considerarmos os objetivos referentes à produção de *software* educativo e de recursos educativos digitais desde o projeto MINERVA até ao PTE, verificámos as intenções que sempre estiveram presentes nos vários projetos implementados e que se sintetizam no Quadro 6.

Quadro 6. Contributos nacionais sobre intenções e objetivos (produção, avaliação e disseminação) relativos a recursos educativos digitais [elaboração própria]



O estudo de Korte e Husing (2006a), já referido no capítulo 2, indica que os professores portugueses recorrem a uma panóplia de materiais provenientes de uma variedade de fontes com propósitos educativos, o que no entanto, em todas as categorias consideradas (pesquisa na Internet, fontes *online* habituais de materiais educativos, rede existente na própria escola, CDROMS, outros materiais) se encontra abaixo da média europeia.

No *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal* (GEPE, 2007) indica-se ser “(...) crítica a existência de ferramentas e de materiais pedagógicos e de conteúdos adequados” (p. 6) para que se possam alterar, nesta sociedade da informação e do conhecimento, os tradicionais métodos de ensino constatando-se que a utilização de conteúdos e aplicações na sala de aula pelos alunos é

significativamente mais baixa que nos países da UE15.⁴⁵ Aponta-se como uma das principais barreiras a reduzida disponibilidade de equipamentos para utilização livre quer por docentes, quer por alunos.

Esse estudo concluiu ainda que “As escolas mantêm uma relação desigual com as TIC” (GEPE, 2007; Governo de Portugal, 2007, p. 6564), necessitando estas de ser integradas no processo de ensinar e aprender. Para tal, afigura-se necessário “(...) desenvolver uma estratégia coerente para a disponibilização de conteúdos educativos digitais e para a oferta de formação e de certificação de competências TIC dos professores” (Governo de Portugal, 2007, p. 6564). A criação do *Portal das Escolas* ou a aplicação do *Sistema de Formação e de Certificação em Competências TIC*⁴⁶ para professores, foram medidas concretas integrantes dessa estratégia.

2.8.4 Potencial dos RED no processo de ensinar e aprender

O potencial de uma aprendizagem baseada em RED pode ser considerável já que os RED permitem o recurso a abordagens de ensino que enfatizam a resolução de problemas e o pensamento crítico, abordagens que vão de encontro às exigências da era digital atual (Hill & Hannafin, 2001), não se traduzindo, portanto, apenas numa mudança do suporte papel para o suporte digital.

Existe um amplo entendimento relativamente aos requisitos funcionais dos RED para que possam ser utilizados com propósitos educacionais e que plasmamos no Quadro 7.

⁴⁵ O estudo apresenta este acrónimo para se referir à União Europeia dos quinze.

Apesar da União Europeia ter integrado 15 países entre 1999 e 2004 e o relatório citado ter a data de 2007, o referencial é a UE15.

⁴⁶ Portaria n.º 731/2009 de 7 de Julho.

Quadro 7. Requisitos funcionais (ou propriedades) de um RED [elaboração própria]

Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetado com metadados para que possa ser armazenado e referenciado numa base de dados (Polsani, 2003).
Contextualizabilidade*	<ul style="list-style-type: none"> • Um RED de qualquer tamanho tem de funcionar de forma consistente com o contexto (gerar referências, etiquetas, <i>templates</i>, ...) sem que o conteúdo ou o impacto pedagógicos sejam afetados (Allen & Mugisa, 2010).
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade de mudança da sequência ou ordenação dos RED num módulo.
Granularidade	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ser criado para uma única atividade pedagógica e apresenta o tamanho mais pequeno (RED atómico) ou pode ser criado por combinação de vários RED atómicos originando um RED composto. O tamanho é determinado pelo número de RED atómicos dentro do RED composto. O tamanho do RED é importante pois informa sobre o nível de desagregação que pode ocorrer (Allen & Mugisa, 2010).
Independência	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser independente de qualquer outro RED, isto é, ser capaz de permitir a realização das tarefas necessárias para que foi concebido (Allen & Mugisa, 2010).
Interoperabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser independente, quer do média de distribuição, quer dos sistemas de gestão do conhecimento (Polsani, 2003) o que permite que o RED seja fácil e não problematicamente substituído por outro que se encontre em outro módulo (<i>assembly</i>) (Allen & Mugisa, 2010).
Modularidade	<ul style="list-style-type: none"> • Um dado RED pode ser incorporado em novas módulos que não aqueles para que foi criado (Allen & Mugisa, 2010).
Reusabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Deve funcionar em diferentes contextos educativos (Allen & Mugisa, 2010; Polsani, 2003), com pequenas ou nenhuma alterações (Allen & Mugisa, 2010).
Usabilidade pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona-se com o processo de aprendizagem e a utilidade do RED em termos pedagógicos (Hadjerrouit, 2010a; Nokelainen, 2006).
Usabilidade técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Assegura a interação com o <i>software</i> sem problemas (consistência, simplicidade, ...) (Cybis, Betiol, & Faust, 2007; Hadjerrouit, 2010b; Middelfart, 2002).

* *Contextualizability*, no original (Allen & Mugisa, 2010). Tradução nossa.

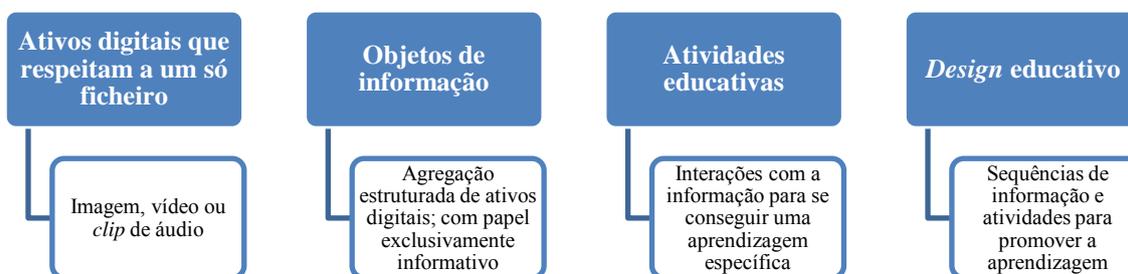
Pinto (2007), embora referindo que não existe uma classificação clara dos recursos educativos digitais, considera as seguintes categorias i) *software* educativo; ii) plataformas educativas; iii) portais de conteúdo; iv) tutoriais de aprendizagem; v) portefólios digitais e vi) portais de recursos. A maioria destas tipologias é definida por características, como as que se apresentam no Quadro 8.

Quadro 8. Características que definem as tipologias de RED segundo Pinto (2007) [elaboração própria]

Hipertextualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro de relações conceituais e de ligações ativas no documento • Facilita uma exploração reticular da informação
Atualização contínua	<ul style="list-style-type: none"> • De conteúdos • De atividades
Interação	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno tem um papel ativo na aprendizagem
Permite realizar atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Síncronas e assíncronas
De fácil acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno pode utilizar qualquer recurso e material didático que se encontre na rede
Multimédia	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita a utilização integrada de imagens, texto e som
Adaptação às características dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • Idade • Interesses
Estimulação da aprendizagem através de atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Exercícios interativos • Visitas guiadas na rede • Leitura de documentos • Seleção de recursos avaliados

Littlejohn, Falconer e McGill (2008) consideram que um recurso educativo envolve mais do que conteúdo, e subdividem os RED em quatro categorias, como representado no Quadro 9.

Quadro 9. Classificação de RED segundo Littlejohn et al. (2008) [elaboração própria]



O uso de RED está também fortemente relacionado com as orientações epistemológicas dos professores, com as suas crenças e perceções sobre o processo de ensinar e aprender (Hadjerrouit, 2010a).

Mas a literatura indica que para que a prática de adoção de RED seja sustentada, há outras e diversas condições que devem ser tidas em conta e asseguradas e que elencamos no Quadro 10.

Quadro 10. Variáveis a ter em conta na prática de adoção de RED de acordo com Masterman e Wild (2011)

<i>De ordem pedagógica</i>
Relevância do conteúdo.
Adequação aos propósitos de uso dos professores.
Proveniência com garantia de qualidade (os professores apreciam recursos que tenham sido desenvolvidos explicitamente com fins educacionais ou que possam ser facilmente cooptados para esse fim).
Granularidade: os professores procuram imagens, pequenos <i>clips</i> de áudio ou vídeo ou textos para integrar nos seus planos de aula. E muitas vezes, quando têm de ensinar tópicos com os quais estão menos à vontade, o uso de RED pode ajudar.
Acompanhar os RED com características multimédia por um roteiro de exploração. Este potencia a ajuda aos alunos na visualização e compreensão dos conceitos mais complexos.
Contemporaneidade: professores e alunos valorizam RED atualizados em relação aos conteúdos.
<i>De ordem atitudinal</i>
Ter uma atitude positiva em relação à reutilização e partilha de recursos, juntamente com uma perspetiva de colaboração.
Ter confiança para partilhar os seus próprios materiais.
Ter sentido de responsabilidade para encorajar atitudes semelhantes entre os pares.
Reconhecer que a combinação de materiais da autoria dos professores com outros, provenientes de outras fontes, é valioso para a melhoria do processo de ensinar e aprender.
<i>De ordem logística</i>
Materiais fracamente indexados ou motores de pesquisa inadequados, podem constituir constrangimentos à pesquisa de recursos pelos professores.
<i>De ordem estratégica</i>
A criação de uma comunidade com os mesmos interesses, potencia a partilha de recursos por cada um dos membros.

A utilização dos RED em ambiente escolar é, segundo a literatura, relativamente recente (Combes & Vali, 2007), o que pode ter explicação no facto de a sua criação ter estado mais nas mãos dos peritos técnicos do que nas dos professores (ou dos alunos). A perceção do valor acrescentado que a utilização de RED traz à educação passa pela compreensão das questões pedagógicas a eles associadas (Govindasamy, 2002). Constituindo-se os RED como materiais bem estruturados e facilmente atualizáveis, o seu valor pedagógico reside no facto de permitirem descobrir e explorar os conteúdos curriculares através de atividades interativas, flexíveis, diferenciadas e motivadoras (Hadjerrouit, 2010b).

O recurso a RED economiza tempo (uma vez que os professores não precisarão de estar a elaborar um que já existe), permite que os alunos personalizem as suas experiências de aprendizagem e possibilita ainda ampliar o acesso a instituições e a professores de

renome (como, por exemplo, o *MIT OpenCourseWare*⁴⁷, o *arXiv.org*⁴⁸ ou a *Khan Academy*⁴⁹) (Gurell & Wiley, 2008). Uma vantagem muito significativa para além da flexibilidade do formato consiste na facilidade de armazenamento e de transferência (Littlejohn et al., 2008).

Como a maioria dos RED têm licenças de direitos autorais propositadamente concebidas para permitir o seu descarregamento, alteração ou partilha, proporcionam uma oportunidade muito interessante de criação e partilha de materiais educativos na sala de aula, com os colegas de profissão e com o mundo em geral (Gurell e Wiley, 2008).

2.8.5 Características e requisitos relevantes dos RED para os utilizadores

Não foi nosso objetivo, tratarmos nesta investigação, os aspetos técnicos da criação de RED no que respeita à avaliação das especificações (técnicas) a que um RED deve obedecer para poder ser usado com propósitos pedagógicos porque outros projetos em Portugal já o fizeram⁵⁰. Referiremos, no entanto, as questões da qualidade, das licenças de publicação, do acesso, do armazenamento e da gestão e preservação dos RED por serem as que apresentam maior relevância para os utilizadores.

2.8.5.1 Qualidade dos RED: como garantir e avaliar

Uma vez criado, o RED deverá ser avaliado em termos de qualidade e de eficácia na aprendizagem pois segundo Gardner (2000), “Before embracing any new technology, we need to declare our educational goals and demonstrate how a particular technology can help us to achieve them” (p. 34). Embora esta ação pareça óbvia, é muitas vezes negligenciada por constrangimentos de tempo e por dificuldades de execução. No entanto, a questão de verificar se um dado RED que foi utilizado é ou não eficaz na sala de aula é considerada uma questão crítica (Gurell & Wiley, 2008).

É comum a ideia de que não é possível garantir a qualidade de tão elevada abundância de recursos e materiais que são disponibilizados de forma livre e gratuita na *web* (Hylén et al., 2012). Acresce que é habitual *sites* inteiros serem alterados, fechados ou movidos para outros endereços o que torna o acesso aos recursos incerto.

⁴⁷ <http://ocw.mit.edu/index.htm>.

⁴⁸ <http://arxiv.org/>.

⁴⁹ <https://www.khanacademy.org/>; <https://pt.khanacademy.org/>; <http://fundacao.telecom.pt/Home/KhanAcademy.aspx>.

⁵⁰ <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=92>; (Campos, 2012).

Mas como a qualidade do conteúdo de um RED poderá ser fundamental para a decisão sobre a sua utilização no processo de ensinar e aprender, Pinto (2007) indica que a garantia da qualidade dos RED se tornou uma frente de investigação importante e também um repto para os organismos (públicos, privados ou outros) que apresentam já iniciativas significativas neste âmbito.

Também Pawlowski (2007) refere que a qualidade é uma preocupação de importância crescente nas organizações educacionais, a nível das aprendizagens e da formação, quer para as comunidades de investigadores, quer para os agentes educativos no terreno. O mesmo autor define qualidade como “um encontro apropriado entre os objetivos das partes interessadas e as necessidades como resultado de um processo de negociação transparente e participativo numa organização (...)” (p. 4). A qualidade, em si, não é uma medida de objetivos mas o valor percebido pelas partes interessadas no seu contexto (Clements & Pawlowski, 2012).

Afirmando que a qualidade da informação de um RED é determinada pela sua capacidade de ir ao encontro das expectativas e necessidades de informação e formação dos professores e dos alunos que os utilizam, Pinto (2007) indica quatro categorias que incluem as dimensões universalmente aceites para a informação com qualidade: i) *qualidade intrínseca* que respeita à informação *per se* e engloba os aspetos de rigor científico, integridade, objetividade e precisão; ii) *qualidade contextual*, respeitante ao contexto de acesso à informação e que inclui a relevância, o valor acrescentado, a atualidade da informação, a utilidade e a adequação; iii) *qualidade representativa*, respeitante à forma como se representa a informação e iv) *qualidade de acesso*.

Gurell e Wiley (2008) afirmam não existir um único método para avaliar a qualidade dos RED ou a sua eficácia no processo de aprender (Gurell & Wiley, 2008). Referem, no entanto, quatro métricas a que se pode recorrer para essa avaliação: i) medir o resultado da aprendizagem;⁵¹ ii) verificar a reação dos estudantes de modo a saber se gostaram (ou não) do RED e os “porquês” por detrás das suas preferências;⁵² iii) avaliar o “retorno do investimento”;⁵³ ou iv) submeter à apreciação de um repositório que faça avaliação do RED (Gurell & Wiley, 2008).

⁵¹ Mesmo que os estudantes falhem na aprendizagem, isso não significará que tal se possa atribuir a deficiências do RED, embora se possam levantar questões sobre a sua eficácia.

⁵² O que pode ser conseguido via debate na turma ou aplicação de um questionário aos alunos (Gurell & Wiley, 2008).

⁵³ Este retorno não é fácil de medir. Esta avaliação é subjetiva pois cada professor é que sabe o valor do seu tempo. No entanto, esta forma de avaliação do tempo gasto em cada fase do ciclo de uso do RED (se foi construído de raiz ou se foi adaptado de um já existente, por exemplo) deve ser considerada (Gurell & Wiley, 2008).

Para garantir e avaliar a qualidade dos imensos recursos presentes na *web* desenvolveram-se novas formas de avaliação dos RED (os comentários e as avaliações na *web*) as quais se podem combinar com os tradicionais métodos e mecanismos de garantia de qualidade como a revisão por pares (Hylén et al., 2012), por exemplo.

Com base nas propriedades dos RED como as que apresentámos nos Quadros 7 e 8, são construídos instrumentos que permitem avaliar a sua qualidade.

Um dos instrumentos mais utilizados é o *Learning Object Review Instrument* (LORI) criado em 2003 e melhorado em 2004 por uma equipa da qual fazia parte um dos primeiros autores (Akpinar, 2008; Leacock & Nesbit, 2007). Trata-se de uma ferramenta que permite obter as avaliações e comentários dos avaliadores de RED⁵⁴ (Leacock & Nesbit, 2007) por recurso a uma escala de *Likert* de cinco pontos [de *baixo* (1) a *elevado* (5)]. Este instrumento, cuja fiabilidade foi avaliada por Vargo, Nesbit, Belfer e Archambault, pode ser usado para uma análise individual ou por um painel de revisores (Akpinar, 2008; Nesbitt et al., 2004).

Elencámos já (Quadros 7 e 8) os atributos de um RED para poder ser utilizado em contextos educativos. Sintetizaremos de seguida (Quadro 11) os nove itens que constituem o LORI, apresentando a caracterização dos criadores do instrumento e a de Akpinar (2008), que mais recentemente apresentou uma validação deste instrumento.

⁵⁴ Sobretudo multimédia.

Quadro 11. Descritivo dos itens do LORI

Itens LORI	Descritivo, segundo o LORI (2004)	Descritivo, segundo Akpinar (2008)
Content Quality	Veracity, accuracy, balanced presentation of ideas, and appropriate level of detail	The LO content is free of error and presented without bias. Claims are supported by logical arguments, and presentations highlight significant ideas.
Learning Goal Alignment	Alignment among learning goals, activities, assessments, and learner characteristics.	Appropriate learning goals are stated. The learning activities, content, and assessments provided by the LO align with the declared goals.
Feedback and Adaptation	Adaptive content or feedback driven by differential learner input or learner modeling.	The LO provides feedback driven by differing learner inputs or learner modeling.
Motivation	Ability to motivate and interest an identified population of learners.	The LO content is relevant to the personal goals and interests of the intended learners.
Presentation Design	Design of visual and auditory information for enhanced learning and efficient mental processing.	The style of information design in the LO enables users to learn efficiently. The presentations of the LO minimize visual search; text and graphics are clear, concise and free of errors. Screen components do not interfere with learning goals.
Interaction Usability	Ease of navigation, predictability of the user interface, and quality of the interface help features.	The user interface design implicitly informs learners about how to interact with the LO. Navigation through the LO is simple. The behavior of the user interface is consistent and predictable.
Accessibility	Design of controls and presentation formats to accommodate disabled and mobile learners.	The design of controls and presentation formats in the LO may accommodate learners with sensory and motor disabilities. The LO can be accessed through different electronic means including assistive and highly portable devices.
Reusability	Ability to use in varying learning contexts and with learners from differing backgrounds.	The LO is a stand-alone resource that can be readily transferred to different courses, learning designs, and contexts.
Standards Compliance	Adherence to international standards and specifications.	The LO conforms to relevant international standards and specifications. Sufficient metadata is provided in tagged codes and made available to users.

Na avaliação da qualidade de um RED há que ter em conta não somente as suas propriedades mas também o contexto da situação de aprendizagem em que será utilizado (Utdanningen, n.d.).

Para assegurar a garantia de qualidade, não é suficiente o cumprimento de um conjunto de critérios no desenvolvimento do RED e que os avaliadores validam ou não. Há que considerar adicionalmente as condições de utilização do RED. Os critérios de instrumentos como o LORI ou outros têm, portanto, por função servir como uma orientação para a avaliação e não como uma receita (Utdanningen, n.d.).

2.8.5.2 Publicação e direitos autorais

A ideia de um acesso universal à investigação, à educação e à cultura foi tornada possível pela Internet mas os sistemas legais nem sempre permitem a sua concretização (Casserly & Ito, 2011). Os direitos de autor foram criados bem antes do advento da Internet e, por isso, pode ser muito difícil levar a cabo ações que já consideramos como garantidas como copiar, colar, editar e publicar na *web* (Casserly & Ito, 2011)

Como as restrições da reutilização de material e informação presente na Internet protegido por direitos autorais constituía um constrangimento, professores e alunos começaram a usar licenças abertas e a criar um espaço no mundo da Internet – um *creative commons* – onde as pessoas podiam partilhar e reutilizar material com direitos autorais, sem preocupação de serem processadas, isto é, sem aplicação das restrições do material proprietário. Os proprietários dos direitos de autor dão permissão para que o seu material digital seja partilhado através da escolha de uma licença adequada aos objetivos que o proprietário pretende atingir com a partilha do seu material, designada de licença aberta. Deste modo, as licenças de direitos autorais podem ser usadas para promover a transferência, a partilha ou a reutilização dos materiais educativos.

As *Creative Commons Licences* (CC)⁵⁵ desenvolvidas por Larry Lessig em 2001 e lançadas em 2002, oferecem um conjunto de licenças para estes propósitos, estão incluídas no ordenamento jurídico de muitos países e encontram-se em crescimento exponencial. Todas as licenças CC incluem direitos de base como copiar, distribuir ou publicar sendo, assim, possível a qualquer um atribuir ao seu trabalho uma licença que contenha nenhuma ou algumas restrições (Butcher, 2011; Gurell & Wiley, 2008; Hylén et al., 2012; Johnson, Levine, Smith, & Stone, 2010; Smith & Casserly, 2006).

As licenças *Creative Commons* possibilitam, por conseguinte, uma infraestrutura livre, pública e padronizada que cria um equilíbrio entre a realidade da Internet e a das leis de direitos de autor (Atkins et al., 2007; Casserly & Ito, 2011).

⁵⁵ <http://creativecommons.org/>.

2.8.6 Armazenamento, gestão e preservação de RED: repositórios e portais

A disponibilização de RED na ‘nuvem’ (*cloud*)⁵⁶ pode ser realizada de três modos: i) individual, em que o criador publica o seu recurso na *web*, através das redes sociais, blogue, página pessoal ou outras; ii) governamental ou institucional, nos repositórios (ou portais) do ministério da educação, universidades, fundações, bibliotecas ou instituições culturais, por exemplo ou iii) em portais ou repositórios de cariz empresarial.

Não será fácil gerir a superabundância de recursos existentes *online* bem como a sua diversidade em termos de qualidade. Por consequência, a preocupação sobre o armazenamento, acesso, preservação e gestão dos imensos conteúdos educativos originou, inevitavelmente, a criação de repositórios (portais ou bibliotecas digitais).

O aumento da disponibilidade de RED na *World Wide Web* permite aos professores a oportunidade efetiva de encontrar e adaptar atividades educativas que vão de encontro, não só aos objetivos dos curricula oficiais, mas também aos interesses dos seus alunos e ao contexto (Recker, Dorward, Dawson, Mao, et al., 2005).

Com base neste potencial, instituições e governos em muitos países lançaram repositórios⁵⁷ que se consideram como disseminadores de informação através de RED (Poulsen & Lund, 2009) pois os professores podem deles transferir RED com qualidade, que atuarão como catalisadores da criação de soluções relevantes para apoiar a aprendizagem.

Um repositório digital é um sistema de informação onde conteúdo digital e ativos digitais são armazenados e podem ser procurados e recuperados para um uso posterior (Rodrigues & Baptista, 2008). Um repositório suporta mecanismos de importação, exportação, identificação, armazenamento, preservação e recuperação de ativos digitais (Hayes, 2005).

Na revisão de literatura encontramos algumas definições de ‘repositório’ que apresentamos no Quadro 12.

⁵⁶ “The cloud is a term used to describe the vast collections of networked computers, typically housed in regionally distributed and redundant data centres that comprise the totality of the Internet” (Johnson et al., 2011).

⁵⁷ Recker, Dorward, Dawson, Mao, et al. (2005) preferem a designação de bibliotecas digitais (*digital libraries*) pois esta denominação destaca a natureza institucional da empresa e a catalogação e curadoria de conteúdo.

Quadro 12. Definições de repositório [elaboração própria]

"(...) espaço virtual de ligação permanente à Internet onde são armazenados e mantidos dados em formato digital (...)"

- (Ramos et al., 2010, p. 30).

"A repository is a place where data are stored and maintained. A repository can be (...) a place where specifically digital data are stored (...)"

- (Poulsen & EdReNe colleagues, 2008, p. 5).

"(...) digital store boxes that host collections of digital resources in a learning object format: i. e. resources that are designed to be integrated, aggregated and sequential in an efficient way to produce “units of learning” that are meaningful to learners".

- (Margaryan, Currier, Littlejohn, & Nicol, 2006, p. 3).

Um repositório deve albergar os documentos de forma perpétua, em coleção organizada, em acesso aberto (Barrueco Cruz & López, 2010).

Os repositórios facilitam a alteração das práticas pedagógicas, induzem e agilizam a produção e a utilização de ferramentas, de conteúdos, de recursos e de informação em suporte digital, promovendo, portanto, a utilização de RED pelos professores em sala de aula (OECD, 2007).

Em 2007 foi criada a EdReNe (*Educational Repositories Network*)⁵⁸ a qual em 2009 agregava 39 membros – entre autoridades nacionais, criadores, utilizadores e investigadores – pertencentes à maior parte dos países europeus, constituindo-se assim como uma “(...) colegial network of European repository nodes and stakeholders” (EdReNe, 2008, p. 8)

Esta rede teve por objetivo partilhar e desenvolver estratégias, experiências, soluções, recomendações e procedimentos junto dos países, através da realização de *workshops* e seminários, dois dos quais já decorreram em Lisboa.⁵⁹ Estes começaram por se centrar em quatro temáticas: i) estratégias gerais a aplicar aos repositórios; ii) envolvimento dos criadores e utilizadores; iii) padrões técnicos e interoperabilidade e iv) questões de direitos autorais e propriedade intelectual (Poulsen & Lund, 2009).

Presentemente, a avaliar pelo último seminário que decorreu em Lisboa em maio de 2012, estas temáticas continuam na agenda desta Rede a qual se preocupa agora em

⁵⁸ <http://edrene.org/>.

⁵⁹ <http://edrene.org/seminars/seminar8lisbon.html> e <http://edrene.org/seminars/seminar8lisbon.html>.

divulgar e analisar, entre os países membros, as boas práticas entretanto desenvolvidas bem como a discussão de como fazer conviver os RED abertos com os proprietários.

Em Portugal, as iniciativas de armazenamento, gestão e preservação de RED traduziram-se na criação, em 2009, do *Portal das Escolas*⁶⁰ (iniciativa prevista no PTE) do Ministério da Educação e o *Portal Casa das Ciências*⁶¹ da Fundação Calouste Gulbenkian, por exemplo. O primeiro gere RED para todas as áreas disciplinares sendo o segundo dirigido às áreas experimentais.

No âmbito do percurso desta investigação, estes dois repositórios foram já objeto de análise.⁶²

Foram desenvolvidas outras iniciativas de menor impacto – BOA,⁶³ R21⁶⁴ ou CFQ⁶⁵ – mas que aqui referimos por apresentarem recursos sujeitos a diferentes formas de avaliação, que garantem a sua qualidade.

Como as editoras escolares parecem não estar muito interessadas em disponibilizar RED de forma livre, Toikannen (2008) propõe que um repositório possa conter recursos abertos e proprietários. Este autor defende que os editores/criadores de material proprietário ficarão, deste modo, motivados para a publicação de materiais de elevada qualidade pois considerando que a visibilidade dos seus produtos aumentará, gerarão mais lucro.

Se em 1991, Ponte referia que:

(...) os programas comerciais não foram concebidos para utilização didáctica. São por vezes relativamente complicados no seu funcionamento, requerendo a memorização de um grande número de comandos ou a aprendizagem da «navegação» através de vários níveis de «menús». Além disso, estes programas, na sua maioria estão em inglês ou têm traduções muito defeituosas. (p. 420),

hoje em dia o panorama dos recursos proprietários alterou-se radicalmente mas a questão da língua inglesa apresenta ainda pertinência para os muitos recursos que se encontram na *web* disponibilizados em importantes repositórios estrangeiros (*Europeana*⁶⁶, *Merlot*⁶⁷, *Scoilnet*⁶⁸) e porque outros se encontram ainda em português

⁶⁰ http://www.portaldasescolas.pt/portal/server.pt/community/00_inicio/239.

⁶¹ <http://www.casadasciencias.org/>.

⁶² (Castro, Ferreira, & Andrade, 2012, 2011a, 2011b).

⁶³ <http://www.educatic.info/boa-ram/boa-ram-descritivo>, criado na Região Autónoma da Madeira.

⁶⁴ <http://r21.ccems.pt/>, criado pelo Centro de Competência TIC “Entre Mar e Serra” da Batalha.

⁶⁵ http://community.eun.org/entry_page.cfm?area=2164, criado por um professor (Pedro Caldeira) na Região Autónoma dos Açores, com o apoio da *European Schoolnet*.

⁶⁶ <http://www.europeana.eu/portal/aboutus.html>.

⁶⁷ <http://www.merlot.org/merlot/index.htm?jsessionid=C116DF886C6BC5B188EE28F62DB128E7?action=find>.

⁶⁸ <http://www.scoilnet.ie/>.

do Brasil. O problema da língua e do contexto em que o RED inicial se apresenta pode tornar a sua reutilização mais difícil (Amiel, 2013).

Todavia, o conceito de RED enfrenta uma significativa resistência por parte das organizações cujos modelos de negócio se baseiam na venda de conteúdo. Apesar das comunidades *online* mostrarem o incontestável poder e valor das muitas pessoas que trabalham colaborativamente em torno da causa comum que é a educação, há ainda muitos problemas a resolver (Butcher, 2010).

A literatura identifica as potencialidades [salientamos algumas das estabelecidas pela OECD (Masterman & Wild, 2011), por (EdReNe, 2011), GEPE (2009) e Hayes, (2005)] e limitações de um repositório [(Davis et al., 2010; EdReNe, 2011; Margaryan et al., 2006; Milligan, 2007; OECD, 2007; Pawlowski & Zimmermann, 2007)] como apresentamos no Quadro 13.

Quadro 13. Potencialidades e limitações dos repositórios de RED

Potencialidades
Reconhecimento pelos professores de que as TIC podem ter uma influência positiva nos alunos.
Disponibilidade de uma enorme quantidade de recursos livres <i>online</i> .
Apoiar a alteração das práticas pedagógicas.
Os RED estão muitas vezes mais atualizados que os manuais escolares.
Aferir das práticas dos professores em termos de conteúdo, abordagem e qualidade
Estimular práticas de ensino mais interativas e construtivistas.
Encorajar a produção e a utilização de ferramentas, de conteúdos, de recursos e de informação em suporte digital.
Economizar tempo e esforço pela disponibilização de RED de qualidade na atividade letiva.
Possibilitar a reutilização de recursos diversificados e de qualidade, que, em muitos casos, seriam impossíveis de criar pelo professor-utilizador, devido à falta de competências ou de tempo.
Promover a utilização de RED como complemento ou substituto do ensino em sala de aula.
Acesso <i>online</i> a grupos de discussão.
Agilizar as abordagens colaborativas no ensino.
Estimular o trabalho em rede e colaborativo entre professores.
Minimizar a infoexclusão, permitindo o acesso a baixo custo a conteúdos.
Potenciar a inclusão no ensino e na aprendizagem de alunos com necessidades especiais.
Desenvolver e fortalecer a cultura de aprendizagem ao longo da vida.
Limitações
Pedagógicas
Volume de recursos diminuto em algumas disciplinas.
Fraca qualidade dos recursos.
Técnicas
Indisponibilidade de banda larga; frágil indexação.
<i>Discoverability</i> ⁶⁹ que resulta da fraca indexação e do fraco potencial de alguns motores de busca, (o que é mitigado muitas vezes pelo <i>passa palavra</i> dos professores de uma mesma comunidade).
Económicas
Falta de recursos para investir no <i>hardware</i> e <i>software</i> necessários para desenvolver e partilhar os RED.
Dificuldade para cobrir os custos de desenvolvimento de recursos educacionais e sustentar um projeto de <i>open content</i> a longo prazo.
Sociais
Ausência de competências para usar as invenções técnicas.
Tolerância ao uso da tecnologia.
Culturais
Resistências na partilha ou uso de recursos produzidos por outros professores ou instituições.
Políticas
Impedimento dos professores por parte da escola.
Legais
Preocupações dos professores sobre <i>copyright</i> .
Preocupação de que o trabalho será ‘roubado’ por outros.

⁶⁹ Por desconhecermos a palavra portuguesa que se aplica, optámos pela não tradução.

Será incumbência dos detentores dos repositórios o desenvolvimento de condições que potenciem as suas mais-valias e a minimização alguns dos constrangimentos elencados, para que uma pesquisa mais eficaz possa ocorrer.

A natureza do RED tem impacto na forma como pode ser usado e reutilizado. Por isso, a sustentabilidade passa pela criação de conteúdos que possam ser adaptados para as necessidades dos utilizadores, sendo, neste caso a sustentabilidade sinónimo de reusabilidade. Esta é pois também uma questão que se prende com o conteúdo e não apenas com questões técnicas (Downes, 2007) e, portanto, a ter em consideração pelos detentores dos repositórios.

Os professores, apesar de dispostos a usar materiais com autoria de outros, precisam de ter liberdade e flexibilidade para efetuar a apropriação desses materiais no processo de ensinar e aprender com os seus alunos.

Por conseguinte, o impacto nas práticas individuais dos professores é mais provável de ser alcançado dentro da dimensão de uma prática social: redes de indivíduos que pensam da mesma maneira e que estão recetivos a ideias e sugestões entre si e dispostos a partilharem os seus próprios recursos. Estas redes poderão ser promovidas pelas escolas com capital humano com este perfil (Masterman & Wild, 2011).

No entanto, apesar dos professores poderem considerar os RED e os repositórios como uma mais-valia, como é difícil conseguir um impacto significativo e duradouro da sua utilização no processo de ensinar e aprender, será necessário continuar a ajudar os professores e os alunos a integrarem estas tecnologias (Recker, Dorward, Dawson, Halioris, et al., 2005).

Também a questão de como o contribuidor/criador beneficia dessa sua colaboração é ainda uma questão por resolver em alguns repositórios, embora algumas sugestões tenham sido feitas no sentido do estabelecimento de incentivos comparáveis aos da publicação científica (Ochoa & Duval, 2009).

A investigação mostra que o crescimento dos repositórios é linear e que mesmo que fosse possível atrair contribuidores de forma exponencial, não seria possível mantê-los por tempo suficiente para que esse efeito exponencial se mantivesse (Ochoa & Duval, 2009).

Apoiar, estimular e incentivar os criadores (à semelhança, por exemplo, do procedimento da *Casa das Ciências*, a qual estabelece prémios anuais) e permitir uma fácil descoberta e acesso aos recursos (Schaffert & Geser, 2008) serão, com certeza, atitudes que contribuirão para que os repositórios passem a ser algo de que os

professores se lembrem em primeiro lugar na hora de pesquisar recursos para apoio às suas práticas pedagógicas.

Uma verdadeira integração dos RED no processo de ensinar e aprender requer, portanto, que os professores considerem a *tecnologia*, a *pedagogia* e o *conteúdo* de forma holística, nas complexas relações no sistema educativo. Claramente, o conhecimento tecnológico dos professores, por si só, não é suficiente para se conseguirem resultados recorrendo a RED no processo de ensinar e aprender. É igualmente importante considerar como os RED podem apoiar os objetivos pedagógicos estabelecidos pelo professor e como o conteúdo é transformado através da tecnologia (Jimoyiannis & Komis, 2007; John & Sutherland, 2009).

Para ultrapassar as inércias e as dificuldades individuais e organizacionais de utilização, os repositórios deverão focar-se nos utilizadores: i) tornando a sua participação fácil; ii) mantendo o acesso ao repositório simples ou iii) premiando a atividade dos criadores e utilizadores (EdReNe, 2008) contribuindo, assim, para uma cada vez maior utilização por parte dos professores.

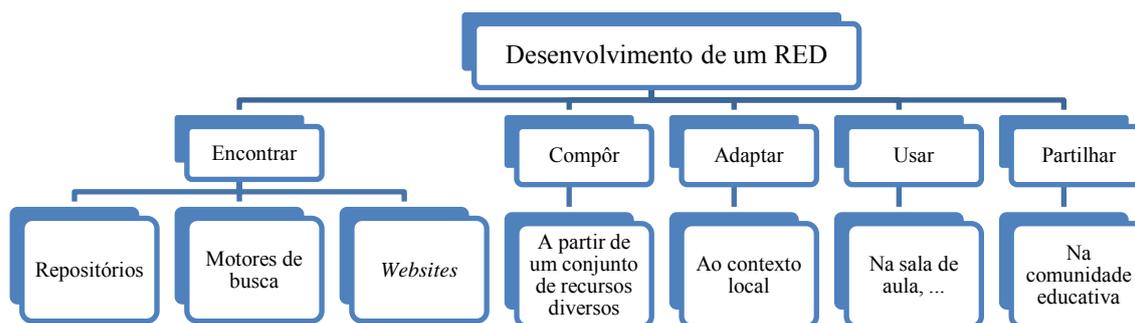
Como nos últimos anos se assistiu a um uso mais intenso de dispositivos móveis (Traxler, 2013), os detentores de repositórios não poderão deixar de considerar esta realidade. O estudo realizado por Tabuenca, Drachsler, Ternier e Specht (2012) com 23 detentores de repositórios, revela que a maioria dos conteúdos dos repositórios é acessível a partir de um *web browser* nos dispositivos móveis. Nesse sentido, o mesmo estudo revela que a criação de uma aplicação para dispositivos móveis aumentaria a taxa de acesso aos repositórios (Tabuenca et al., 2012). Tendo em conta que as aplicações (*apps*) se tornaram muito populares entre os utilizadores de dispositivos móveis, parece pois que, num futuro breve, os detentores de repositórios terão de reagir a esta nova demanda.

2.8.7 Que futuro para a utilização de RED?

O que é designado pelo *ciclo de vida*⁷⁰ de um RED “(...) begins with a desire or need to learn to teach something” (Gurell & Wiley, 2008, p. 25).

No Quadro 14 ilustra-se a sequência de etapas do processo de desenvolvimento de um RED, segundo Gurell e Wiley (2008).

Quadro 14. Etapas de desenvolvimento de um RED de acordo com Gurell & Wiley (2008)
[elaboração própria]



Alguns autores recomendam que os professores deveriam alterar o seu papel de ‘dispensadores de conhecimento’ para ‘facilitadores de práticas educacionais abertas’, que deem ênfase ao desenvolvimento de atividades, por parte dos alunos, que estimulem competências, conhecimento e capacidades (Schaffert & Geser, 2008). Para que essa mudança possa acontecer, aconselham os professores a usar ferramentas e serviços que promovam processos de aprendizagem colaborativa (como blogues ou *wikis*, por exemplo) e que os alunos exijam abordagens de ensino que lhes assegure experiências de aprendizagem baseadas em problemas do mundo real e que para isso desenvolvam, por exemplo o seu próprio *e*-portefólio (Schaffert & Geser, 2008).

Afinal, são os professores, em última instância, quem tem a responsabilidade de escolher que materiais – abertos ou proprietários, digitais ou em papel – a usar (COL, 2011). Por esta razão, muita da ‘qualidade’ dos RED dependerá dos recursos que os professores escolhem utilizar, como escolhem adaptá-los para o seu contexto pedagógico e como os integram nas diferentes atividades de ensinar e aprender (COL, 2011).

Acresce ainda que a introdução duma política de utilização de RED nas práticas educativas facilita a melhoria em três dimensões: i) acessibilidade, devido à disponibilidade de recursos educativos *online* de forma livre; ii) eficiência, evitando a replicação de esforços e iii) inovação (Hylén et al., 2012).

⁷⁰ “life cycle”, no original (Gurell & Wiley, 2008, p. 25).

No que concerne às iniciativas de utilização de RED, em 2004, o Ministério da Educação em parceria com a Universidade de Évora, o Instituto para a Qualidade na Formação e a Comissão para a Igualdade e para os Direitos da Mulher, criou uma equipa de especialistas e professores “(...) com o objectivo de desenvolver um sistema de recolha, disseminação, avaliação e certificação de produtos educativos em suporte digital” [Costa, Peralta & Viseu (Orgs.), 2007, p. 43] no que se constituiu como o projeto SACAUSEF (*Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*). O projeto constava de três fases: i) a submissão de recursos; ii) a avaliação dos recursos em contexto educativo e iii) a publicação do processo de avaliação num portal, com o objetivo maior de promover a qualidade da oferta existente [Costa, Peralta & Viseu (Orgs.), 2007].

Os cadernos SACAUSEF assumiram-se “(...) como um instrumento de informação sobre as problemáticas da avaliação e da utilização de software educativo” (Graça, Aníbal, & Pinheiro, 2005, p. 3) apresentando como objetivos de evolução: i) alargar o processo de avaliação e de certificação a “sítios virtuais” de natureza pedagógica; ii) contribuir para promover significativamente a utilização de “software livre” na educação/formação e iii) estimular a utilização de ferramentas de *e-learning* (Graça et al., 2005).

Foram produzidos oito cadernos SACAUSEF, o último dos quais em dezembro de 2011, atualmente publicados no *site* da ERTE.⁷¹

Os temas abordados nos oito cadernos publicados, da autoria de especialistas nacionais e internacionais na área das TIC, dos RED e da educação, constituem um manancial de informação muito relevante no panorama da educação em Portugal e mais particularmente da utilização de RED. Embora nos últimos dois anos nenhum caderno tenha sido dado à estampa,⁷² esta iniciativa é uma referência que deverá ser tida em conta por todos aqueles que se preocupam com a temática de integração dos RED no processo de ensinar e aprender.

Desta forma e com este ambiente criado, os professores passam a ter acesso a um amplo e diverso conjunto de recursos, que podem utilizar nas suas práticas letivas com os objetivos de diversificar as práticas e conseguir uma melhoria na qualidade do ensino (OECD, 2007; Davis, Carr, Hey, Howard, Millard, Morris e White, 2010). No entanto, para que os professores possam escolher os recursos educativos apropriados ao currículo

⁷¹ <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=92>.

⁷² O último caderno subordinado ao tema *Género e Recursos Educativos Digitais* data de dezembro de 2011: <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=404&module=navigationmodule>.

que têm de lecionar, precisam de desenvolver competências digitais e tecnológicas que lhes permitam a passagem da fase de adaptação para a fase de integração das TIC nas suas práticas pedagógicas.

Se à semelhança de outras inovações, a utilização de recursos educativos abertos começou primeiramente na universidade, nos dias de hoje a sua utilização é também já uma realidade na educação não superior. Embora persistam ainda muitos constrangimentos, verifica-se que nos últimos 5-6 anos ocorreram transformações e mudanças em escala mais ampla do que as ocorridas anteriormente. A tecnologia passou a estar ao dispor de (quase) todos os professores. Na *web* o crescimento da presença de recursos é quase exponencial. Criaram-se repositórios que disponibilizam imensos e diversos RED. Muitos professores tiveram formação institucional na área das TIC e assistem à evolução das suas competências digitais. As universidades integram mais a tecnologia educativa nos curricula dos cursos de formação de professores. A mudança e a evolução continuarão a decorrer. Com probabilidade de o ser paulatinamente. Mas se todos os atores envolvidos tiverem por objetivo continuar a trabalhar, tendo por interesse os alunos, poderemos prospetivar um futuro em que a utilização de RED no processo de ensinar e aprender será a regra e não a exceção.

Neste sentido, os três objetivos que delineámos para a nossa investigação encontram-se amplamente justificados.

3. METODOLOGIA

*Do not follow where the path may lead.
Go instead where there is no path and leave a trail.*
Ralph Waldo Emerson

No desenvolvimento metodológico do nosso trabalho, considerámos os objetivos do estudo, as condições que pretendíamos para a implementação desta investigação (envolvimento de um elevado número de participantes em pouco tempo) e a área de aprofundamento em informática educacional deste curso de doutoramento. Pareceu-nos, então, lógico que a metodologia a seguir poderia integrar uma vertente criativa e algo inovadora que as tecnologias de comunicação e informação permitem neste século XXI.

Partilhamos da visão de Morse citada em Denzin e Lincoln (1994):

The research strategy is determined by the nature of the research question (Field & Morse, 1991). Research strategies are merely tools; it is the researcher's responsibility to understand the variety available and the different purposes of each strategy, to appreciate in advance the ramifications of selecting one method over another, and to become astute in the selection of one method over another (...). Therefore, the competent researcher is versatile enough to view a setting and recognize the restrictions in the types of data that can be collected and the possibilities that will enable the achievement of his or her aims. (p. 223)

Por conseguinte, após a apreciação das contingências específicas do nosso estudo e a consideração dos vários enfoques para a recolha e análise de dados, tomámos decisões sobre a abordagem metodológica a seguir. As nossas opções tiveram por base a natureza do problema. Consequentemente, as estratégias e técnicas a que entendemos recorrer são aquelas que pensámos adequar-se ao tema em estudo, suportado na prática de utilização de RED como forma de adoção e integração de TIC no processo de ensinar e aprender.

O desenho metodológico estruturou-se em torno de dois ciclos.

O primeiro constitui-se num inquérito por questionário aplicado a professores de todos os níveis de ensino não superior do Continente e Ilhas, numa amostra não aleatória, obtida da população de utilizadores de TIC e RED.

O segundo ciclo centrou-se no método *e*-Delphi com Q-Sort aplicado a dois painéis: i) um formado por professores participantes no primeiro ciclo e ii) um outro, constituído por professores de IES e outras instituições, em amostras por conveniência

Apresenta-se na Figura 14, a síntese do desenho metodológico da investigação na qual seguimos a abordagem dupla referida.

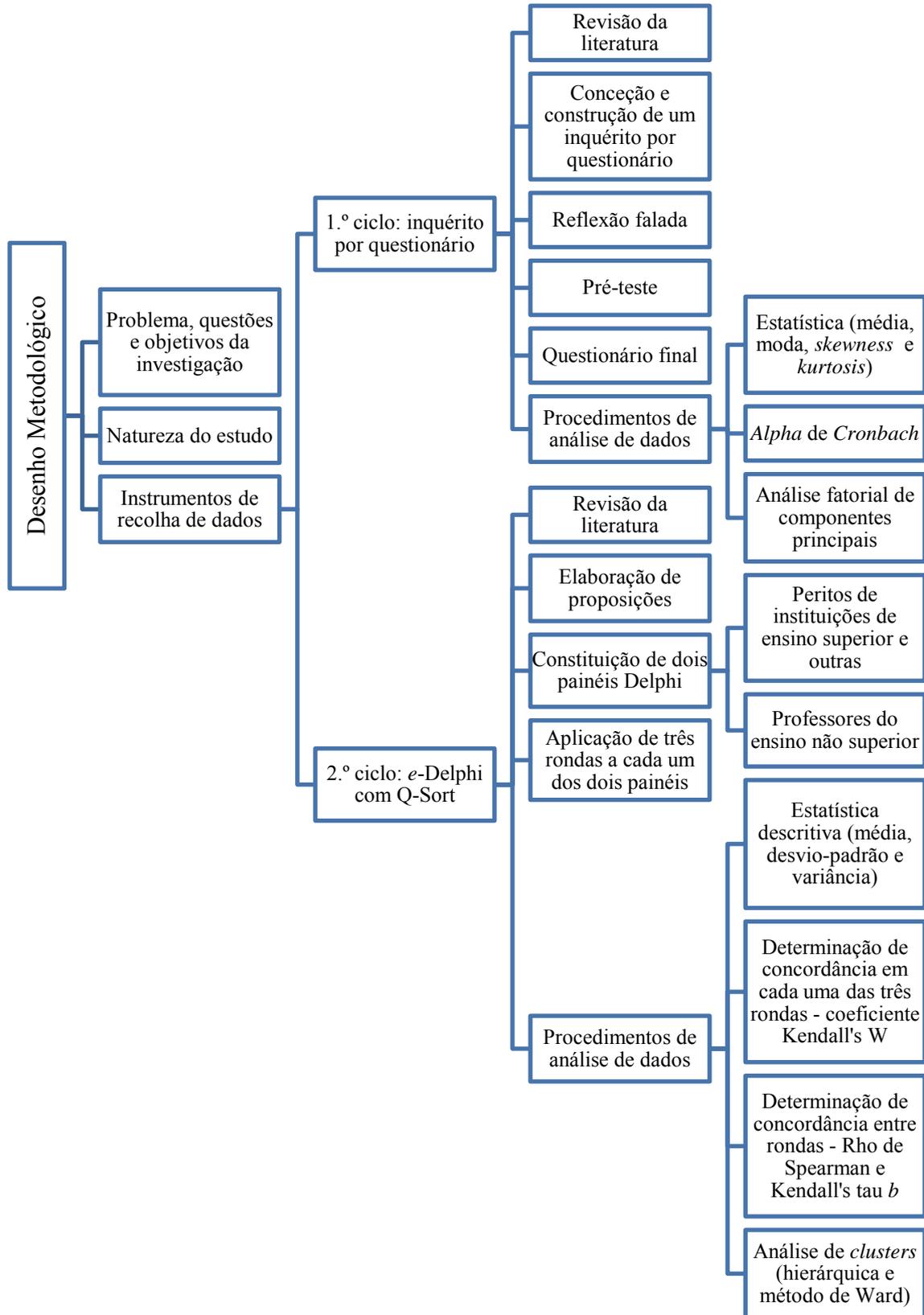


Figura 14. Síntese do desenho metodológico da investigação

Neste capítulo, descrevem-se as opções metodológicas desta investigação. Procede-se à descrição da natureza do estudo, identifica-se o problema, as questões da investigação e indicam-se os objetivos da mesma. Caracterizam-se os participantes, descreve-se a conceção, a elaboração e a validação dos instrumentos de recolha de dados e indicam-se as técnicas de recolha, de tratamento e de análise dos dados obtidos.

3.1. Natureza do estudo

Uma vez que pretendemos recolher informação, a investigação que levámos a cabo é de natureza descritiva (Coutinho, 2011; Sampieri, Collado, & Lucio, 2006). Objetivámos descrever situações, medir e avaliar os dados recolhidos junto de uma amostra de professores, por seleção de uma série de questões que nos forneceram informação para descrever o que pesquisámos sobre diversas dimensões da temática que estudámos. Como este estudo descritivo poderá vir a possibilitar estabelecer previsões com base nos dados (Sampieri et al., 2006), então permitirá ampliar o conhecimento sobre as características e dimensão do problema e obter uma visão mais completa e pormenorizada daquele (Vilelas, 2009).

Ao medirmos características que considerámos relevantes para descrever a problemática (Sampieri et al., 2006), atribuímos ao nosso estudo um enfoque quantitativo. Definimos para isso o que pretendíamos medir e qual o contexto em que efetuaríamos essas medições. Como medimos atributos do fenómeno que estudámos (abordagem quantitativa) e também recolhemos dados sobre esses atributos e o seu contexto (abordagem qualitativa), o nosso estudo descritivo constitui-se, assim, como um estudo misto (Sampieri et Collado, 2006).

O recurso aos dois enfoques, quantitativo e qualitativo, apresentou-nos as seguintes vantagens: i) ao servir diferentes propósitos, facilita uma compreensão mais aprofundada da temática em estudo; ii) permite a triangulação dos dados e iii) os resultados quantitativos podem, em parte, ser explicados pela abordagem qualitativa (Migiro & Magangi, 2011). As vantagens dos dois enfoques possibilitam ainda superar mutuamente os respetivos inconvenientes e conseguir evidências mais fortes para as conclusões (Migiro & Magangi, 2011). Com esta metodologia mista, afastamo-nos da dicotomia entre os enfoques da designada, por alguns autores, “guerra de paradigmas” (Migiro & Magangi, 2011), acreditando que a nossa opção metodológica poderá contribuir para a emergência de mais conhecimento.

Segundo o alcance temporal, como é estudado um aspeto dos sujeitos num dado momento, o estudo é de natureza transversal (Coutinho, 2011).

Quanto à profundidade, a investigação é exploratória, de carácter provisório já que se realiza para obter um primeiro conhecimento da situação que se quer estudar (Coutinho, 2011). Apresentando carácter exploratório, classificação estabelecida por Selltiz et al. em 1967 conforme citado em Gil (1999), é então desenvolvida “(...) com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado facto (...)” (p. 43). Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido ainda não foi abordado, é pouco explorado, pouco estudado ou sobre o qual se tem muitas dúvidas ou existe pouca informação (Gil, 1999; Sampieri et al., 2006; Vilelas, 2009).

Esta abordagem permite identificar contextos, determinar tendências ou identificar relações potenciais entre variáveis, isto é, obter um maior conhecimento sobre um determinado fenómeno e identificar os fatores nele intervenientes (Sampieri et al., 2006; Vilelas, 2009). O estudo de carácter exploratório caracteriza-se por uma maior flexibilidade, maior amplitude e dispersão em termos metodológicos e permite obter uma grande quantidade de informação (Sampieri et al., 2006; Vilelas, 2009). Estávamos, no entanto, cientes de que esta opção implicaria um maior risco e mais paciência da nossa parte.

3.2. Problema, questões e objetivos de investigação

A reflexão que foi sendo feita ao longo dos anos de atividade profissional e, sobretudo, a efetuada durante os anos letivos de 2007/2008 e 2008/2009 originaram a nossa tomada de consciência sobre a multiplicidade e a complexidade dos fatores que estarão envolvidos na decisão dos professores utilizarem RED no processo de ensinar e aprender.

Na verdade, naqueles dois anos letivos as escolas portuguesas assistiram à entrada de quantidades apreciáveis de computadores, projetores e quadros interativos nas salas de aula, no âmbito do PTE. Este plano, constituiu-se como o culminar (até à data) de um projeto iniciado em 1985 (MINERVA), tendo contribuído para que as TIC entrassem paulatinamente nas escolas.

Os professores não puderam ficar indiferentes à transformação tecnológica que foram observando e vivenciando no seu local de trabalho. Através de autoformação ou de

formação (cada vez mais) institucional, os docentes terão adquirido algumas competências que os foram capacitando para o uso das TIC na sala de aula e no processo de ensinar e aprender.

É também em 2009 que se assiste ao aparecimento de iniciativas como o *Portal das Escolas* e a *Casa das Ciências* (pelo Ministério da Educação e pela Fundação Calouste Gulbenkian, respetivamente), que passam a disponibilizar RED para as mais diversas áreas curriculares, no caso do *Portal das Escolas* e nas áreas curriculares experimentais, no caso da *Casa das Ciências*. Estes dois repositórios, ao disponibilizarem um considerável acervo de recursos, passaram a constituir uma ajuda muito relevante para o trabalho dos professores, pois criaram uma oportunidade de integração das TIC no processo de ensinar e aprender por escolha e seleção de RED para utilização nas práticas letivas.

A nossa experiência pessoal permitiu-nos perceber, no entanto, haver por parte de muitos professores alguma apatia, desinteresse e mesmo rejeição perante a presença de “tanta” tecnologia na escola e na sala de aula, em particular, pelo que ambicionámos tentar perceber o que contribui para a decisão de utilização pedagógica de RED pelos professores que o fazem.

Optámos pela metodologia que considerámos ser a adequada para tratar o problema que está na base desta investigação e que identificámos do seguinte modo:

Se existem professores que se encontram a usar as TIC no processo de ensinar e aprender, quais os fatores que contribuem para que utilizem RED?

Perante o problema que identificámos, enunciámos as seguintes questões de investigação (como já referimos no capítulo 1):

1. Que tipos de formação em competências digitais possuem os professores?
2. Os professores utilizam RED?
3. Os professores recorrem a repositórios de RED?
4. Na prática letiva, os professores:
 - a. Que tipos de RED pesquisam?
 - b. Que tipos de RED criam e produzem?
 - c. Que tipos de RED partilham?
 - d. Que tipos de RED utilizam?
 - e. De entre os RED utilizados, quais são os que os professores consideram mais úteis?

5. Quais os fatores que professores e especialistas em educação⁷³ de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?

Considerámos que estas questões nos permitiriam atingir os três objetivos delineados:

1.º Verificar se os professores da educação pré-escolar, do ensino básico e do ensino secundário se encontram a usar os RED no processo de ensinar e aprender.

2.º Determinar quais os fatores determinantes para essa utilização, ou seja, quais as características dos RED que contribuem para que os professores os considerem pedagogicamente úteis.

3.º Confrontar a perspetiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de IES (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.

3.3 Instrumentos de recolha de dados

O mundo dos recursos digitais é complexo e diverso (Harley, Henke, Kaskiris, & Bautista, 2006). Mas foi a diversidade de tipologias e fontes de recursos, bem como as várias definições encontradas na literatura e que referimos no capítulo 2, que nos levaram a preferir a definição mais abrangente e menos espartilhada. Esta liberdade, que deliberadamente assumimos, permitiu-nos elaborar os dois instrumentos de recolha de dados, tendo em consideração a complexidade da discussão académica sobre o que é, de facto um RED.

Considerando as várias definições encontradas na literatura, foi à luz de todas elas que os nossos instrumentos de recolha de dados foram construídos.

⁷³ Mais explicitamente, de áreas de conhecimento relacionadas com a educação nomeadamente em investigação, na utilização das tecnologias e da informática.

3.3.1 Primeiro ciclo da investigação: inquérito por questionário

3.3.1.1 A opção pelo inquérito por questionário

Segundo Almeida e Freire (2008), da forma e dos meios como serão recolhidos os dados empíricos na investigação, dependerá a sua qualidade informativa e daí a importância da seleção e construção dos instrumentos de recolha dos dados.

O inquérito por questionário, porque é estruturado, permite obter dados por apresentação de um certo número de questões a uma dada população e quantificar a multiplicidade dos dados obtidos com o objetivo de generalizar (Quivy & Campenhoudt, 2008; Vilelas, 2009). É, então, adequado para os casos em que se pretende questionar um grande número de sujeitos e em que se coloca a problemática da representatividade (Quivy & Campenhoudt, 2008; Vilelas, 2009).

Neste sentido, optámos como instrumento de recolha de dados pela aplicação de um inquérito por questionário “(...) para transformar em dados a informação directamente comunicada (...)” (Tuckman, 2002, p. 307) pelos sujeitos da nossa amostra.

Refere a literatura que não é fácil construir um bom questionário (Hill & Hill, 2002). Tentámos, no entanto, seguir as indicações elencadas na literatura, de modo a conseguirmos com o nosso questionário “(...) recolher apenas as características dos casos estritamente relevantes à investigação” (Hill & Hill, 2002, p. 87). Tivemos como propósito não aumentar o tempo para responder ao questionário, para evitar o risco de uma pequena taxa de resposta, nem incluir questões sobre características que não seriam posteriormente submetidas à análise de dados (Hill & Hill, 2002).

Esforçámo-nos por ser cuidadosos, cautelosos e rigorosos na preparação e organização, de uma forma lógica e sistematizada de todas as questões e tentamos formulá-las de forma clara e inequívoca (Cohen, Manion, & Morrison, 2005; Quivy & Campenhoudt, 2008; Tuckman, 2002; Vilelas, 2009).

As questões foram distribuídas por quatro partes, com indicações simples sobre os propósitos de cada uma, no sentido de tentarmos obter a informação pretendida sobre a população e as variáveis em estudo.

Tivemos ainda em conta, na elaboração do questionário, questões de ética como o consentimento informado, o anonimato e a confidencialidade dos dados.

As questões relacionadas com a aparência do questionário, que a literatura considera de vital importância, foram também ponderadas e, por isso, empenhámo-nos em o tornar

também apelativo, interessante e simples (Cohen et al., 2005), ainda com o duplo objetivo de assegurar a melhor taxa de resposta.

Pretendeu-se com a construção deste instrumento de recolha de dados atingir o primeiro objetivo da investigação: *verificar se os professores da educação pré-escolar, do ensino básico e do ensino secundário se encontram a usar os RED no processo de ensinar e aprender.*

3.3.1.2 Conceção e construção do inquérito por questionário

A revisão bibliográfica realizada, facultou-nos o acesso a alguns instrumentos de recolha de dados de outros estudos, os quais, no entanto, não apresentavam objetivos semelhantes aos nossos. Tendo em conta o problema e as questões de investigação, a multidimensionalidade da nossa temática bem como os objetivos definidos, optámos pela construção de um questionário de raiz.

Ao optarmos pela conceção de um instrumento original, pretendíamos garantir a qualidade informativa dos dados recolhidos (Coutinho, 2011) os quais pretendíamos que fossem válidos e fiáveis. Estávamos cientes de que tal exigiria muito tempo e trabalho. De facto, o processo de conceção e construção do questionário revelou-se complexo e moroso. Para a sua conceção, contribuiu a revisão da literatura realizada (Quadro 15) bem como a nossa experiência pessoal enquanto atores do sistema educativo português. Determinámos e avaliámos com precisão o tipo de informação que pretendíamos e necessitávamos, seleccionámos todos os aspetos importantes e escolhemos a modalidade de questionário que entendemos ser a mais adequada, até chegarmos à primeira redação do mesmo.

A reflexão efetuada permitiu a construção de um questionário com 30 questões de tipo fechado e duas de tipo aberto, todas de resposta obrigatória. Optámos por uma maioria de respostas fechadas pois pretendíamos, sobretudo, obter informação quantitativa sobre as variáveis mais relevantes e mais importantes (Hill & Hill, 2002). As questões de carácter aberto foram usadas para obter informação qualitativa que permitisse complementar a informação quantitativa obtida pelas outras variáveis (Hill & Hill, 2002).

Quadro 15. Referências para a conceção e construção do inquérito por questionário

(Andrade et al., 2011)	Andrade, A., Ehlers, U. D., Caine, A., Carneiro, R., Conole, G., Kairamo, A. K., Koskinen, T., et al. (2011). <i>Beyond OER. Shifting Focus to Open Educational Practices (Vs. 2011)</i> . OPAL. Germany.
(Becker, 1999)	Becker, H. J. (1999). <i>Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey. Report #1</i> (pp. 1–35). California, USA: Center for Research on Information Technology and Organizations. Recuperado de www.crito.uci.edu/tlc/findings/Internet-Use/startpage.htm .
(Becker, 2000a)	Becker, H. J. (2000a). Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? <i>Education policy analysis archives</i> , 8(51), 1–31.
(Becker, 2001)	Becker, H. J. (2001). <i>How Are Teachers Using Computers in Instruction?</i> California, USA.
(Carneiro, Melo, Lopes, Lis, & Carvalho, 2009)	Carneiro, R., Melo, R. Q., Lopes, H., Lis, C., & Carvalho, L. X. (2009). <i>Plano Tecnológico da Educação. Resultados e recomendações</i> . Lisboa: GEPE.
(Carvalho, 2008)	Carvalho, A. A. A. (Org.). (2008). <i>Manual de Ferramentas da web 2.0 para Professores</i> . (Ministério da Educação. DGIDC, Ed.). Lisboa.
(Cassim & Obono, 2011)	Cassim, K. M., & Obono, S. D. E. (2011). On the Factors Affecting the Adoption of ICT for the Teaching of Word Problems. <i>Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science</i> (p. Vol I). San Francisco, USA.
(Castro, Ferreira, & Andrade, 2011a)	Castro, C., Ferreira, S., & Andrade, A. (2011a). Repositórios de Recursos Educativos Digitais em Portugal no Ensino Básico e Secundário: Que caminho a percorrer? 6. ^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (pp. 489–495). Chaves.
(Dias, 2010)	Dias, F. (2010). Mapa de Portugal. Enciclopédia das Localidades Portuguesas. Portugal. Recuperado de http://www.mapadeportugal.net/indicedistritos.asp .
[DGAE (Ed.), 2002]	DGAE, (Ed.). (2002). <i>Guia de habilitações para a docência. 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e secundário</i> . Lisboa.
(Freedman, 2010)	Freedman, T. (2010). <i>The Amazing Web 2.0 Projects Book</i> . England: Terry Freedman Ltd.
[Freedman (Org.), 2006]	Freedman, T. (Org.). (2006). <i>Coming of Age: an introduction to the new world wide web</i> . England: Terry Freedman Ltd.
(GEPE, 2011)	GEPE. (2011). <i>Educação em números - Portugal 2011</i> . Lisboa: Ministério da Educação.
(Gonçalves, n.d.)	Gonçalves, N. A. F. (n.d.). <i>Guia de Software Livre para Escolas, Alunos e Professores</i> . (CFAE. Matosinhos, Ed.). Matosinhos.
(Greathouse, 2011)	Greathouse, L. (2011). <i>101 Free Tech Tools for Teachers</i> . (InfoSource Inc., Ed.). SimpleK12.
(Kennedy et al., 2006)	Kennedy, G, Krause K L, Gray, K, Judd T, Bennett, S, Maton, K, Dalgarno, B, Bishop, A. (2006). Questioning the net generation: A collaborative project in Australian higher education. <i>Proceedings of the 23rd annual ascilite conference: Who's learning? Whose technology?</i> , 413–417.
(Kennedy, G, Krause K L, Gray, K, Judd T, waycott, J, Bennett, S, Maton, K, Dalgarno, B, Bishop, A, Chang, R, Churchward, 2007)	Kennedy, G, Krause K L, Gray, K, Judd T, Waycott, J, Bennett, S, Maton, K, Dalgarno, B, Bishop, A, Chang, R, Churchward, A. (2007). The net generation are not big users of Web 2.0 technologies: Preliminary findings. <i>ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007</i> , 517–525.
(Kennedy et al., 2009)	Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennett, S., Gray, K., Waycott, J., Judd, T., Bishop, A., et al. (2009). <i>Educating the Net Generation Handbook. A Handbook of Findings for Practice and Policy</i> . (Australian Learning and Teaching Council Lda, Ed.). S Francisco.
(Lightspeed, netTrekker, & Learning, 2011)	Lightspeed Systems, netTrekker, and Atomic Learning. (2011). <i>National Survey Report. Digital Districts: Web 2.0 and Collaborative Technologies in U. S. Schools</i> . New York.
(McCulloch, McIntosh, & Barrett, 2011)	McCulloch, J., McIntosh, E., & Barrett, T. (2011). <i>Tweeting for Teachers</i> . United Kingdom: Pearson Centre for Policy and Learning.
(Padrão, 2003)	Padrão, I. (2003). É impensável uma escola sem TIC. <i>educareHoje</i> , 15–18.
(Paiva, 2002)	Paiva, J. (2002). <i>As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores</i> . Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
(Paiva, 2003)	Paiva, J. (2003). <i>As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos alunos</i> . Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
(Parschall, Harmes, & Gobioff, 2004)	Parschall, C. G., Harmes, J. C., & Gobioff, G. R. (2004). <i>Teacher Technology Literacy Inventory Development and Field Test. Enhancing Education Through Technology (EET) Part II Competitive Opportunity</i> . Florida.
(Pegler, 2011)	Pegler, C. (2011). <i>ORIOLE SURVEY. Investigating sharing & use of open resources</i> .
(Pelgrum, 2009)	Pelgrum, W. J. (2009). <i>Indicators on ICT in Primary and Secondary Education</i> . European Commission.
(Plemon, 2011)	Plemon, K. (2011). National Survey Shows District Use of Web 2.0 Technologies on the Rise and Improves Learning. <i>PRWEB</i> .
(PORDATA, 2011b)	Pordata. (2011a). Docentes do sexo masculino em exercício nos ensinos pré-escolar, básico e secundário: total e por nível de ensino. Portugal. Recuperado de http://www.pordata.pt/Portugal/Docentes+do+sexo+masculino+em+exercicio+nos+ensinos+pre+escolar++basico+e+secundario+total+e+por+nivel+de+ensino-776 .
(PORDATA, 2011a)	Pordata. (2011b). Docentes do sexo feminino em exercício nos ensinos pré-escolar, básico e secundário: total e por nível de ensino. Portugal. Recuperado de http://www.pordata.pt/Portugal/Docentes+do+sexo+feminino+em+exercicio+nos+ensinos+pre+escolar++basico+e+secundario+total+e+por+nivel+de+ensino-777 .
(Poveda, 2011)	Poveda, L. A. (2011). Cuestionario de Actitudes y Conocimiento del Medio Informático. <i>EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa</i> , (35), pp. 1–17.
(República, 2006)	Diário da República - I Série-A. N.º 30. (2006). Decreto-Lei n.º 27/2006 de 10 de

	Fevereiro de 2006. Lisboa.
(República, 2009a)	Diário da República, 2.ª série. N.º 6. (2009a). Despacho n.º 700/2009 de 9 de Janeiro de 2009. Lisboa.
(República, 2009b)	Diário da República, - 1.ª série. N.º 37. (2009b). Portaria n.º 212/2009 de 23 de Fevereiro. Lisboa.
(República, 2009c)	Diário da República, 1ª série. N.º 129. (2009c). Portaria n.º 731/2009 de 7 de Julho. Lisboa.
(República, 2010)	Diário da República, 1ª série. N.º 76. (2010). Portaria n.º 224/2010 de 20 de Abril. Lisboa.
(Roux, n.d.)	Roux, M. L. (n.d.). <i>TESOL Teacher Training for Web 2.0</i> . (T42, Ed.).
(Seabra, 2010).	Seabra, C. (2010). <i>Tecnologias na escola. Como explorar o potencial das tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem</i> . (T. E. Culturais, Ed.). Porto Alegre: Fronteiras do Pensamento.
(Shaqour & Dahler, 2010).	Shaqour, A., & Dahler, W. (2010). Factors Influencing Students' Use of Electronic Resources and their Opinions about this Use. <i>International Journal of Emerging Technologies in Learning</i> , 5(4), 51–58. doi:10.3991/ijet.v5i4.1424.
(UNESCO, 2009).	UNESCO. (2009). <i>Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education</i> . Montreal: UNESCO INSTITUTE for STATISTICS.
(Vega et al., 2010)	Vega, J. A. M., Castro, A. A., & Fernández, T. F., León, J. P. G, Maestro, J. A., Llopes, I. R. (2010). <i>Ciencia 2.0: aplicación de la web social a la investigación</i> . REBIUN.
(Zhao & Frank, 2003)	Zhao & Frank (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective. <i>American Educational Research Journal</i> , 40(4), 2003.

Etapa 1 – Reflexão falada

Para a construção do questionário, optámos pelo *software SurveyGizmo™* (Apêndice III) disponível gratuitamente na *web*, o qual apresentava possibilidades de tipologia de questões e de *layout* que nos agradaram, indo de encontro ao que pretendíamos e necessitávamos.

Após a redação da primeira versão do questionário com base na revisão da literatura, iniciámos o respetivo processo de análise qualitativa tendo procedido às reformulações que entendemos necessárias, até termos conseguido a versão que considerámos a adequada. De acordo com Almeida e Freire (2008), realizámos a análise qualitativa do questionário através do método da *reflexão falada* no sentido de “(...) apreciar o conteúdo e a forma dos itens, nomeadamente a sua clareza, compreensibilidade e adequação aos objetivos da prova” (p. 144).

Também Hill e Hill (2002) referem que deve ser efetuado um estudo preliminar para verificar a relevância, clareza e compreensão das perguntas aplicadas aos respondentes de um universo novo. Assim, para proceder a uma análise semântica do questionário, aplicámo-lo a três professores, em sessões individuais.

A análise decorreu de acordo com a disponibilidade de professores dos grupos de recrutamento 400: *História*, 620: *Educação Física* e 910: *Educação Especial*, entre novembro e dezembro de 2011. Explicámos o que era pretendido e registámos todas as verbalizações e impressões de cada um dos três sujeitos, relativamente a cada questão e a cada item do questionário. A forma como o abordaram, como responderam, como o interpretaram, o que consideraram ou não relevante, bem como as facilidades e

dificuldades que encontraram e que analisámos cuidadosamente, foram muito relevantes para a sua posterior reformulação.

Com base nos juízos críticos dos três participantes nesta etapa, foi possível identificar ambiguidades, quer do formato, quer do conteúdo das questões e dos itens, apreciar a eficácia e a qualidade das várias alternativas de resposta formuladas e a deteção de itens mal construídos. Esse procedimento forneceu-nos um primeiro nível de conhecimento das dificuldades sentidas pelos respondentes e uma primeira perceção sobre a suficiência das instruções e a dificuldade dos itens, bem como uma estimativa do tempo necessário para resposta a todas as questões.

Eliminámos então questões consideradas desnecessárias, reformulámos outras e ainda formulámos novas que se consideraram relevantes, o que resultou num questionário com 32 questões de resposta obrigatória.

Etapa 2 – Pré-teste

Como quisemos avaliar a adequação do questionário final que iríamos aplicar, realizámos um estudo preliminar designado pré-teste (Hill & Hill, 2002).

O pré-teste ou questionário piloto tem por objetivo verificar a reação dos respondentes e corrigir todos os erros observáveis (facilidade ou complexidade das questões, entusiasmo, aborrecimento, dúvidas, incompreensão de instruções ou de itens, fadiga e constrangimentos do inquirido). O pré-teste evidencia, portanto, possíveis falhas de modo a otimizar a redação definitiva (Gil, 1999; Muñoz, 2003), sendo assim um instrumento de recolha de dados que tem por objetivo assegurar a validade e precisão (Gil, 1999).

Tuckman (2002) indica que deverá aplicar-se “(...) um teste piloto a um grupo de sujeitos que constitua parte da população intencional do teste mas que não irão fazer parte da amostra (...)” (p. 335). Também de acordo com Cohen, Manion e Morrison (2005), “(...) the wording of questionnaires is of paramount importance and that pretesting is crucial to its success. A pilot have several functions, principally to increase the reliability, validity and practicability of the questionnaire (...), it thus serves” (p. 260).

Embora o pré-teste tenha exigido mais tempo, pensámos que os resultados finais a obter nos permitiriam concluir que o tempo gasto na verificação do questionário se revelaria um tempo bem aplicado.

Após a reflexão falada e os juízos críticos recebidos, lançamos a versão reformulada da redação do questionário inicial.

Com este pré-teste pretendemos: i) verificar a clareza dos itens, a correção das instruções e o *layout*; ii) eliminar ambiguidades ou dificuldades de interpretação do redigido; iii) obter *feedback* sobre o tipo de questão e o seu formato (escolha múltipla, escala de *Likert*, item aberto); iv) verificar se o tempo de resposta coincidia com o que a plataforma informática utilizada indicava como o médio a despender (Apêndice IV) e daí poder avaliar se seria ou não demasiado longo; v) identificar questões redundantes; vi) obter *feedback* sobre o aspeto do questionário no respeitante à sua estética e vii) se as questões eram compreendidas pelos inquiridos da mesma forma e do modo por nós previsto (Hill & Hill, 2002; Tuckman, 2002; Brace, 2004; Vilelas, 2009).

Pretendemos, em última análise, com a aplicação deste pré-teste revelar as imperfeições do questionário de modo a permitir poder eliminá-las (Tuckman, 2002).

No questionário preliminar, optámos por medir as atitudes⁷⁴ dos professores face aos RED pesquisados, criados e produzidos, partilhados e utilizados (Q27 a Q30) pelo método da escala de *Likert*. Os itens foram apresentados em forma de afirmações, tendo-se solicitado aos respondentes que manifestassem a sua reação escolhendo um dos sete pontos da dupla escala de *Likert*. Tendo em conta as características dos potenciais respondentes – habilitações e funções exercidas, nível educacional elevado –, portanto com capacidade para diferenciar, optámos por uma escala de sete pontos (ou categorias) (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006) para todos os itens ou afirmações da escala. Foi objetivo conseguirmos uma maior precisão na opinião de cada respondente (Cohen et al., 2005).

A opção pela inclusão de uma escala de medida como a de *Likert* no questionário, teve por base permitir a combinação da oportunidade de uma resposta flexível com a possibilidade de determinar frequências, correlações ou outras formas de análise quantitativa, facultando-nos assim a liberdade de juntar medida com opinião, quantidade e qualidade (Cohen et al., 2005).

A escala de *Likert*, autoadministrada *online*, consistiu numa escala dupla. Na primeira parte da escala – que designámos por *Realização* – os sujeitos foram solicitados a posicionar-se em relação a cada afirmação desde a categoria *1-Nunca* até à *7-Sempre*. Na segunda parte da escala – designada por *Grau de importância* – ao lado

⁷⁴ “Uma *atitude* é uma predisposição que foi aprendida para responder coerentemente de uma maneira razoável ou desfavorável diante de um objecto ou seus símbolos” (Sampieri et al., 2006, p. 306).

da primeira, os sujeitos foram solicitados a posicionar-se em relação ao grau de importância da realização referida, entre a categoria *1-Nada importante* até à *7-Muito importante*. Dado o teor dos itens que construímos para a temática da investigação, acrescentámos ainda a categoria *Não conheço*.

Constituímos uma amostra de 71 professores, dos vários grupos de recrutamento do Continente e Ilhas, os quais não fariam parte da amostra final, isto é, não seriam respondentes à versão final do questionário (Cohen et al., 2005; Moreira, 2009). Embora Gil (1999) sugira a aplicação do pré-teste a 10-20 sujeitos que pertençam à população visada, seguimos o procedimento proposto por Hill e Hill (2002) que indicam que deverá ser constituída uma amostra pequena mas representativa do universo, com pelo menos 50 pessoas. Os 71 docentes foram contactados por *e-mail* e foram selecionados tendo em conta o conhecimento que possuíamos sobre o seu nível (baixo ou médio) de utilização das TIC em sala de aula.

O pré-teste (Apêndice V) foi lançado *online* através da plataforma *SurveyGizmo*⁷⁵, entre 16 e 26 de Janeiro de 2012, tendo sido recebidas 41 respostas completas⁷⁵ e válidas; 50 foram parciais⁷⁶ e 37 abandonadas⁷⁷.

Estes valores corresponderam a uma taxa de resposta de 57,7 %. Tendo em conta o cronograma elaborado previamente para o nosso estudo, dependente do fator tempo disponível para a investigação, entendemos adotar o preconizado por Cohen et al. (2005), isto é, considerámos que a taxa de resposta conseguida, acima dos 50 %, satisfazia os nossos propósitos e considerámos para a análise apenas as 41 respostas completas.

No decurso do pré-teste foram prestados os esclarecimentos solicitados pelos participantes no que respeitou ao funcionamento da plataforma e efetuados lembretes, de acordo com a dinâmica apresentada na Tabela 1.

⁷⁵ A completed response is when the survey taker reaches the thank you page of the survey (Widgix, 2005).

⁷⁶ The survey taker may have left the survey part of the way through (idem).

⁷⁷ An abandoned response is a visitor who has not progressed past the start page (idem).

Tabela 1. Contactos estabelecidos por *e-mail* com os participantes no pré-teste

Total de <i>e-mails</i>	Pré-teste
Contacto inicial	3 (grupo Continente, grupo RAA ^a e grupo RAM ^b)
Endereços de <i>e-mail</i> não reconhecidos	4
Trocados (enviados e recebidos)	59
<i>Total</i>	76

^aRAA – Região Autónoma dos Açores; ^bRAM – Região Autónoma da Madeira

Após a aplicação do pré-teste e a obtenção de 41 respostas, fez-se uma análise simples dos dados do questionário (Hill & Hill, 2002). Nessa análise verificámos quais as questões que apresentavam poucas respostas e as questões em que era possível assinalar mais do que uma das opções de resposta permitidas. Considerámos que um hipotético fraco nível de resposta, poder-se-ia vir a dever ao facto de ser solicitada informação desconhecida para os respondentes, tendo então procedido à reformulação de algumas questões e eliminado outras. Foi ainda efetuada a análise da distribuição das respostas nas quatro subescalas de *Likert*, tendo-se verificado ocorrer variação de respostas. Considerámos essa ocorrência como um sinal positivo pois era concordante com a circunstância de os respondentes serem diferentes e terem mostrado essas diferenças em termos das atitudes e opiniões que lhes foram solicitadas (Hill & Hill, 2002).

A literatura refere que se uma série de itens pretende medir a mesma variável, é desejável determinar se esses itens medem algo em comum (Tuckman, 2002). Para o conseguir, a escala pode administrar-se a uma amostra-piloto e, com base nas respostas, calculam-se as correlações entre as pontuações obtidas por cada pessoa, em cada item, e as pontuações obtidas por cada pessoa no conjunto dos itens. Quanto maior for a correlação entre a cotação de um item e a pontuação total, maior será a relação entre o que o item pretende medir e o que se mede pela escala total, pelo que o investigador poderá selecionar os itens que têm as correlações mais elevadas com a pontuação total (a pontuação de toda a escala) e utilizá-los para construir o questionário final (Tuckman, 2002).

Para determinar estas correlações, avaliámos a *consistência interna*⁷⁸ (ou fiabilidade interna, segundo Hill e Hill, 2002) ou confiabilidade (segundo Sampieri et

⁷⁸ Um outro requisito a que deve obedecer um instrumento de recolha de dados é ser válido mas a validade foi determinada apenas para o questionário final, por análise fatorial.

al., 2006), pelo método do coeficiente *alpha* de *Cronbach*⁷⁹ (Apêndice VI), um dos “(...) procedimentos mais utilizados (...)” (Sampieri et al., 2006, p. 293). A *confiabilidade* traduz o grau em que a aplicação do teste, repetida no mesmo indivíduo ou objeto, produz os mesmos resultados (Sampieri et al., 2006). Segundo Almeida e Freire (2008), “Entende-se por *consistência interna* [ou homogeneidade] o grau de uniformidade ou de coerência existente entre as respostas dos sujeitos a cada um dos itens que compõem a prova” (p. 183), permitindo o coeficiente *alpha* de *Cronbach* o seu cálculo (Almeida & Freire, 2008; Sampieri et al., 2006). Este “(...) procura avaliar em que grau a variância geral dos resultados na prova se associa ao somatório da variância item a item” (Almeida & Freire, 2008, p. 183). Esta determinação requer apenas uma aplicação do instrumento e os seus valores podem situar-se entre 0 e 1 (Almeida & Freire, 2008; Sampieri et al., 2006).

Efetuámos o tratamento estatístico do pré-teste para avaliar a consistência interna da escala de *Likert* tendo sido ainda realizadas outras análises de estatística descritiva – média e desvio padrão (de que se apresenta apenas um extrato – para a Q23 – em Apêndice VII, por não serem relevantes para a determinação da confiabilidade deste instrumento de recolha).

Todos os itens da escala de *Likert* foram codificados como variáveis tendo-se elaborado uma base de dados no IBM[®] SPSS[®] Statistics 20 (*Statistical Package for the Social Sciences*, version 20, 1989-2011) para *Windows* com os valores numéricos das respostas a cada item de todos os sujeitos respondentes (Hill & Hill, 2002). Determinou-se o valor de *alpha* de *Cronbach*, tendo incluído na lista de opções do “Reliability Analysis” do SPSS[®], a opção “Scale of item deleted” (poder discriminatório do item⁸⁰). Deste modo, o primeiro valor de *alpha* calculado é o valor baseado em todos com exceção do item 1; o segundo valor de *alpha* é o valor baseado em todos os itens com exceção do item 2 e assim sucessivamente. Este procedimento revela-se muito útil na seleção dos itens que contribuem bem para a fiabilidade interna do questionário e os que não contribuem para a mesma (Hill & Hill, 2002). Ou seja, o cálculo do *alpha* de *Cronbach* “(...) tem em conta as médias das correlações inter itens bem como o número de questões do teste” (Coutinho, 2011, p. 117).

⁷⁹ Adotámos, ao longo deste texto, a designação *alpha* (e não alfa) por ser esta a designação mais referida nos livros de metodologia escritos em português (originais e traduzidos) que consultámos como, por exemplo, Almeida & Freire, (2008), Coutinho (2011), Hill & Hill (2002) ou Vilelas (2009).

⁸⁰ Grau em que o item diferencia no mesmo sentido do teste global, isto é, os sujeitos com melhores e piores resultados no teste deverão responder também de forma diferente naquele item, acertando e falhando percentualmente mais, respetivamente (Almeida & Freire, 2008).

O resultado da análise da consistência interna dos itens é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Valores do *alpha* de Cronbach

Atividades	Valor do <i>alpha</i> de Cronbach	N (itens)
Pesquisa (Q27) ⁸¹	Realização (1.ª parte da escala)	0,794
	Grau de importância (2.ª parte da escala)	0,900
Criação e Produção (Q28)	Realização	0,746
	Grau de importância	0,959
Partilha (Q29)	Realização	0,700
	Grau de importância	0,910
Utilização (Q30)	Realização	0,840
	Grau de importância	0,903

Os valores do *alpha* de Cronbach encontrados, para os itens da primeira parte da escala (*Realização*), situam-se entre 0,7 e 0,8 e entre 0,8 e 0,9. Segundo Hill e Hill (2002), estes valores traduzem uma fiabilidade dos itens, no que respeita à consistência interna, *Razoável* e *Boa*. O valor encontrado para a atividade *Partilha* é o mais baixo, o que pode ser explicado por o número de itens relativamente a esta atividade ser menor (Hill & Hill, 2002). Por outro lado, os valores do *alpha* de Cronbach encontrados para os itens da segunda parte da escala (*Grau de importância*), são iguais ou superiores a 0,9 o que revela uma *Excelente* fiabilidade dos itens (Hill & Hill, 2002). Assim, os valores do *alpha* de Cronbach obtidos situam-se entre o *Razoável* e o *Excelente*. Os itens apresentam, portanto, fiabilidade a nível de consistência interna, revelando, por isso, que as pontuações obtidas para cada afirmação se correlacionam significativamente com as pontuações de toda a escala (pontuação total) (Sampieri et al., 2006). Desta forma, todos os itens foram mantidos e selecionados para integrar o instrumento de medição final.

Para as duas questões de tipo aberto do pré-teste (Q31 e Q32), efetuámos a análise de conteúdo, a qual foi “(...) utilizada como um instrumento de diagnóstico, de modo a que se possam levar a cabo inferências específicas ou interpretações causais sobre um dado aspecto de orientação comportamental do locutor (...)” (A. L. George citado em Bardin, 2009, p. 140). Para tal, selecionámos as unidades de registo⁸² que nos permitiram a codificação. Desta forma, os dados em bruto foram “(...) transformados sistematicamente e agregados em unidades (...)” [O. R. Holsti citado em Bardin, 2009,

⁸¹ Nas tabelas, nos quadros e nas legendas das figuras, é indicado o número da questão no inquérito, recorrendo-se à letra Q seguida do respetivo número da questão.

⁸² “(...) unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base visando a categorização e a contagem frequencial” (Bardin, 2009, p. 130).

p. 129)] o que permitiu “(...) atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão (...)” (Bardin, 2009, p. 129).

A técnica de análise de conteúdo que usámos para as Q31 e Q32 foi temática uma vez que contámos “(...) itens de significação, numa unidade de codificação previamente determinada (...)” (Bardin, 2009, p. 73) e frequencial.

O critério de categorização utilizado foi o semântico (Bardin, 2009, p. 145) e o resultado apresenta-se nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Categorização das atividades que envolvem o uso da tecnologia (Q31)

Categorias	Frequência absoluta
1. Atividades já referidas no questionário.	26
2. Elaboração de roteiros de exploração de simulações.	1
3. Nada a referir.	5
4. Plataforma Edmodo.	1
5. Respostas que não se enquadravam no solicitado pelo item, por serem muito vagas ou não esclarecedoras. ^a	5
6. <i>Software</i> de corte, cópia, gravação e escrita de músicas e partituras.	1
7. <i>Software</i> de geometria dinâmica (Geogebra, ...).	2
<i>Total</i>	<i>41</i>

^a A título de exemplo: *Desenvolvimento de atividades no âmbito da educação cívica; Produção de trabalhos; Relatórios.*

A verificação de que 63,4 % dos respondentes assinalaram atividades já incluídas em outras questões do pré-teste, levou a não fazer constar esta questão do questionário final.

Na aplicação do pré-teste foi permitido que os respondentes gravassem as suas respostas e pudessem voltar ao questionário mais tarde. O facto da maioria dos respondentes assinalar na Q31 atividades já incluídas no questionário, poderá ser indiciador de que o questionário foi preenchido em alturas diferentes, o que terá permitido alguma desatenção por parte dos respondentes. Com base nesta verificação que entendemos poder ser causadora de algum erro, na aplicação do questionário final não permitimos a gravação e o reatar do preenchimento do questionário.

Tabela 4. Categorização da atividade mais útil e que envolve o uso da tecnologia (Q32)

Categorias	Frequência absoluta	
1. Áudio	2	
2. Blogues	1	
3. CDs para visualização de filmes	2	
4. Escola Virtual	1	
5. Escrita de partituras (Finale 2008)	1	
6. Exercícios <i>online</i>	2	
7. Ferramentas de produtividade	<i>Word</i>	3
	<i>Excel</i> (ou outra folha de cálculo)	2
	<i>Powerpoint</i>	12
8. <i>Google</i> para pesquisa	1	
9. <i>Mail</i>	1	
10. Mapas conceptuais	3	
11. Máquina de calcular gráfica	1	
12. Pesquisa na <i>Internet</i>	4	
13. Plataforma <i>Moodle</i>	4	
14. Portais	1	
15. Quadro interativo	6	
16. Redes sociais	1	
17. Respostas que não se enquadravam no solicitado pelo item, por serem muito vagas ou não esclarecedoras ^a	3	
18. <i>Software</i> de aquisição e tratamento de dados	1	
19. <i>Software</i> de geometria dinâmica	1	
20. Uso de sensores	1	
21. Uso de simulações	2	
22. Utilização de TV+DVD	1	
23. Visualização de documentários	1	
24. Visualização/reprodução de vídeos	3	
25. <i>Youtube</i>	1	
<i>Total = 31 (75,6 % do total)</i>		

^a A título de exemplo: “O recurso a materiais fidedignos”; “Produção de trabalhos”; “Avaliação de alunos”.

Como verificámos que 75,6 % das respostas a esta questão foram válidas e que a informação prestada era importante, mantivemos esta questão (Q32) no questionário final.

Etapa 3 – Questionário final

Escolheram-se as características dos casos estritamente relevantes à investigação para não aumentar a extensão do questionário final, ambicionando-se assim diminuir o risco de falta de cooperação dos respondentes (Hill & Hill, 2002).

Após o fecho do questionário pré-teste e com o *feedback* obtido, eliminamos três questões que foram consideradas irrelevantes, melhoramos e simplificamos semanticamente outras e procedemos a ligeiros ajustes na ordenação de alguns itens. Assim resultou um questionário com uma estrutura mais simples e, certamente mais clara e coesa como pretendemos, ao levar a efeito, quer a reflexão falada, quer a aplicação de um pré-teste.

Na redação final, o questionário a que atribuíamos a designação de *Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia*, passou a ser constituído por 23 questões (22 fechadas e uma de tipo aberto).

O questionário definitivo, elaborado com base na revisão da literatura, na reflexão falada e na aplicação e avaliação do pré-teste, foi estruturado em quatro partes, cada uma correspondente a uma dimensão. A *Parte I – Informação geral sobre o docente*, foi constituída por 11 questões (num total de 145 itens) que tiveram como objetivo permitir a caracterização da amostra. Todas as questões incluídas nesta parte foram de tipo fechado, o que nos permitiria não só “(...) obter informação quantitativa sobre elas (...)” (Hill & Hill, 2002, p. 95) como também “(...) diminuir o trabalho envolvido na codificação, permitindo uma maior economia de recursos e uma maior rapidez no tratamento dos dados (...)” (Moreira, 2009, p. 24). Utilizaram-se escalas nominais e de intervalo as quais, por fornecerem dados de frequência absoluta e relativa, permitiram caracterizar os respondentes.

A *Parte II – Acesso à tecnologia*, apresentou três questões (e um total de 52 itens) e a *Parte III – Prática letiva*, quatro questões (e um total de 77 itens). Estas, à semelhança da parte I, foram constituídas por questões de tipo fechado e o mesmo tipo de escalas.

A parte respeitante à prática letiva prolongou-se ainda numa *Parte III – Prática letiva: Atividades*, a qual se dividiu em quatro subescalas: *Atividades de Pesquisa* (sete itens), *Atividades de Criação e Produção* (19 itens), *Atividades de Partilha* (quatro itens) e *Atividades de Utilização* (16 itens). Nesta parte foram apresentadas frases declarativas de tipo fechado e a escala utilizada foi uma escala de *Likert* dupla de sete categorias.

A *Parte IV – Finalização*, apresentou apenas uma questão de tipo aberto. Não tivemos a pretensão de considerar que as questões que apresentámos nas restantes partes do questionário esgotavam todas as possibilidades de atividades que envolvem a tecnologia e que podem ser usadas no processo de ensinar e aprender. A parte final do questionário teve, assim, dois propósitos: i) tentar levar os respondentes a refletir sobre qual das atividades, de entre todas as usadas, consideravam mais útil para ensinar e ii) como eventual consequência da reflexão anterior, constituir um contributo para que surgissem outras atividades não constantes no questionário.

No Quadro 16, apresentamos a síntese do questionário e a versão completa é apresentada em Apêndice VIII.

Quadro 16. Quadro síntese do questionário: objetivos e caracterização

Objetivos Gerais	Dimensões e Objetivos Específicos	Variáveis (enunciados)	Questão
Caracterizar os professores.	<p>Parte I – Informação geral sobre os docentes</p> <p>Caracterizar pessoal e profissionalmente (dados gerais: sociodemográficos).</p> <p>Identificar a zona da escola onde os professores prestam serviço.</p>	<p>Género.</p> <p>Idade.</p> <p>Habilitações académicas.</p> <p>Formação profissional.</p> <p>Situação profissional.</p> <p>Tempo de serviço até 31 de Agosto de 2011.</p> <p>Grupo de recrutamento.</p> <p>Nível de ensino que leciona habitualmente.</p> <p>Ano(s) que se encontra a lecionar.</p> <p>Desempenho de cargos.</p> <p>Zona a que pertence a escola onde presta serviço.</p>	<p>Q01</p> <p>Q02</p> <p>Q03</p> <p>Q04</p> <p>Q05</p> <p>Q06</p> <p>Q07</p> <p>Q08</p> <p>Q09</p> <p>Q10</p> <p>Q11</p>
<p>Caracterizar os equipamentos dos professores.</p> <p>Caracterizar a formação em TIC.</p> <p>Caracterizar os equipamentos na escola.</p>	<p>Parte II – Acesso à tecnologia</p> <p>Identificar se os professores possuem computador pessoal e/ou ligação à Internet.</p> <p>Identificar os tipos de formação em TIC dos professores.</p> <p>Identificar equipamento existente na escola (qualidade e quantidade).</p>	<p>Posse de computador pessoal.</p> <p>Tipos de formação em TIC detidas pelos professores.</p> <p>Tipo e localização dos equipamentos presentes na escola.</p>	<p>Q12</p> <p>Q13</p> <p>Q14</p>
Caracterizar as práticas letivas dos professores quanto a competências de conhecimento e uso de recursos educativos digitais e repositórios.	<p>Parte III – Prática letiva</p> <p>Identificar os recursos a que os professores recorrem no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Identificar repositórios que utilizam.</p> <p>Identificar atitudes relativamente a repositórios.</p> <p>Identificar o que os professores procuram nos repositórios e portais.</p>	<p>Recursos educativos suportados pela tecnologia a que os professores recorrem.</p> <p>Repositórios de recursos educativos digitais, com indexação ou catalogação, que os professores conhecem.</p> <p>Atitudes adotadas em relação a repositórios e portais.</p> <p>O que procuram num repositório ou portal.</p>	<p>Q15</p> <p>Q16</p> <p>Q17</p> <p>Q18</p>
Caracterizar as atividades de pesquisa, criação e produção, partilha e utilização de recursos educativos digitais pelos professores.	<p>Parte III – Prática letiva: Atividades</p> <p>Identificar as atividades de pesquisa, criação e produção, partilha e utilização de recursos educativos digitais suportadas pela tecnologia.</p>	<p>Atividades de pesquisa suportadas pela tecnologia e que os professores usam no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Atividades de criação e produção suportadas pela tecnologia e que os professores usam no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Atividades de partilha suportadas pela tecnologia e que os professores usam no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Atividades de utilização suportadas pela tecnologia e que os professores usam no processo de ensino e aprendizagem.</p>	<p>Q19</p> <p>Q20</p> <p>Q21</p> <p>Q22</p>
Caracterizar a atividade que envolve tecnologia e que os professores consideram mais útil para ensinar.	<p>Parte IV – Finalização</p> <p>Identificar a atividade que envolve tecnologia e que os professores consideram mais útil para ensinar.</p>	<p>Atividade que envolve tecnologia que os professores consideram lhes tem sido mais útil para ensinar.</p>	<p>Q23</p>

3.3.1.3 Amostra e sua caracterização

Tendo em conta a natureza do nosso estudo – exploratório e descritivo – no que respeita à amostragem, o nosso método constituiu-se como intencional (ou não probabilístico), uma vez que se incluíram “(...) indivíduos particulares porque se pensa que estes facilitam a expansão da teoria em formação” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 101), ou seja, selecionaram-se “(...) indivíduos «típicos» com a vaga esperança de que serão casos representativos de determinada população” (Sampieri et al., 2006, p. 271) construindo-se assim uma amostra que satisfaz as necessidades do investigador (Cohen et al., 2005). Almeida e Freire (2008) consideram este método de amostragem como intencional indicando:

Aceita-se, aqui, que determinado grupo de indivíduos ‘representa’ particularmente bem determinado fenómeno, opinião ou comportamento e, por esse facto, são escolhidos para o seu estudo. O rigor deste método aumenta quando for possível introduzir alguma aleatoriedade na constituição dos grupos. (p. 124)

Cohen et al. (2005) indicam que a probabilidade de alguns dos membros do total da população serem selecionados para a amostra é desconhecida, ou seja, nem todos os sujeitos da população têm igual oportunidade de ser incluídos na amostra, pelo que este tipo de amostragem se denomina de não probabilística. É o investigador que, de forma intencional, seleciona uma parte da população para ser incluída ou excluída da amostra (Cohen et al., 2005). Estes mesmos autores designam, por isso, este tipo de amostragem como intencional [‘purposive’ (p. 99)].

A amostra constitui-se ainda como de conveniência, uma vez que se escolheu a amostra a partir daqueles a quem se tinha acesso. Como os sujeitos identificados e escolhidos apresentavam as características que pretendíamos para levar a efeito a investigação, foi-lhes solicitado que identificassem outros com as suas semelhanças a quem pudesse ser enviado o inquérito por questionário, pelo que a amostragem é também designada por amostragem bola de neve (Cohen et al., 2005).

Almeida e Freire (2008) referem que sendo um método de amostragem não probabilístico, não permitirá a generalização dos dados e das conclusões obtidas para outras amostras ou situações, para além daquelas respeitantes à investigação concretizada. Indicam ainda que se recorre muitas vezes, no caso em que não se tem como objetivo a generalização dos resultados, ao estudo de grupos e não de amostras (Almeida & Freire, 2008) o que reflete o caso da nossa investigação: usamos um grupo

de professores cuja forte presença na *web* e formação específica, satisfaziam o nosso critério de docentes integradores de tecnologia e utilizadores de RED no processo de ensinar e aprender. Escolhemos, portanto, previamente os sujeitos a serem observados e introduzimos alguma aleatoriedade na constituição dos grupos ao permitir que “Os sujeitos que em determinado momento se encontram em determinado local (...) vão constituir (os) grupo(s) a observar.” (Almeida & Freire, 2008, p. 124).

Também Cohen et al. (2005) referem que as amostras não probabilísticas são mais fáceis de estabelecer e são perfeitamente adequadas quando o investigador não tem a intenção de generalizar os resultados a obter para lá da amostra que estabeleceu, a qual não representa a população mas apenas se representa a si mesma.

A amostragem foi também de tipo racional pois os elementos da população a estudar foram escolhidos devido à correspondência entre as suas características e os objetivos do estudo (Freixo, 2009). Pensámos que este tipo de amostra seria útil para o nosso modelo de investigação, uma vez que o mesmo requeria uma cuidadosa e controlada escolha dos indivíduos, com certas características (Sampieri et al., 2006).

Como a amostra é uma parcela da população devendo ter as mesmas características desta, considerámos a população constituída pelos professores das escolas públicas da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário do Continente e Ilhas de todos os grupos de recrutamento.

Consultámos os dados da Direcção dos Serviços de Estatística do Ministério da Educação (GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação) (GEPE, 2011) que confrontamos com os encontrados na *Base de Dados Portugal Contemporâneo* (PORDATA, 2011a, 2011b), no separador Educação. Na altura da consulta (Outubro e Novembro de 2011), os dados respeitavam ao ano letivo de 2009/2010, tendo sido estes os que usámos para calcular a dimensão da população.

Assim, verificámos que o universo de professores do ensino público pré-escolar, básico e secundário em Portugal Continental e Ilhas (Açores e Madeira) é o apresentado na Tabela 5. Os dados constantes desta Tabela permitirão perceber a participação relativa dos professores, no que respeita à proveniência de zona geográfica (Continente e Ilhas) e de nível de ensino, aquando da discussão dos resultados, no capítulo seguinte.

Tabela 5. Número total de docentes no ensino público (pré-escolar, básico e secundário) no Continente e Ilhas (em 2009/2010)

Zona do país		Nível de ensino			
		Educação pré-escolar	1.º ciclo do ensino básico	2.º ciclo do ensino básico	3.º ciclo do ensino básico e secundário
Continente	Total (frequência)	9 023	28 283	29 846	76 862
	Total (%)	6,3	19,6	20,7	53,4
	Total Continente	144 014			
R. A. ^a Madeira	Total (frequência)	842	1 620	986	3 045
	Total (%)	13,0	24,9	15,2	46,9
	Total RAM	6 493			
R. A. ^b Açores	Total (frequência)	503	1 390	1 453	2 675
	Total %	8,4	23,1	34,1	44,4
	Total RAA	6 021			
Total por nível de ensino		10 368	31 293	32 285	82 582
<i>Total da população de professores no Continente e Ilhas</i>					156 528

^a Região Autónoma da Madeira; ^b Região Autónoma dos Açores

Perante a natureza do estudo (exploratório e descritivo), a diversidade da população, o tipo de respondentes que pretendíamos (de todos os grupos de recrutamento e de todas as regiões) e o tipo de amostra (por conveniência), tentámos que a nossa amostra fosse constituída por professores do norte a sul e ilhas do país, de diversos níveis de ensino e de diversos grupos de recrutamento.

Como pretendíamos que a amostra fosse constituída por professores integradores das TIC e utilizadores de RED e que possuíssem interesse profissional no uso de ferramentas como a Internet e a *web*, na *Introdução* do nosso inquérito por questionário, indicámos o respetivo objetivo: *elaborar uma avaliação de diagnóstico sobre a forma de utilização dos RED na sala de aula pelos professores do ensino público português* (Apêndice VIII).

Para determinar os elementos da população a estudar, seguiram-se os seguintes critérios de escolha: i) professores participantes em iniciativas do ministério da educação e relacionadas com TIC e educação; ii) professores representantes do repositório/portal *Casa das Ciências*⁸³; iii) alunos de mestrado em informática educacional da Universidade Católica; iv) professores membros das comunidades de prática *Interactic 2.0*, *Escola com TIC Social* (Santos, 2007) e *Proedi, Professores na Era Digital* (Lisbôa & Coutinho, 2011); v) professores pertencentes a grupos dos média

⁸³ Funções e objetivos dos representantes da *Casa das Ciências* em: <http://www.casadasciencias.org/organizacao/representantes.html>.

sociais (*Facebook*) com interesse nas TIC; vi) escolas, cujos projetos TIC tiveram algum impacto na comunicação social escrita e vii) contactos da investigadora.

Professores que se enquadravam nos critérios seleccionados, foram contactados por *e-mail* ou via *Facebook* e comunidades de prática, tendo-lhes sido solicitada resposta ao questionário *Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia*, através de hiperligação ao questionário *online*.

Na Tabela 6, apresenta-se a tipologia e o número de contactos efetuados.

Tabela 6. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais participantes no questionário (para constituição da amostra)

Indivíduos (por <i>e-mail</i>)		
Contactos pessoais da investigadora (onde se incluem os alunos dos cursos de mestrado em informática educacional da Universidade Católica).	369 [#]	
Professores representantes do repositório/portal <i>Casa das Ciências</i> (criadores de RED). http://www.casadasciencias.org/organizacao/representantes.html .	21 [#]	
Professores coordenadores do concurso “As Escolas no ComTIC”, iniciativa do ministério da educação, no âmbito de “Aprender e inovar com TIC” (lançada em novembro de 2010, em http://www.erte.dgicd.min-edu.pt/index.php?section=342).	63 [#]	
<i>Total de contactos</i>	453	
<i>Total de e-mails trocados (enviados e recebidos)</i>	107	
Escolas^a (direção, por <i>e-mail</i>)		
Agrupamento À Beira Douro, Medas, Gondomar (distrito do Porto).	Sem resposta	
Agrupamento de Escolas Bento Carqueja, Oliveira de Azeméis, distrito do Porto.	Sem resposta	
Escola Secundária Afonso III (atual Agrupamento de Escolas Afonso III, Vinhais, distrito de Bragança) [projeto ‘TIC a um clic’].	Sem resposta	
Escola Secundária Carlos Amarante, Braga (distrito de Braga).	Sem resposta	
Escola Secundária de Fafe (atual Agrupamento de Escolas de Fafe, distrito de Braga).	Sem resposta	
Escola Secundária Jaime Moniz, Funchal, Madeira.	Sem resposta	
Regiões autónomas (por <i>e-mail</i>)		
RAA ^b – DREF – Direção Regional da Educação e Formação da Secretaria Regional da Educação e Formação dos Açores.	DREF indicou que a listagem de todas as escolas se encontrava em: http://www.edu.azores.gov.pt/Paginas/drefcontactos.aspx .	
Contacto de todas as (223) escolas dos Açores, via as respetivas unidades orgânicas, num total de 40.	Resposta de uma escola indicando um contacto. Um contacto direto de uma professora do 1.º ciclo.	
Contacto do criador do repositório/portal CFQ Clube.	Depois de solicitar informações adicionais sobre o estudo, informou que reencaminharia o pedido para os professores.	
RAM ^c – DSTE – solicitados contactos de professores ao Diretor dos Serviços de Tecnologias Educativas da Direção Regional de Educação da Madeira (19 de janeiro de 2012).	Foram fornecidos 39 contactos (25 de fevereiro de 2012).	
Comunidades de prática		
Interactic 2.0 – Escola com TIC Social	Cerca de 2800 membros	
PROEDI – Professores na Era Digital	Cerca de 350 membros	
Média sociais		
Mural da investigadora no <i>Facebook</i>	Partilhado por alguns elementos da respetiva rede de ‘amigos’	
Criado evento no <i>Facebook</i> .	80 convidados	
Grupos no <i>Facebook</i>	e-Learning Gurus – Portugal	1200 membros
	Estudantes, Licenciados, Mestres e Doutores	197 membros
	FaceProf	10 605 membros
	Ferramentas Educativas 2.0	1586 membros
	FQProfs	1535 membros
	Professores de Física e Química	350 membros
	Professores de Física	140 membros
TIC Educação	187 membros	

[#] Excluídos os devolvidos.

^a Por as suas práticas TIC terem sido divulgadas na comunicação social escrita, por exemplo.

^b RAA – Região Autónoma dos Açores; ^c RAM – Região Autónoma da Madeira.

No decorrer do tempo da aplicação do questionário, foram enviados a todos os contactos referidos na Tabela 6 (exceto às escolas, por não se ter obtido resposta ao contacto inicial) dois lembretes e colocadas mensagens com o mesmo objetivo nas comunidades de prática e nos média sociais (Apêndice IX).

A recolha dos dados ocorreu entre 29 de fevereiro de 2012 e 25 de março de 2012. A plataforma *online* usada para aplicação do questionário (*SurveyGizmo*TM) permitiu a indicação do número de questionários completos [457; (Widgix, 2005)], dos parciais [522; (idem)] e dos abandonados [756; (idem)].

Apesar da ferramenta informática nos indicar um tempo razoável como o necessário para responder ao questionário (Apêndice IV), o seguinte testemunho de um respondente (enviado por *e-mail*),

Cara colega eu já respondi mas tenho colegas que tentaram responder e de facto existe uma parte do inquérito que é mesmo ABORRECIDA de responder pois tem muitos dados em simultâneo, eu consegui só após 3 ou 4 tentativas, de futuro não coloque tanta coisa junta, aquelas duas colunas para classificar ao mesmo tempo não dão certo (que são 3 pois ainda tem a coluna do não aplicar), enfim, vou reencaminhar outra vez, mas este poderia ser um dos motivos pelo qual as pessoas desistem... pela minha pouca experiência a paciência para responder a mails já é pouca, a inquéritos ainda menor e se os poucos que tentam vêm a sua tarefa dificultada então desistem!!! Eu estive quase para desistir (...)⁸⁴
(LB, 07/03/12).

pode constituir um exemplo justificativo do elevado número de ‘respostas abandonadas’. Acompanhámos o processo de resposta de todos os participantes, tendo esclarecido as poucas dúvidas que nos foram colocadas. Apesar dos vários lembretes efetuados pelas diversas vias que selecionáramos, como a taxa de resposta foi diminuindo e sendo cada vez mais espaçada no tempo, demos o inquérito por terminado no dia 25 de março de 2012 com 457 completos.

A plataforma *online* usada, possibilitou a exportação dos dados das 457 respostas consideradas completas para o SPSS[®] tendo sido necessário recodificar pois a codificação original apresentava-se muito extensa. Após a exportação e análise sumária dos resultados, considerámos válidas 455 respostas.

O tratamento estatístico dos resultados dos 455 questionários válidos foi efetuado no programa IBM[®] SPSS[®] *Statistics 20 (Statistical Package for the Social Sciences, version 20; 1989-2011)* para *Windows*. As tabelas, quadros e gráficos, que permitem a apresentação dos resultados, foram elaborados com as ferramentas do *Microsoft Office*[®], *Word*[®] e *Excel*[®].

⁸⁴ Todos os testemunhos dos participantes ao longo do estudo e que entendemos citar, são apresentados sem qualquer correção de tipo ortográfico ou de sintaxe.

3.3.1.4 Procedimentos de análise de dados

Andy Field no seu livro *Discovering Statistics Using SPSS* (Field, 2005) e citando Rosenthal indica que “(...) researchers should ‘make friends with their data’” (p. 63). Nesse sentido, tivemos preocupação com o pressuposto da normalidade dos dados obtidos com a amostra, no que às variáveis estudadas respeitava e com a generalização dos mesmos para a população, mesmo tendo recorrido a uma amostra por conveniência.

Para explorar individualmente cada variável e proceder à análise da *sensibilidade* dos resultados [(grau em que os “resultados obtidos aparecem distribuídos diferenciando os sujeitos entre si nos seus níveis de realização” (Almeida & Freire, 2008, p. 175)], efetuou-se a determinação dos coeficientes *skewness* (enviesamento, desvio, ou assimetria) e *kurtosis* (achatamento).

O desvio padrão permitiu a medição da variabilidade ou dispersão dos dados obtidos (Sampieri et al., 2006).

Para a avaliação da *validade de construto* [(...) grau em que conhecemos aquilo que a prova está a medir”] (Almeida & Freire, 2008, p. 198) e “(...) em que medida os resultados do teste estão a medir aquilo que pretendem medir (...)” (idem, p. 199), recorremos à análise fatorial dos itens com rotação Varimax.

Para o tratamento estatístico dos dados, usámos como critérios metrológicos a *sensibilidade* (testada com base nos testes de *skewness* e *kurtosis*), a *validade* (testada com base na análise fatorial) e a *confiabilidade* (ou consistência interna, testada com base na determinação do coeficiente *alpha de Cronbach*).

Para as questões Q1 a Q18, apresentaremos as frequências absolutas e as relativas. Para as questões Q19 a Q22, apresentaremos os valores da média [“Modelo estatístico simples do centro de distribuição dos dados” (Field, 2005, p. 738)], da moda [“(...) categoria da variável com maior frequência absoluta ou relativa.” (Pestana & Gageiro, 2008, p. 57)], da *skewness*, da *kurtosis* e do desvio padrão.

Recorremos à estatística inferencial e, como numa distribuição normal, as médias das distribuições que se situam nos extremos (da curva) têm pequeníssima probabilidade de ocorrer, adotámos como nível de significância estatística 5 % (Coutinho, 2011).

Tivemos de tomar decisões para podermos efetuar a análise paramétrica aos nossos dados. Pretendíamos recorrer a testes estatísticos robustos que nos possibilitassem verificar se poderia vir a ser possível extrapolar os nossos resultados para a população e fazer inferências a partir dos dados obtidos (Cohen, Manion, &

Morrison, 2005), de modo a que os resultados do estudo pudessem ser conclusivos. Ora o recurso a análise paramétrica está sujeito a determinados requisitos ou pressupostos. O nosso constructo satisfazia o primeiro requisito, isto é a possibilidade de “(...) realizar operações numéricas sobre os dados experimentais (...)” (Pereira, 2008, p. 128) por dele fazerem parte variáveis intervalares (Coutinho, 2011; Field, 2005). Verificámos os restantes três requisitos: i) obrigatoriedade de que os dados apresentem uma distribuição normal (Cohen et al., 2005; Field, 2005); ii) homogeneidade das variâncias, a qual permite saber se os grupos a analisar são ou não homogéneos e se, portanto, não apresentam diferenças significativas entre eles (Coutinho, 2011; Field, 2005) e iii) independência de observações, pressuposto que implica que os dados resultantes dos diferentes sujeitos são independentes (o comportamento de cada sujeito não influencia o dos outros) (Coutinho, 2011; Field, 2005).

A análise fatorial, a partir de um conjunto de variáveis, permite identificar um conjunto menor de variáveis hipotéticas, designadas fatores, com o objetivo de reduzir e simplificar a dimensão dos dados, sem perda de informação (Pereira, 2008; Pestana & Gageiro, 2008; Moreira, 2009), possibilitando verificar quais as variáveis que se agrupam de forma significativa (Field, 2005). A análise fatorial que executámos foi de cariz exploratório, pois pretendemos verificar se haveria relação entre as variáveis (deixando a determinação de correlações entre aquelas para estudos futuros). Permitiu i) uma estimativa do número de fatores subjacentes e ii) estimativas de correlações entre cada um dos fatores e cada uma das variáveis (Moreira, 2009).

Após a primeira análise fatorial, para a qual seguimos o método de *Análise de componentes principais* (MCA), analisámos i) os valores das comunalidades das variáveis (estimativa da proporção da variância total em cada variável que é explicada pelo conjunto dos fatores extraídos; sendo elevados – 0,8-0,9 – revelam que as variáveis têm uma forte relação com os fatores retidos); ii) a matriz de correlações (matriz simétrica que mede a associação linear entre as variáveis através do coeficiente de correlação linear de Pearson); iii) a matriz anti-imagem (medida da adequação amostral de cada variável) para verificar os valores de correlação na diagonal e fora desta e iv) os valores próprios (*eigenvalues*) bem como as saturações (*loadings*) dos fatores (correlações entre os fatores comuns e as variáveis), que fornecem informação sobre a contribuição relativa que uma determinada variável tem para o fator (Field, 2005; Moreira, 2009).

O método MCA assume que os dados provêm de uma distribuição normal e permite transformar o conjunto de variáveis quantitativas iniciais correlacionadas entre si num outro conjunto menor (Pestana & Gageiro, 2008). Neste, o número de variáveis não correlacionadas (ortogonais), e designadas por componentes principais, é menor, reduzindo, assim, a complexidade para a interpretação dos dados (Pestana & Gageiro, 2008).

Para que os fatores pudessem ser mais facilmente interpretáveis (pois a maior parte das variáveis têm elevadas saturações no fator mais importante e pequenas saturações nos outros fatores), recorreremos ao método de rotação ortogonal Varimax.

Este método tenta maximizar a dispersão dos saturações dentro dos fatores, ou seja, tenta carregar o mais possível um pequeno número de variáveis em cada fator o que origina um *cluster* de fatores mais interpretável (Field, 2005). Desta forma, minimiza-se o número de variáveis com elevadas saturações num fator, cujo valor quanto mais próximo de ± 1 revela que há associação entre essas variáveis (Pestana & Gageiro, 2008), discriminando-se, assim, os fatores.

As saturações dos fatores são um indicador da importância substantiva de uma dada variável para um dado fator. Embora em investigação se considere que uma saturação com valor absoluto $>0,30$ seja importante, a significância da saturação de um fator depende do tamanho da amostra e em amostras grandes, pequenas saturações podem ser estatisticamente significativas (Field, 2005). Em geral, no entanto, consideram-se estatisticamente significativas as saturações $\geq 0,50$ por serem responsáveis por 25 % da variância (Pestana & Gageiro, 2008).

Como o SPSS[®] não fornece indicações sobre valores de saturações de acordo com a dimensão da amostra, baseámo-nos nas diretrizes de Stevens (1992), citado em Field (2005), e considerámos significativas saturações maiores ou iguais a 0,30.

O número de fatores necessário para descrever os dados foi obtido pelo critério de Kaiser. Este, para um número de variáveis (K) igual ou menor que 30 (≤ 30), permite escolher os fatores cuja variância explicada é superior a 1 (valor próprio ou *eigenvalue* >1).

Para a análise fatorial, estabelecemos previamente um critério teórico para as quatro subescalas do questionário. Nesse critério, considerámos que os itens se poderiam distribuir por dois fatores. Designámos o fator 1 (F1) por *Atividades realizadas pelo professor* e o fator 2 (F2) por *Atividades realizadas pelos alunos*. Quando obtivemos uma estrutura fatorial com mais de dois fatores, considerámos que,

do ponto de vista teórico, não seria possível justificar um número de fatores superior a dois. As razões ponderadas basearam-se no facto de alguns dos itens agrupados em determinados fatores não se relacionarem com os restantes. Nas subescalas em que se obtiveram mais que dois fatores forçamos a extração e sobrepusemos, nas subescalas e itens assinalados (no capítulo 4), o critério teórico ao estatístico com base na literatura, a qual permite o estabelecimento de critérios teóricos.

Na verdade Quivy e Campenhoudt, 2008 referem que:

O instrumento estatístico tem um poder de elucidação limitado aos postulados e às hipóteses metodológicas sobre que se baseia, mas não dispõe, em si mesmo, de um poder explicativo. Pode descrever relações, estruturas latentes mas o significado dessas relações e dessas estruturas não deriva dele. É o investigador que atribui um sentido a estas relações através do modelo teórico que construiu previamente e em função do qual escolheu um método de análise estatística. (p. 225)

Como decidimos não excluir nenhum item do questionário dada a sua importância para a investigação, usámos como critério auxiliar, a verificação de se a introdução ou a eliminação do item alteraria a consistência interna da escala. A forma como determinámos o valor do *alpha* de *Cronbach* (já descrita no ponto 3.3.1.2) e os valores encontrados, apoiam a nossa decisão sobre a opção pelo critério teórico em detrimento do critério estatístico, relativamente a alguns dos itens da escala de *Likert* do questionário.

Realizámos ainda procedimentos estatísticos no SPSS[®] que nos permitiram a comparação de condições resultantes de diferentes grupos sociodemográficos, através do cálculo de *t* de *Student* (comparação de dois grupos), análises univariadas de variância ANOVA (comparação de três ou mais grupos), complementadas com análises de correlação para verificar a associação entre (aquelas que considerámos) as principais variáveis em análise. Estes resultados permitir-nos-ão aprofundar a investigação futuramente.

3.3.2 Segundo ciclo da investigação: o método e-Delphi com Q-Sort

Após o primeiro ciclo da investigação, pretendemos conhecer mais especificamente quais os fatores que determinam que os professores atribuam utilidade pedagógica aos RED. Com efeito, embora os resultados do primeiro ciclo desta investigação (apresentados no capítulo seguinte) tenham revelado que os professores realizam atividades de pesquisa, indicam também que, em geral, a criação e produção, a partilha e a utilização de RED é moderada. Indicaram, contudo, que os professores atribuem grande importância a essas atividades.

Se os professores parecem indicar uma utilização de RED moderada mas, por outro lado, atribuem importância a todas as atividades que implicam pesquisa, criação e produção, partilha e utilização de RED, pareceu-nos existir aqui um campo de incongruência na ação, que entendemos ser muito importante explorar.

Nesse sentido, quisemos conhecer as crenças dos professores envolvidos no primeiro ciclo da investigação sobre os fatores que consideram determinantes para que os RED possam ter, da sua parte, uma maior utilização pedagógica. Concomitantemente ambicionámos conhecer as perspetivas de Professores e investigadores de Instituições de IES, Público e Privado, e de outras instituições sobre o mesmo problema.

Constatámos a ausência de estudos na literatura, que nos permitissem conhecer uma visão holística sobre os fatores determinantes na utilização de RED no processo de ensinar e aprender. Verificámos não existirem dados qualitativos ou quantitativos sobre o problema a estudar. Analisámos a imensa literatura sobre as diversas situações, circunstâncias, razões, obstáculos e condições facilitadoras para a utilização das TIC no processo de ensinar e aprender. A partir dessa etapa, identificámos então os diversos fatores que entendemos poderiam contribuir para uma mais ampla utilização dos RED em sala de aula, já que os professores da amostra em estudo no primeiro ciclo da investigação, haviam concordado que tal utilização é importante.

Considerámos que os professores que recorrem aos RED nas suas práticas pedagógicas como forma de integração das TIC, teriam a experiência necessária para se pronunciar sobre o que encontramos na literatura, numa lógica de especialistas⁸⁵ no seu *mister*. Simultaneamente, entendemos que, determinados Professores e investigadores

⁸⁵ Como tradução da palavra ‘*experts*’, usaremos umas vezes ‘especialistas’, outras vezes ‘peritos’ por serem sinónimas na língua portuguesa.

de IES e elementos das instituições detentoras de repositórios e portais de recursos educacionais em Portugal teriam também essa qualidade de peritos.

Pareceu-nos que a melhor forma de desenvolver conhecimento que nos permitisse construir um hipotético referencial para uma previsão qualitativa respeitante à problemática em estudo, seria conhecer a opinião das duas comunidades, de professores e especialistas, já referidas. E, por análise da confrontação dos resultados a obter, dar resposta à nossa última questão de investigação⁸⁶ e contribuir para a consecução do terceiro objetivo delineado⁸⁷ nesta investigação, de acordo com o apresentado nos capítulos 1 e 3.

Equacionámos a tentativa de descobrir as tendências que pudessem explicar a realidade respeitante à utilização de RED dos próprios participantes no estudo. Esta forma de atuação permitiria descrever, interpretar e compreender algumas interações complexas entre pessoas, processos e tecnologia com a organização que é a escola, bem como aspetos e dimensões da temática a ser estudada (Carroll & Swatman, 2000; Vilelas, 2009). Ao dirigir o *focus* para a experiência humana, ao examinarmos práticas profissionais, ser-nos-á permitido desenvolver conceitos e ideias a partir de padrões encontrados nos dados (Vilelas, 2009). Esperámos vir a produzir um conhecimento de tipo particularístico e encontrar algo de mais universal no muito particular (Ponte, 2006).

3.3.2.1 A opção pelo método *e-Delphi* com Q-Sort

Pretendemos com a abordagem qualitativa – método Delphi combinado com a técnica Q-Sort – conhecer as crenças, as razões, as atitudes, as perspetivas ou as opiniões dos professores sobre a temática em estudo e de acordo com os objetivos que delineámos.

Recorremos ao método *e-Delphi* com Q-Sort para recolher evidência sobre a perspetiva de duas comunidades – uma de professores do ensino não superior e outra constituída por Professores e investigadores de IES e de outras instituições – relativamente aos fatores suscetíveis de serem os determinantes da utilização e exploração pedagógica de RED pelos professores.

⁸⁶ Quais os fatores que professores e especialistas em educação de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?

⁸⁷ Confrontar a perspetiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de IES (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.

O método Delphi

A origem da designação ‘método Delphi’ encontra-se no oráculo de Delfos da Grécia antiga, local onde a deusa Pythia anunciava profecias (Cuhls, 2003; Oliveira, Costa, Wille, & Marchiori, 2008). O oráculo era o lugar do conhecimento ou, como refere Cuhls (2003), “(...) era provavelmente a maior base de dados do mundo antigo” (p. 94).

A técnica Delphi foi criada pela *RAND Corporation* há pouco mais de 50 anos, tendo como objetivo apresentar o estudo do futuro em áreas específicas (Cuhls, 2003; Dalkey & Helmer, 1962; Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2011; Wright & Giovinazzo, 2000; Yousuf, 2007). O investigador Olaf Helmer da *RAND Corporation* publica mesmo um relatório denominado *The use of Delphi technique in problems of educational innovations* (Cuhls, 2003). Desde então, tornou-se uma ferramenta bastante usada, tendo sido aplicada para medir e prever situações ou tomar decisões sobretudo em contexto científico, tecnológico e educacional (Bolte, 2008; Cuhls, 2003; Osborne, Collins, Ratcliffe, Millar, & Duschl, 2003).⁸⁸

A técnica Delphi é “(...) a method for the systematic solicitation and collection of judgements on a particular topic through a set of carefully designed sequential questionnaires interspersed with summarized information and feedback of opinions derived from earlier responses” (Delbecq, Van de Ven, & Gustafson, 1975, p. 10).

É definida como uma atividade interativa, desenhada para combinar as opiniões individuais de um grupo de especialistas, para obtenção de convergência em torno de um problema complexo (Dalkey & Helmer, 1962; Linstone & Turoff, 2002; Yousuf, 2007) evitando o confronto direto dos especialistas uns com os outros (Dalkey & Helmer, 1962). Os especialistas constituem um grupo específico de pessoas conhecedoras do tema em estudo compondo o denominado *painel* Delphi (Bolte, 2008; Oliveira et al., 2008).

Em educação, esta técnica permite que os educadores comuniquem e efetivamente desenvolvam tendências, necessidades ou outros fatores relativos a uma área particular de educação (Yousuf, 2007).

A utilização deste método é mais indicada quando os modelos baseados apenas em métodos estatísticos não são práticos ou de aplicação possível por falta de dados

⁸⁸ Saúde, marketing, sistemas de informação, transportes ou engenharia (Rowe & Wright, 1999), são outras áreas de aplicação do método.

históricos ou quantitativos sobre o problema a ser pesquisado (Oliveira et al., 2008; Rowe & Wright, 1999; Wright & Giovinazzo, 2000). Como este é o caso da nossa investigação, considerámos o método adequado aos objetivos traçados.

A literatura refere que a maior parte dos estudos Delphi realizados a nível educacional são do tipo normativo, isto é, que se focalizam em estabelecer o que é desejável na forma de objetivos e prioridades (Yousuf, 2007). Rieger (1986) citado em Yousuf (2007) afirma que “(...) it seems reasonable to claim that Delphi is continuing to be a much used tool in the search for answers to normative questions, especially in education, but also in other fields” (p. 2).

É também uma técnica muito útil em situações em que se dispõe de pouco tempo e em que é difícil ou impossível conseguir um encontro com todos os participantes que se pretendem (Cohen et al., 2005). Permite que todo o processo de comunicação decorra de forma assíncrona em tempo e lugares convenientes a cada participante (Linstone & Turoff, 2011).

Possibilita a análise de dados qualitativos (resultantes de uma série de questionários estruturados) os quais são recolhidos no que é designado por *ronda* (“round”) (Linstone & Turoff, 2002; Oliveira et al., 2008). O método é conduzido por etapas (Figura 15), com comunicação aos participantes do resumo da etapa precedente, o que reduz o “ruído” pois o investigador fornece ao painel de especialistas somente o que se refere à questão de investigação e aos objetivos do seu estudo, evitando que o painel se desvie dos pontos centrais do problema (Cobo Romani & Moravec, 2011; Dalkey & Helmer, 1962; Linstone & Turoff, 2002; Oliveira et al., 2008; Wright & Giovinazzo, 2000).

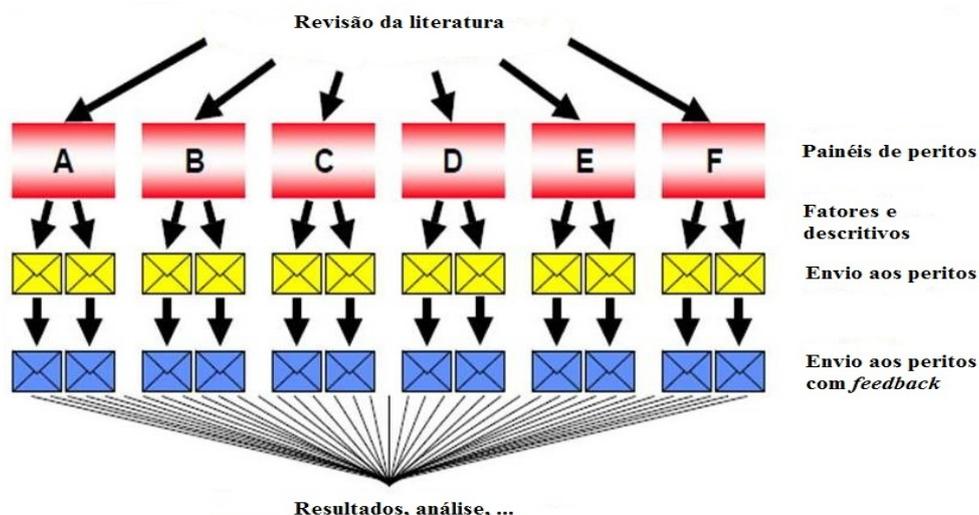


Figura 15. Organização de um processo Delphi numa iteração (adaptado de Cuhls, 2003, p. 99)

Trata-se sobretudo de um método para estruturar um processo de comunicação em grupo (Dalkey & Helmer, 1962; Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2002). O número de rondas a realizar deve decidir-se com base no atingir da estabilidade de respostas do painel (Linstone & Turoff, 2011). Coates, citado em Linstone e Turoff (2011) determina o objetivo do Delphi do seguinte modo: “the value of the Delphi is not in reporting high reliability consensus data, but rather in alerting the participants to the complexity of issues, by forcing, cajoling, urging, luring them to think, by having them challenge their assumptions...” (p. 1714). Por outro lado, Dalkey e Helmer (1962), indicam:

By systematically exploring the factors which influence the judgment of the individual expert, it becomes possible to correct any misconceptions that he may have harbored regarding empirical factors or theoretical assumptions underlying those factors, and to draw his attention to other factors which he may have overlooked in his first analysis of the situation. (p. 459)

O resultado de uma sequência Delphi mais não é do que uma opinião de um grupo de especialistas (Dalkey & Helmer, 1962; Yousuf, 2007) e tem como objetivo alcançar uma convergência numa questão específica do mundo real. Recorre à informação intuitiva disponível pelos participantes que são maioritariamente peritos (Cuhls, 2003). Fornece tanto resultados qualitativos como quantitativos e tem subjacentes elementos exploratórios, preditivos e normativos que devem ser considerados como “respostas potenciais” (Cuhls, 2003).

Na constituição do painel devem ter-se alguns aspetos em consideração e, de acordo com Charlton (2004) citado em Richter (2009), “It is important that participants be, in some sense, ‘experts’ for valid results to be reached, and there should be sufficient participants that the extreme views of a few do not influence the results for the group disproportionately”. (p. 5)

A literatura indica que são considerados elegíveis para fazer parte do painel Delphi pessoas com alguma experiência em relação à temática em análise, que sejam capazes de dar contributos úteis e que estejam dispostas a rever os seus juízos iniciais com o propósito de se atingir uma convergência (Hsu & Sandford, 2007) não interessando a representatividade demográfica (Colton e Hatcher, 2004).

No que respeita a dimensão do painel, as opiniões encontradas na literatura dividem-se (Hsu & Sandford, 2007). Delbecq et al. (1975) referem que o tamanho do painel é variável. Santos (2004) apresenta uma tabela, resultante da revisão da literatura,

demonstrativa de que não existe uma dimensão ideal para a constituição de um painel. Se o tamanho da amostra for demasiado pequeno (<10 sujeitos), não fornece um conjunto representativo, enquanto que se for demasiado grande⁸⁹ poderá originar uma grande taxa de abandono ou exigir muito tempo.

Assim, a nossa preocupação em relação à dimensão de cada um dos dois painéis constituídos para esta investigação, teve em conta a disponibilidade dos participantes (Hsu & Sandford, 2007). Levámos em consideração a teoria dos erros a qual, como afirma Dalkey (2002), indica que “(...) the error of the group will be less than the average error of the individuals” (p. 254). Em conformidade com Dalkey (2002), considerámos que a resposta do grupo é mais exata do que a resposta individual de qualquer membro dos painéis, e mantivemos nos dois painéis constituídos para a investigação (capítulo 4) todas as pessoas que se mostraram disponíveis para os integrar.

Sendo a dimensão e a heterogeneidade dos painéis aspetos apontados pela literatura como dos mais importantes para a operacionalização do Delphi, o conhecimento dos peritos disponíveis assim como dos professores a fazer parte do estudo, foi um dos fatores que mereceu a nossa atenção de modo a abranger todo o espectro de opiniões (Keeney, Hasson, & McKenna, 2001; Santos, 2004). No entanto, tivemos em conta a dimensão do país, como referido por Cuhls (2003): “(...) If a national foresight with a specific representativeness is asked for, many persons are needed and it is often attempted to achieve about 100 answers per topic. But this also depends on the country: in a small country, you cannot expect so many experts in the field (...)” (p. 104).

Não existem regras rígidas quanto ao formato das questões de um questionário Delphi. No entanto, tentámos seguir algumas das recomendações que encontramos na literatura (Wright & Giovinazzo, 2000) como: i) evitar proposições ambíguas; ii) não apresentar um número de questões superior a 25; iii) estabelecer afirmações não contraditórias; iv) evitar afirmações compostas (com uma parte que o respondente concorda e outra com a qual discorda); v) tornar o questionário simples de ser respondido e vi) permitir aos participantes que acrescentem proposições ou comentários.

⁸⁹ Não é referido um numeral.

A literatura indica que se deve contar com um mínimo de 45 dias para administrar o Delphi, atribuindo cerca de duas semanas para que os participantes possam responder a cada ronda (Hsu & Sandford, 2007; Yousuf, 2007). Como o cronograma da nossa investigação permitia esse tempo, procedemos em conformidade.

O método apresenta quatro características chave: anonimato, iteração, retroação⁹⁰ controlada e agregação estatística das respostas do grupo (Cobo Romani & Moravec, 2011; Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2002, 2011; Osborne et al., 2003; Rowe & Wright, 1999).

Destas, a característica principal é o *anonimato*. Este reduz, quer a influência de uns especialistas sobre os outros, quer a reticência em mudar de opinião perante os outros evitando ainda as pressões que os participantes poderiam ter numa confrontação face a face (Richter, 2009).

O método tem a particularidade de utilizar múltiplas *iterações* destinadas a desenvolver uma convergência em torno de um tópico específico. O *feedback* consiste num sumário organizado da iteração anterior (com estatística simples) e que permite aos participantes criar perceções e clarificar mais aprofundadamente a informação produzida nas iterações anteriores, isto é, rever as suas opiniões perante a opinião global de todos os anónimos colegas especialistas (Hsu & Sandford, 2007).

Ludwig (1994) citado em (Hsu & Sandford, 2007) indica:

Interactions refer to the feedback process. The process was viewed as a series of rounds; in each round every participant worked through a questionnaire which was returned to the researcher who collected, edited, and returned to every participant a statement of the position of the whole group and the participant's own position. A summation of comments made each participant aware of the range of opinions and the reasons underlying those opinions. (p. 2)

Com a iteração do questionário ao longo de uma série de rondas, os participantes sentem-se confortáveis para repensar ou rever as suas posições anteriores já que não estão sujeitos ao julgamento dos outros (Hsu & Sandford, 2007).

A apresentação ao grupo de participantes das respostas priorizadas origina uma progressão geral em direção à polarização das respostas, isto é, uma identificação clara das áreas de consenso e de dissenso (Cohen et al., 2005).

Outras características do método Delphi incluem: i) a interactividade, que permite não só que as respostas excêntricas sejam excluídas mas, também, que as respostas

⁹⁰ “Feedback”, na literatura anglo-saxónica.

sejam partilhadas, possibilitando uma aprendizagem recíproca entre os participantes; ii) a convergência, ou seja, a sinergia de opiniões; iii) o recurso a especialistas pois os julgamentos, opiniões e apreciações formadas são confiáveis e iv) o baixo custo; (Oliveira et al., 2008; Santos, 2004).

O método Q-Sort

William Stephenson desenvolveu em 1953 o *método-Q* como uma alternativa metodológica a outras escalas e testes em psicologia (Fernandes & Almeida, 2001; Klooster, Visser, & Jong, 2008). Este método tem vindo a ser aplicado em várias áreas como educação, psicologia, ciências da saúde ou política (Brown, 2008), podendo ser usado em todas as situações em que a “subjetividade” das pessoas seja o objeto (Klooster et al., 2008).

Trata-se de um método simples que avalia a fiabilidade e a validade do questionário Delphi, e que é eficiente em termos de custos (Keeney, Hasson, & McKenna, 2001; Klooster et al., 2008; Nahm, Solís-Gaván, Rao, & Nathan, 2002).

“A letra Q designa uma nova abordagem para correlacionar pessoas em vez de variáveis e estabelece um contraponto aos métodos factoriais frequentemente utilizados para análise das matrizes de correlação de variáveis” (Fernandes & Almeida, 2001, p. 171).

“(…) ao realizar um Q-Sort, o avaliador não decide apenas sobre os termos/variáveis mais descritivos, mas ajuíza sobre a importância que tem uma determinada característica na descrição individual, isto é, as decisões sobre a relevância de um item são sempre relativas ao peso que todas as outras características têm” (Fernandes & Almeida, 2001, p. 135).

Esta técnica distingue-se de outras técnicas de avaliação de atitudes mais convencionais porque a matriz dos dados é invertida de tal forma que, os Q-sorts dos respondentes são as variáveis e os itens⁹¹ são os casos ou respostas. E são os respondentes que são correlacionados e não os itens (Klooster et al., 2008; Webler, Danielson, & Tuler, 2009).

O processo Q-Sort consiste em quatro etapas.

⁹¹ Neste estudo e-Delphi os itens são, indiferentemente designados por fatores, proposições, afirmações ou questões de acordo com a literatura.

A primeira respeita à recolha de ideias relevantes e opiniões, relativas à temática em estudo. Essa recolha é designada por *concourse* e, nesta investigação, foi realizada por revisão de literatura.

A segunda etapa envolve a seleção e a formulação de um conjunto de afirmações (ou itens), com significado (conteúdo do *discourse*) que resultam na *Q-sample* a qual tem paralelo no modo em como uma amostra representa a população (Klooster et al., 2008) e é também designada por *Q-set* (ou amostra Q) (Bracken & Fischel, 2006; Fernandes & Almeida, 2001). Por sua vez, as *Q-statements* são as afirmações selecionadas para representar o *concourse* e as variáveis de um estudo designam-se por *Q-sorts* (Webler, Danielson, & Tuler, 2009).

O método Q-Sort impõe algumas regras técnicas, exigindo a distribuição dos Q-itens num número de categorias⁹² pré-determinadas e estipulando o número de itens que podem ser colocados em cada categoria. A distribuição final dos itens (a mais comum), ajusta-se normalmente a uma distribuição simétrica, aproximada da curva normal (quasi-normal), envolvendo uma abordagem de investigação de distribuição forçada: todos os itens devem ser classificados e cada posição só pode ser usada uma vez (Klooster et al., 2008; Webler et al., 2009). A pontuação do item, decorre da categoria em que for colocado (Bracken & Fischel, 2006; Fernandes & Almeida, 2001).

Estipula-se que os itens colocados nas categorias extremas do *continuum* (Figura 16), são precisamente os mais representativos ou os mais relevantes, embora o sejam em sentidos opostos, pela negativa (os menos importantes) e pela positiva (os mais importantes). Por sua vez, a categoria que ocupa a posição central e onde é colocado o maior número de itens, é a menos representativa, isto é os itens têm um significado neutro nessa descrição.

Na conceção de um estudo Q-Sort, o investigador tem de decidir sobre o número de itens e sobre a forma da distribuição. A amostra Q consiste normalmente em 20 a 50 afirmações sendo limitada a 60, pois é difícil ordenar demasiadas afirmações (Webler et al., 2009). Estas *Q-statements* devem ser classificadas, podendo usar-se entre sete a onze categorias (pilhas⁹³) (Klooster et al., 2008). O número de itens por categoria ou pilha (Figura 16) varia mas, normalmente, assume uma distribuição quasi-normal, com um ou dois itens nos extremos e aumentando gradualmente de quatro até nove itens no meio (Klooster et al., 2008).

⁹² Também designadas por “pilhas”.

⁹³ ‘*piles*’, no original.

conjunto de fatores que os respondentes consideraram ser o determinante para a utilização de RED no processo de ensinar e aprender.

Uma das vantagens que é apontada ao método, é a não necessidade de uma amostra de muitos respondentes pois o Q-Sort é concebido como uma amostra de um universo de perspectivas em vez de uma população de pessoas. Assim, a representatividade não depende de grandes amostras, sendo a diversidade dos respondentes bem mais importante do que o seu número (Klooster et al., 2008), o que se encontra de acordo com os requisitos do método Delphi.

A literatura indica que os respondentes consideram que a realização de um Q-Sort é uma tarefa agradável pois apreciam efetuar o (re)arranjo das afirmações, até estarem completamente satisfeitos com o resultado, o que é considerado uma vantagem prática do método (Klooster et al., 2008). No entanto, os respondentes referem também que o método pode ser demorado e exigente (Klooster et al., 2008).

O Q-Sort oferece a possibilidade de conduzir uma análise em profundidade da estrutura de opiniões e atitudes dos respondentes e, como tal, pode combinar as forças únicas da análise qualitativa (a natureza exploratória e a análise dos dados que representam a perspectiva dos respondentes) e da análise quantitativa (recolha de dados formal e bem definida que pode ser analisada estatisticamente) (Klooster et al., 2008).

Ao recorrermos à técnica Q-Sort, introduzimos uma vertente quantitativa no método Delphi, permitindo a triangulação metodológica e favorecendo a maximização da validade (interna e externa) da metodologia (Duarte, 2009).

A vertente quantitativa facilita ainda a comparação dos resultados conseguidos com os dois painéis a que recorremos, ao permitir a “transformação” de dados qualitativos em quantitativos. Consideramos que a nossa opção por esta combinação qualitativa-quantitativa se constitui como uma mais-valia para a investigação.

Pretendeu-se com a construção e aplicação deste instrumento de recolha de dados atingir o segundo⁹⁴ e o terceiro⁹⁵ objetivos da investigação, conforme referidos no capítulo 1 e no início deste.

⁹⁴ Determinar quais os fatores determinantes para essa utilização, ou seja, quais as características dos RED que contribuem para que os professores os considerem pedagogicamente úteis.

⁹⁵ Confrontar a perspectiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de IES (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.

3.3.2.2 Conceção e construção do questionário *e-Delphi* com Q-Sort

A Figura 17 representa todas as fases do método, tal como o aplicámos e que, a seguir, referiremos com maior detalhe.

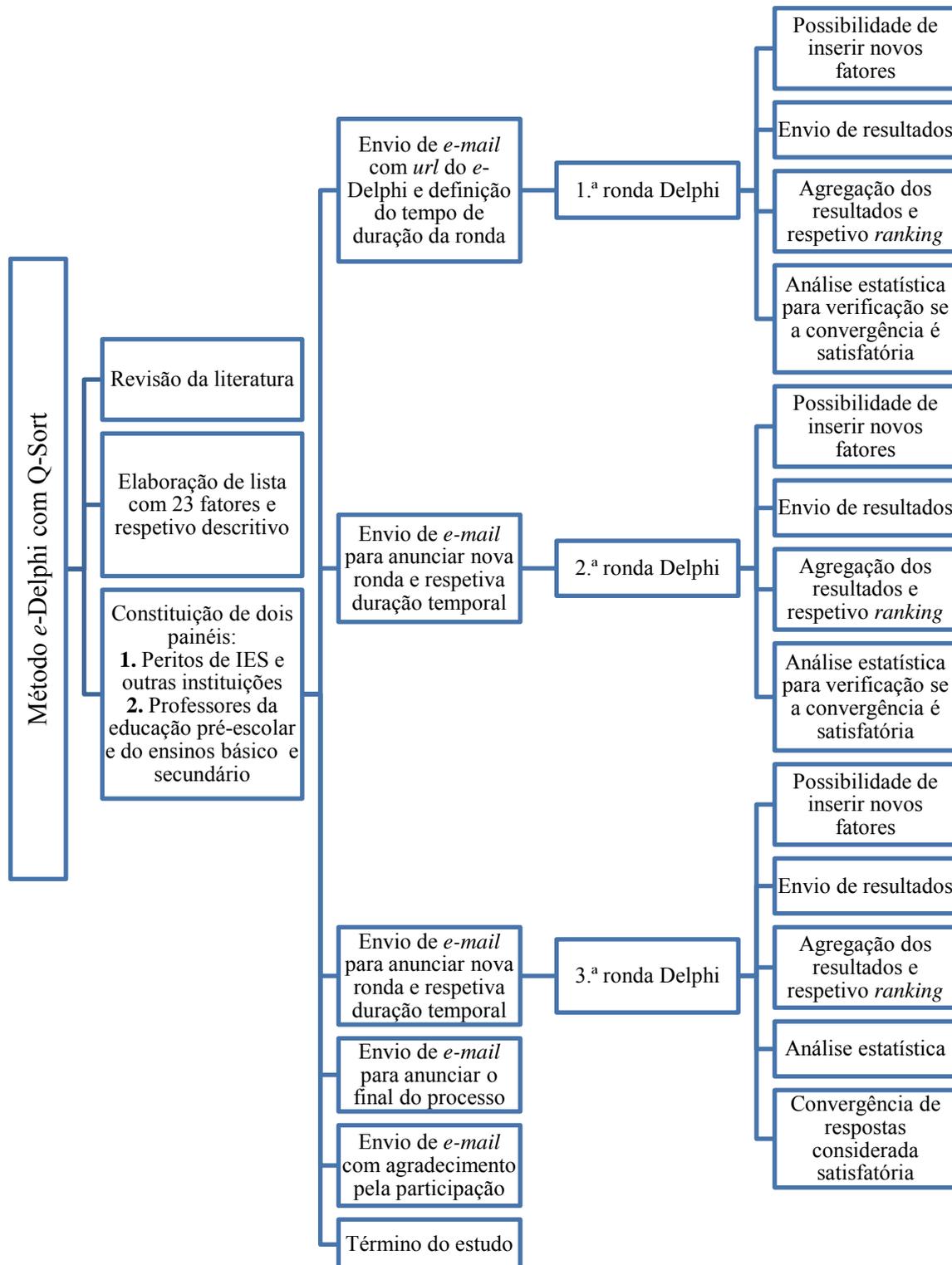


Figura 17. Sequência dos procedimentos *e-Delphi* com Q-Sort

Etapa 1 – Revisão da literatura

Efetuada a revisão da literatura, não encontramos qualquer estudo que recorresse à metodologia por nós considerada, nem no que à temática da nossa investigação respeitava, nem noutra temática da área educacional. Tivemos assim, à semelhança do já ocorrido com o primeiro ciclo de investigação, de construir de raiz o instrumento de recolha de dados que pretendíamos aplicar. O processo revelou-se complexo, exigente e, por consequência, bastante moroso.

Tentámos efetuar uma revisão da literatura que fosse exaustiva nos seguintes aspetos: i) fatores facilitadores e obstaculizantes na adoção das TIC e no uso de RED no processo de ensinar e aprender; ii) características dos RED abertos e proprietários e suas potencialidades no processo de ensinar e aprender; iii) crenças dos professores sobre a adoção e a integração das TIC e dos RED no processo de ensinar e aprender e iv) que tipos de RED promovem a integração das TIC.

Deste modo, para a elaboração das proposições (*Q-statements*) a constar do *e-Delphi* usámos como referências as indicadas no Quadro 17.

Quadro 17. Referências para a conceção das proposições para o *e-Delphi* com Q-Sort

Allen & Mugisa (2010).	Allen, C. A., & Mugisa, E. K. (2010). Improving Learning Object Reuse Through OOD: A Theory of Learning Objects. <i>Journal of Object Technology</i> , 9(6), 51–75. doi:10.5381/jot.2010.9.6.a3.
Barrueco Cruz & López (2010).	Barrueco Cruz, J. M., & López, A. (2010). <i>Guía para la evaluación de repositorios institucionales e investigación</i> . (Ministerio de Ciencia Innovación, Ed.) (V 1.0.). Recuperado de http://www.aceesoaberto.usp.br/guiaavaliacaorepositorios2011/ .
Becker (1999).	Becker, H. J. (1999). <i>Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey. Report #1</i> (pp. 1–35). California, USA: Center for Research on Information Technology and Organizations. Recuperado de www.crito.uci.edu/tlc/findings/Internet-Use/startpage.htm .
Becker (2000a).	Becker, H. J. (2000a). Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? <i>Education policy analysis archives</i> , 8(51), 1–31.
Becker & Ravitz (1999).	Becker, H. J., & Ravitz, J. (1999). The Influence of Computer and Internet Use on Teachers' Pedagogical Practices and Perceptions. <i>Journal of Research on Computing in Education</i> , 31(4), 356–384.
Becta (2007).	Becta. (2007). Quality Principles for Digital Learning Resources. London: Becta: Coventry. Recuperado de http://www.becta.org.uk .
Bingimlas (2009).	Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i> , 5(3), 235–245.
Clements & Pawlowski (2012).	Clements, K. I., & Pawlowski, J. M. (2012). User-oriented quality for OER: understanding teacher's views on re-use, quality and trust. <i>Journal of Computed Assisted Learning</i> , 28(4), 4–14. doi:10.1111/j.1365-2729.2011.00450.x.
Coutinho & Sousa (2009).	Coutinho, C. P., & Sousa, A. (2009). Conteúdos Digitais (Interactivos) para Educação: Questões de Nomenclatura, Reutilização, Qualidade e Usabilidade. <i>Revista Científica de Educação a Distância</i> , 2(2).
Downes (2007).	Downes, S. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. <i>Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects</i> , 3, 29–44. Recuperado de http://www.ijklo.org/volume3/IJKLOV3p029-044-Downes.pdf .
Ertmer (2005).	Ertmer, P. A. (2005). Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration? <i>Educational Technology, Research and Development</i> , 53(4), 25–39.
Hadjerrouit (2010a).	Hadjerrouit, S. (2010a). A Conceptual Framework for Using and Evaluating Web-Based Learning Resources in School Education. <i>Journal of Information Technology Education</i> , 9, 53–79.
Hadjerrouit (2010b).	Hadjerrouit, S. (2010b). Developing Web-Based Learning Resources in School Education: A User-Centered Approach. <i>Interdisciplinary Journal of E-Learning</i>

	<i>and Learning Objects</i> , 6, 115–135.
Hammond, Crosson, Fragkouli, Ingram, Wilder, Wilder, Kingston, Pope, & Wray (2009).	Hammond, M Crosson, S Fragkouli, E Ingram, J Wilder, P J Wilder, S J Kingston, Y, Pope, M., & Wray, D. (2009). Why do some student teachers make very use of ICT An exploratory case study. <i>Technology, Pedagogy and Education</i> , 18(1), 59–73.
Jones (2004).	Jones, A. (2004). <i>A review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers</i> . British Educational Communications and Technology Agency. Recuperado de http://www.becta.org.uk .
Jones & McNaught (2005).	Jones, J., & McNaught, C. (2005). Learning Object Evaluation: Challenges and Lessons Learned in the Hong Kong Context. In V. Chesapeake (Ed.), <i>17th Annual World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (EDEMEDIA)</i> (pp. 3580–3585). Montreal: AACE.
Littlejohn, Falconer & McGill. (2008).	Littlejohn, A., Falconer, I., & McGill, L. (2008). Characterising effective eLearning resources. <i>Computers & Education</i> , 50, 757–771.
Manso, Garzón, Rodríguez & Pérez (2011).	Manso, M., Garzón, M., Rodríguez, C., & Pérez, P. (2011). Contenidos educativos digitales que promueven la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación. <i>Digital Education Review</i> , (19), 56–67.
Masterman & Wild (2011).	Masterman, L., & Wild, J. (2011). <i>JISC Open Educational Resources Programme: Phase 2. OER Impact Study</i> . JISC. Recuperado de http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearning/oer/JISCOERImpactStudyResearchReportv1-0.pdf .
Morales, Ibarra & Montoya (2011).	Morales, R. R., Ibarra, A. L., & Montoya, M. S. R. (2011). Estrategias de Comunicación para el Descubrimiento y Uso de Recursos Educativos Abiertos. <i>Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i> , 9(4), 142–157.
Moreira, Loureiro & Marques (2005).	Moreira, A. P., Loureiro, M. J., & Marques, L. (2005). Percepções de professores e gestores de escolas relativas aos obstáculos à integração das TIC no ensino das Ciências. <i>VII Congresso Enseñanza de las Ciencias</i> (pp. 1–5).
Mumtaz (2000).	Mumtaz, S. (2000). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communicatons Technology: a review of the literature. <i>Journal of Information Technology for Teacher Education</i> , 9(3), 319342.
Naicker (2011).	Naicker, V. (2011). Educators' theories and beliefs and the use of computers in secondary schools. <i>Educational Research and Reviews</i> , 6(10), 688–694.
Nesbitt, Belfer & Leacock (n.d.).	Nesbitt, J., Belfer, K., & Leacock, T. (n.d.). Learning Object Review Instrument (LORI). Version 1.5. Portal for <i>Online</i> objects in Learning (POOL).
Middelfart (2002).	Middelfart, M. (2002). Jakob Nielsen - The Guru of Web Page Usability. Gates on Business.
Nokelainen (2006).	Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. <i>Educational Technology & Society</i> , 9(2), 178–197.
Oliveira, Carbonell, Caballero & Cervera (2011).	Oliveira, J. M., Carbonell, M. R., Caballero, P. B., & Cervera, M. G. (2011). Student teachers' changing and enduring perceptions on teachers' knowledge. <i>Revista de Informatica Sociala</i> , VIII(15), 26–35.
Polly, Mims, Shepherd & Inan (2010).	Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. <i>Teaching and Teacher Education</i> , 26(863-870).
Ramos (2011).	Ramos, R. (2011). Localizar e organizar Recursos Educativos Digitais. Recuperado de www.pt.scribd.com/doc/54788148/Localizar-e-organizar-recursos-educativos-digitais .
Shaqour & Daher (2010).	Shaqour, A., & Daher, W. (2010). Factors Influencing Students' Use of Electronic Resources and their Opinions about this Use: The Case of Students at An-Najah National University. <i>International Journal of Emerging Technologies in Learning</i> , 5(4).
Sharpe (2005).	Sharpe, R. (2005). <i>A typology of effective interventions that support e-learning practice</i> . Oxford. Recuperado de http://www.elearning.ac.uk/resources/effectivetyptology .
Sidhaye & Kamble (n.d.).	Sidhaye, N., & Kamble, G. (n.d.). Analysis of Research Findings of Use of ICT and its Effectiveness in Teaching/Learning in Schools from Pune City. <i>Drivers Education Worksheets</i> . Recuperado de http://autosafetymagnets.com/blog/drivers-education-worsheets/ .
Teo (2011).	Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. <i>Computers & Education</i> , (57), 2432–2440. doi:10.1016/j.compedu.201106.008.
Toikkanen (2008).	Toikkanen, T. (2008). Simplicity and design as key success factors of the OER repository LeMill. <i>eLearning Papers</i> , (10), 1–9.
Utdanningen (n.d.).	Utdanningen, S. I. (n.d.). <i>Quality criteria for digital learning resources Version 1.0</i> . Senter for IKT I Utdanningen. Recuperado de kvalitekn.no/files-itu/kvaliteskriterier_EN.pdf .
Wiley (2000).	Wiley, A. D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. (A. D. Wiley, Ed.). The instructional use of Learning Objects. Recuperado de http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc .
Zhao & Frank (2003).	Zhao, Y., & Frank A K. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective. <i>American Educational Research Journal</i> , 40(4), 2003.

Etapa 2 – As proposições e-Delphi

A literatura indica que a primeira ronda num procedimento Delphi (ideal) clássico pode ser não estruturada (Rowe & Wright, 1999), sendo permitido a cada perito elencar os fatores que considera importantes e subjacentes à temática em estudo. No entanto, não foi este o procedimento que seguimos nesta investigação. Para esta decisão contribuíram duas razões: i) a literatura considerar mais comum o procedimento não estruturado (Rowe & Wright, 1999) e ii) os constrangimentos de tempo para realizar a investigação, com um número disponível de participantes que não era possível reunir presencialmente.

Optámos por iniciar a primeira ronda do e-Delphi com Q-Sort apresentando uma listagem de fatores estruturada (Quadro 18), agilizando assim o processo (Rowe & Wright, 1999). A lista pré-preparada de proposições, resultou da revisão da literatura e da reflexão efetuada sobre os dados resultantes do questionário aplicado aos professores no primeiro ciclo da investigação.

De acordo com as características e exigências já referidas, elaborámos um conjunto de 23 proposições correspondentes a 23 fatores, para apresentar aos participantes nos dois painéis. Embora a literatura admita um número de 60 *statements* no máximo, considerámos que nas 23 conseguimos resumir o relevante, relativamente ao que pretendíamos abordar. Tivemos o cuidado de assumir o papel de respondentes e, mesmo correndo o risco, de algumas das proposições poderem vir a ser consideradas dúbias, preferimos manter as 23 proposições, com um breve descritivo para cada uma de modo a tornar claro o seu significado.

Uma categorização clara e não ambígua não foi fácil em todos os casos de escolha e de construção de cada proposição. Para o ter sido, o número de fatores teria de ter sido mais elevado. Considerámos que essa opção dificultaria bastante a tarefa dos respondentes pois poderia ter como consequências: i) dificuldade em reter mentalmente o elevado número de fatores, o que levaria os respondentes a ter de recorrer ao papel; ii) exigência de mais tempo para resposta; iii) participar à pressa sem grande reflexão ou iv) desistência de participação. Corremos, no entanto, o risco de existirem proposições, porventura menos claras.

As 23 proposições distribuíram-se por seis categorias (que considerámos a partir da revisão da literatura): *Crenças dos professores*, *Facilidade de pesquisa*, *Granularidade*,

Interoperabilidade, Usabilidade (técnica) e Usabilidade pedagógica, e foram apresentadas aos painéis por ordem alfabética.

Quadro 18. Conjunto de proposições apresentadas na 1.^a ronda do *e-Delphi* com Q-Sort (Q-set)

Fator (proposição)	Descritivo
1. Crenças dos professores: apoio motivacional.	Os professores usam RED quando dispõem de apoio motivacional da liderança da escola e dos pares.
2. Crenças dos professores: autoeficácia.	Os professores usam RED de acordo com as suas crenças, competências e atitudes e independentemente das realidades logístico-técnicas.
3. Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança).	Usam RED os professores comprometidos com o seu desenvolvimento profissional: não são resistentes à mudança institucional, organizacional, profissional, cultural e pessoal.
4. Crenças dos professores: experiência (confiança).	A experiência, ao permitir ao professor o desenvolvimento das suas competências digitais, torna-o mais confiante para criar, adaptar, escolher e usar RED.
5. Crenças dos professores: inovação.	Usam RED os professores que consideram a integração da tecnologia como um meio para potenciar a inovação a qual acreditam ter poder transformador educacional.
6. Crenças dos professores: motivação.	Usam RED os professores que pensam que este meio explicita de forma mais motivadora o conhecimento e acelera a compreensão e a aprendizagem.
7. Facilidade de pesquisa.	Descrito por metadados (descritivos, administrativos ou estruturais) que facilitam a sua classificação e, por consequência, a sua pesquisa.
8. Granularidade: reutilização.	Pode ser adaptado e reusado em outro contexto ou situação de aprendizagem (uso modular do recurso).
9. Interoperabilidade.	Pode ser usado independentemente do sistema operativo, navegador (<i>browser</i>) ou plataforma a usar.
10. Usabilidade: custos.	Disponível a um custo adequado (caso dos recursos disponibilizados pelas editoras).
11. Usabilidade: direitos de autor.	Livre de qualquer tipo de restrição legal.
12. Usabilidade: durabilidade.	É durável (existe em fontes que são mantidas por instituições nacionais como por exemplo, <i>websites</i> de repositórios).
13. Usabilidade: facilidade de obtenção.	Pode ser facilmente obtido pois encontra-se num formato acessível.
14. Usabilidade: qualidade científica.	Tem qualidade assegurada (proveniente de repositórios e portais institucionais ou de editoras reputadas), sem erros de informação e portanto, confiável.
15. Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade).	Possui um roteiro de exploração, isto é, uma descrição do conteúdo bem estruturada o que o torna fácil de usar (navegação), permitindo que os alunos trabalhem sozinhos.
16. Usabilidade pedagógica: competências digitais.	A opção pelo uso de RED está adequada às competências digitais dos alunos..
17. Usabilidade pedagógica: compreensibilidade.	Apresentado numa linguagem compreensível com conteúdo claro, bem organizado e conciso.
18. Usabilidade pedagógica: duração.	Tem uma duração (tempo) adequada.
19. Usabilidade pedagógica: flexibilidade.	Tem em conta o desenvolvimento, os estilos de aprendizagem e os interesses dos alunos.
20. Usabilidade pedagógica: interatividade.	O formato permite ao aluno interagir com o recurso através da manipulação de objetos ou visualização de vídeos (por exemplo).
21. Usabilidade pedagógica: motivação.	Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.
22. Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia).	Contém diferentes tipos de média: texto, som, imagens, vídeo, gráficos, animações ou simulações o que permite diversificar as práticas de ensino e aprendizagem.
23. Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos.	Permite atingir diversos objetivos do currículo disciplinar.

3.3.2.3 Amostra e sua caracterização

A amostra é constituída por dois painéis, um de professores do ensino não superior e um segundo constituído por Professores e investigadores de IES e elementos de outras instituições.

A amostra, à semelhança do ciclo anterior, e como já referido, constituiu-se como não probabilística e intencional.

A constituição e a caracterização desta amostra são apresentadas seguidamente.

O painel dos professores do ensino não superior

No questionário aplicado no primeiro ciclo de investigação a professores da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário, após a última questão (Q23), foi solicitado aos respondentes dados (como o endereço de correio eletrónico, por exemplo) para que, caso estivessem disponíveis, pudessem ser contactados para participar no segundo ciclo do estudo (Apêndice VIII). Este procedimento teve em vista verificar se teríamos participantes professores daqueles níveis de ensino que permitissem que o *design* da investigação, tal como o pensáramos, fosse de facto exequível. Caso, nesta fase não tivéssemos tido o aval dos participantes, saberíamos de antemão que não poderia decorrer. No entanto, o número de respostas recebidas, permitiu-nos antecipar que teríamos respondentes suficientes para realizar o *e-Delphi* com Q-Sort com professores dos três níveis de ensino.

Constituiu-se um painel de 115 professores da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário, de Portugal Continental e Ilhas, sendo 74 do género feminino (64,3 %) e 41 do masculino (35,7 %).⁹⁶ Trata-se de uma amostra não probabilística e intencional de professores ‘especialistas’, uma vez que se seleccionaram professores que utilizam RED nas suas práticas pedagógicas como forma de integração das TIC, a partir dos respondentes ao inquérito por questionário aplicado no primeiro ciclo da investigação.

Os professores participantes no painel (Apêndice X), distribuem-se por 22 grupos de recrutamento, de acordo com a Figura 18, constituindo os grupos de física e química e o de informática aqueles que apresentam maior número de participantes.⁹⁷

⁹⁶ Verifica-se que estes valores são semelhantes aos do 1.º ciclo da investigação, inquérito por questionário, cuja amostra era superior.

⁹⁷ Também nesta amostra, os dois lugares cimeiros são comuns aos do 1.º ciclo da investigação.

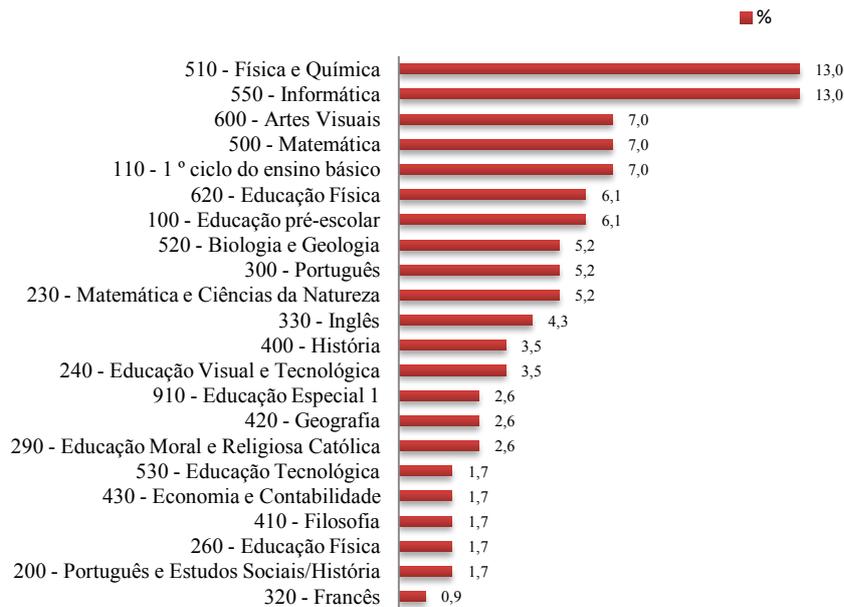


Figura 18. Grupos de recrutamento dos participantes no painel de professores

Das 19 áreas geográficas de proveniência dos participantes, Porto, Lisboa e Braga⁹⁸ são os distritos de onde são oriundos a maior parte dos membros do painel, com 15,7 %, 13,9 % e 12,2 %, respetivamente, como é possível verificar na Figura 19.

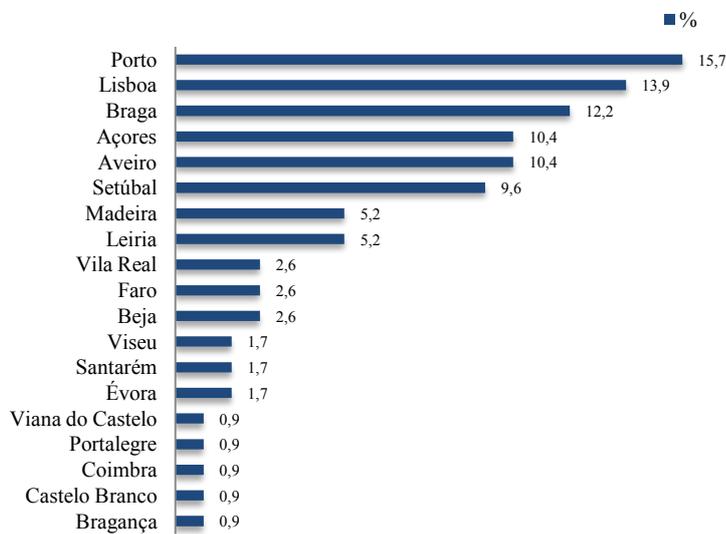


Figura 19. Áreas geográficas de proveniência dos participantes professores

Demos então seguimento ao previsto no desenho metodológico, efetuando a aplicação do e-Delphi com Q-Sort de acordo com as etapas descritas na Figura 17 e contactando todos os professores.

⁹⁸ Resultados também semelhantes aos do 1.º ciclo da investigação.

Na Tabela 7, sintetiza-se, para cada etapa do método, o número de contactos estabelecidos via *e-mail*, a via privilegiada para comunicação com todos os participantes no estudo.

Tabela 7. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais professores participantes no *e-Delphi* com Q-Sort

Procedimentos	Dados
Professores que se disponibilizaram para participar na 2. ^a etapa e que o indicaram no questionário inicial (fevereiro-março 2012).	248
Professores que confirmaram por <i>e-mail</i> (a pedido da investigadora) a disponibilidade para participar no estudo <i>e-Delphi</i> (maio 2012).	162
Contactos via <i>e-mail</i> com pedido de participação na ronda 1 (com <i>login</i> e <i>password</i>).	162
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 1.	576
Professores participantes na ronda 1.	115
Contactos via <i>e-mail</i> para participação na ronda 2.	115
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 2.	51
Professores participantes na ronda 2.	81
Contactos via <i>e-mail</i> para participação na ronda 3.	81
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 3.	143
Professores participantes na ronda 3	60
Total de <i>e-mails</i> trocados (enviados e recebidos; incluem dúvidas, questões, informação sobre desistências, pedido de <i>login</i> e <i>password</i> e lembretes)	935

A Tabela 7 permite verificar que dos 248 professores que se dispuseram inicialmente (em março de 2012) a colaborar no segundo ciclo de investigação, 65,3 %, (162) confirmaram essa disponibilidade aquando do início do segundo ciclo (junho de 2012).

O número inicial (248) parecera-nos muito elevado e atribuíamo-lo a duas razões: i) ao facto de alguns respondentes não terem eventualmente verificado que a resposta sobre a sua disponibilidade não correspondia a nenhuma questão obrigatória do questionário e ii) a não terem pretendido dizer que não, antecipadamente. E assim, na verdade, passados cerca de três meses, ‘apenas’ 65,3 % do número inicial de professores da amostra, confirmou a sua disponibilidade para prosseguir com a sua participação.

Considerámos importante não ultrapassar a fase de pedido de confirmação da participação uma vez que era necessário estabelecer para cada um dos participantes *login* e *password*⁹⁹ individualizados para aceder ao ambiente tecnológico em que decorreria o estudo e ao qual cada participante teria de aceder via *browser* na Internet. Este procedimento utilizava tempo o qual, ao longo de toda a investigação foi sempre precioso, pelo que acabámos por criar 162 *logins* e 162 *passwords* diferentes, os quais foram enviados por *e-mail* com mensagens individualizadas a cada um dos professores.

⁹⁹ Como não encontramos tradução adequada para *login*, optámos também por manter em inglês *password* (apesar de traduzir-se como ‘palavra passe’), por este estrangeirismo fazer parte da linguagem verbal ‘informática’.

O método Delphi pode deparar-se com o problema da redução da taxa de resposta ao longo das rondas,¹⁰⁰ pelo que foi importante preocuparmo-nos em desenvolver estratégias que assegurassem o envolvimento de todos os elementos que aceitaram participar nos painéis. Assim, efetuámos vários lembretes e respondemos a todos os *e-mails*, fosse qual fosse o seu teor, pois acompanhamos o *backoffice* da plataforma *e-Delphi* ao longo de todo o dia (e parte da noite) visto que os *e-mails* surgiam a qualquer hora.

É possível verificar pela Tabela 7 a enorme quantidade de *e-mails* que foram trocados com os colegas professores participantes no estudo. Todos foram prontamente respondidos para que não ocorressem atrasos na investigação e para que não houvesse desistências por parte dos respondentes, por não encontrarem apoio. Isso só foi possível por a investigadora estar dedicada à investigação a tempo inteiro, o que permitiu realizar este ciclo da investigação no prazo razoável estipulado pela literatura.

A título de exemplo, apresentamos no Quadro 19, o conteúdo de alguns dos *e-mails* recebidos e que ilustra o tipo de questões que nos foram colocadas pelos participantes ao longo das três rondas em que decorreu o estudo. É nossa convicção que os professores participantes, no geral, tiveram a preocupação de sempre que se sentiram ‘atrasados’ questionar a investigadora tendo-se mostrado bastante pró-ativos. Na imensidão de tarefas que os professores tinham para realizar em final de ano letivo (como confirma o testemunho do participante 6 no Quadro 19), foram capazes de se disponibilizar para “refletir e ponderar as escolhas”, como afirma o participante 16 (Quadro 20). No entanto, não pudemos evitar desistências, as quais, como atestam os testemunhos seguintes, parecem ter-se devido a outras razões que não a nossa falta de dedicação.

¹⁰⁰ Segundo a literatura (Rowe & Wright, 1999), os participantes com visões mais extremas são os que mais provavelmente abandonarão (*drop out*) o processo Delphi (p. 364), nele permanecendo os que têm visões mais moderadas.

Quadro 19. Conteúdo de alguns dos *e-mails* enviados durante o decorrer das rondas
(professores do ensino não superior)

04/06/2012 (1) ^a	Para entrar na plataforma <i>e-delphi</i> é preciso ser utilizador registado e ter senha? Qual é?
07/06/2012 (2)	Desculpa ainda não ter respondido, mas tenho tido imenso que fazer. Penso que ainda vou a tempo :) Estava a tentar responder mas estou com algum receio. Para responder apenas tenho que utilizar as três cores (+ O -)? é isso?
07/06/2012 (3)	oi... ainda nao o fiz por falta de tempo... mas nao esta esquecido e esta assinalado com uma estrelinha.
07/06/2012 (4)	Bom dia, Creio que já fiz tudo o que era necessário. Abraço e bom feriado.
07/06/2012 (5)	Estou a responder, ou melhor, a tentar responder ao questionário. Acontece que, quando cheguei à pergunta 16 aparece esta mensagem: "Não lhe é possível colocar este elemento no positivo (verde por ex) terá que colocar "não selecionar" um dos verdes. Obrigada. Isto se for para qualquer das cores. Não me deixa selecionar nenhuma delas. O que faço?
07/06/2012 (6)	esta semana é complicada... até dia 18 irei lá! Feriado e fim de semana com testes, relatórios, trabalhos, etc para fazer. Bom feriado.
08/06/2012 (7)	Colega, não tenho tido vagar para ler este mail. Estamos em plena época de avaliações, é minha intenção responder à sua solicitação até final da próxima semana. Peço-lhe imensa desculpa se isso lhe causa algum constrangimento. Bom trabalho.
08/06/2012 (8)	Olá! Boa tarde! Não está esquecido, estou é na fase de correção de testes e de trabalhos. Bom fim de semana.
14/06/2012 (9)	Acabei de responder ao questionário, e essa informação foi confirmada no final do preenchimento. No entanto, após essa informação, surgiu de novo o ecrã inicial com a menção de que o questionário estava em aberto. Peço-lhe que confirme.
15/06/2012 (10)	Não li tudo no teu tutorial... confesso... não consigo a concentração com tanto texto concentrado... acho que é defeito por hábito de ter tanto que fazer e ter que obrigatoriamente que seleccionar informação para ser "produtiva". Eu refiz o teste umas cinco vezes... de início para aprender a fazer... mas depois quando percebi, e atendendo que era um estudo científico, tentei fazer uma avaliação de qualidade... por vezes tentava ver a generalidade das pessoas que conheço em contexto escolar, mas isso revelou-se ainda mais difícil... portanto, acabei por fazer uma abordagem pessoal porque de outra forma não conseguiria responder com consciência tranquila, mas confesso que o facto de existirem parâmetros limitados, dificultou mais porque tive que voltar a trás várias vezes... tendo que optar forçosamente por opções com as quais talvez não concordasse tanto... depois senti que seria mais fácil tendo alguém com quem "partilhar ideias" e/ou "interpretações" das prioridades... enfim... tentei fazer o melhor possível, apesar de ter consciência que provavelmente, feito de outra forma, noutro contexto, os resultados poderiam (ou não) ser diferentes. Enfim... espero ter ajudado, é isso que interessa né!
17/06/2012 (11)	Cara colega: Quando me inscrevi não pensei que o preenchimento dos questionários demorasse tanto tempo. Já iniciei 3 vezes, passando à 2 ^a "página" e não entendo. Já estou a demorar muito tempo, e este é apenas a 1 ^a sessão. Lamento, mas terá que me excluir do seu estudo.
18/06/2012 (12)	Bom dia, Depois de responder, fica na dúvida se havia concluido o processo ou não. Agradecia que me informasse. Bom trabalho.
18/06/2012 (13)	bom dia... hoje ia à plataforma... e percebi que não recebi nenhuma mensagem com dados para entrar na mesma... e assim não posso participar na 'coisa'...
18/06/2012 (13)	olá... estou de saída [exames e reuniões]... mas não recebi essa mensagem...!
18/06/2012 (13)	olá... em relação ao prazo... isso era bom... mais dois ou três dias...!
19/06/2012 (13)	olá... não consigo entrar na plataforma... dá mensagem como utilizador inexistente...
21/06/2012 (13)	olá... definitivamente... não consigo entrar... já escrevi 'devagar'... já copieie e coleie... já escrevi 'depressa'... mensagem utilizador inexistente...! não sei o que fazer mais...
21/06/2012 (13)	olá... eu uso o firefox e tenho o java instalado... não percebo...
21/06/2012 (13)	olá... fui agora experimentar o Internet explorer... e tudo na mesma...!
19/06/2012 (14)	Com o final de ano e com o seminário, não consegui responder a tempo ao inquérito. Ainda vou a tempo ou já não vale a pena?
20/06/2012 (15)	Foi um prazer!
20/06/2012 (16)	Cara colega, O meu coração disparou quando recebi este email e verifiquei que não tinha participado porque me desorganizei e o meu lembrete não funcionou. Lamento imenso não ter sido útil, mas já percebi que os resultados obtidos foram bons para a continuação do trabalho. Mais uma vez, peço desculpa e continuo à disposição, ainda que reconheça que diminuiu o meu crédito de confiança. Um abraço e continuação de bom trabalho. [Como o participante foi informado de que ainda iria a tempo de responder e participar, foi recebido novo <i>e-mail</i>]
21/06/2012 (16)	Já está... É preciso refletir e ponderar as escolhas. Continuação de bom trabalho.
20/06/2012 (17)	Li a mensagem duas vezes para perceber se a 2 ^a fase é para fazer já ou se esperamos pelo 'sinal

de partida'... como as frases estão no futuro deduzo que receberemos uma mensagem indicando qual o período da 2ª fase. Interpretei bem? De certeza que nesta 2ª fase será mais fácil para nós pois já conhecemos a ferramenta. Teremos de reordenar TUDO de novo ou as afirmações já estarão filtradas ou ordenadas à priori para que façamos alterações?

23/06/2012 (18) Escapou-me a data limite da 2ª ronda!! Hoje detetei que estava a sessão encerrada. Significa que fui excluída?

Posso responder até amanhã? Vou sair agora e não sei a que horas chego a casa. Peço desculpa e muito obrigada pela atenção.

^a Os participantes são designados por um código numérico para manutenção do anonimato.

O painel dos especialistas

Para a escolha prévia dos especialistas recorreremos, como critério: i) às comissões científica, organizadora, de *referees*, consultiva ou de avaliação de encontros, congressos, conferências, seminários nacionais e internacionais, constituídas por investigadores portugueses; ii) às comissões editorial e de redação de revistas portuguesas sobre educação e educação e tecnologia; iii) aos *websites* das universidades onde consultámos os departamentos de TIC em educação, de formação de professores, de estudos curriculares ou de informática e iv) instituições que dirigem os repositórios *Portal das Escolas* e *Casa das Ciências*.

Tivemos como objetivo encontrar especialistas em áreas de conhecimento relacionadas com a educação, nomeadamente na investigação em TIC em educação, em utilização de RED em educação, em informática, em formação de professores e em políticas da educação, para assegurar um painel de especialistas diverso e diferenciado e de vários locais, universidades, institutos politécnicos, escolas superiores e instituições do país, na tentativa de assegurar a representatividade referida na literatura.

Recorremos à *Casa das Ciências* da Fundação Calouste Gulbenkian por representar um portal de RED para as áreas experimentais e ao Ministério da Educação por ser detentor do *Portal das Escolas* [portal a que a maior parte dos professores da nossa amostra (82,6 %) afirmou recorrer no primeiro ciclo da investigação (Q16)].

No Quadro 20 indicam-se os eventos e as instituições onde cooptamos os especialistas para a participação no *e-Delphi* com Q-Sort.

Quadro 20. Vias de cooptação dos especialistas para o *e-Delphi* com Q-Sort

Evento/Instituição	Organização, datas e locais
I Encontro Internacional TIC e Educação. Inovação Curricular com TIC (ticEDUCA).	Instituto de Educação, Universidade de Lisboa 18-20 de Novembro de 2010, Lisboa.
1.ª Conferência Luso-Brasileira sobre Acesso Aberto.	25-26 de Novembro de 2010, Universidade do Minho.
Conferência <i>Online</i> de Informática Educacional, COIED.	7-21 de Fevereiro de 2011, Universidade Católica Portuguesa.
VII Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2011.	12-13 de Maio, 2011, Universidade do Minho.
6.º Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, CISTI 2011.	15-18 de Junho de 2011, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Chaves.
Seminário Recursos Educativos Digitais: que futuro?	ERTE/DGDIC, 28 de junho de 2011, escola secundária Camões, Lisboa.
XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.	30 de Junho-2 de Julho de 2011, ESECD, Instituto Politécnico da Guarda.
Encontro AFI 2012. Aprendizagem em Ambiente Formal e Informal. Recursos Educativos Digitais no Desenvolvimento das Aprendizagens.	7-9 de Maio de 2012, Centro Cultural do Redondo.
<i>Websites</i> de Instituições de Ensino Superior.	Universidade do Algarve, Universidade de Aveiro, Universidade de Coimbra, Universidade de Évora, Universidade de Lisboa – IE, Universidade Nova de Lisboa, Universidade da Madeira, Universidade do Minho, Universidade do Porto, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade de Beja, Instituto Politécnico de Bragança, Instituto Politécnico do Cávado e Ave, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto Politécnico da Guarda, Instituto Politécnico de Leiria, Instituto Politécnico do Porto, Instituto Politécnico de Santarém, Instituto Politécnico de Setúbal, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Instituto Politécnico de Viseu, Universidade Aberta, Universidade Católica Portuguesa, Universidade Fernando Pessoa, Universidade Lusíada, Universidade Lusófona, Universidade Portucalense.
Revista Lusófona de Educação.	Universidade Lusófona.
Revista Educação, Formação e Tecnologias.	EDUCOM-APTE, Associação Portuguesa de Telemática Educativa.
Revista Portuguesa de Educação.	Centro de Investigação em Educação. Instituto de Educação da Universidade do Minho.
Revista do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.	Universidade de Lisboa.
Outras instituições.	Ministério da Educação (Portal das Escolas). Casa das Ciências (Fundação Calouste Gulbenkian).

À semelhança do ocorrido com o painel de professores, também no contacto com os especialistas, a única via utilizada foi o correio eletrónico e a todos os peritos que confirmaram a sua disponibilidade para participar no estudo foram enviados, por *e-mail*, *logins* e *passwords* individualizados, para acesso à plataforma *e-Delphi*.

Na Tabela 8 encontra-se sintetizado, para cada uma das fases do procedimento, o número de *e-mails* trocados durante o processo.

Tabela 8. Contactos (e vias) estabelecidos com os potenciais especialistas participantes no *e-Delphi* com Q-Sort

Procedimentos	Dados
Número inicial de especialistas contactados.	115
Especialistas contactados para participação na ronda 1.	40
Especialistas participantes na ronda 1.	26
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 1.	232
Contactos via <i>e-mail</i> para participação na ronda 2.	26
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 2.	45
Especialistas participantes na ronda 2.	21
Contactos, via <i>e-mail</i> , para participação na ronda 3.	21
Total de <i>e-mails</i> trocados durante o período correspondente à ronda 3.	57
Especialistas participantes na ronda 3.	19
<i>Total de e-mails trocados (enviados e recebidos; incluem questões, informação sobre desistências, pedido de login e password, lembretes e outros como agradecimentos).</i>	422

Após seleção, constituição do painel de peritos e contacto via *e-mail*, convidando para a participação no *e-Delphi* com Q-Sort, obtivemos: i) ausência de resposta; ii) indicação de indisponibilidade de tempo para a participação solicitada; iii) indicação de indisponibilidade, por não se considerar suficientemente especialista na temática; iv) indisponibilidade, por se tratar de um método que decorreria *online* e v) disponibilidade para a participação solicitada.

Perante o número inicial de especialistas contactados, estas razões podem, em certa medida, justificar o número de participantes no início do estudo (Apêndice XI).

No Quadro 21, transcrevemos algumas das razões apontadas, pelos peritos, para a sua indisponibilidade e outras apreciações.

Quadro 21. Apreciações dos especialistas (IES e outras)

07/05/2012 (1) ^a	Infelizmente, não posso participar. Pela minha experiência em anteriores projetos segundo essa metodologia, o tempo necessário (com o espírito tranquilo) é algo que não consigo garantir...
07/05/2012 (2)	(...) Peço desculpa pelo atrevimento, mas prefiro sempre saber o mais exactamente possível qual é o objectivo (...). Queria ter a certeza que sou capaz de dar um contributo, e não limitar-me a preencher um questionário à pressa e sem ler e portanto com resultados que não lhe interessam a si como investigadora. Eu respondo a muitos poucos questionários, porque sei que são importantes para as pessoas, mas a verdade é que muitas vezes não me sinto capaz, no sentido em que não tenho informação idónea sobre o tema (...). Isso também acontece porque a maioria dos questionários que me chegam têm deficiências várias e além de mal elaborados e extensíssimos (alguns tem 20 e mais páginas!!!!) (...)
17/05/2012 (3)	Queria de qualquer modo agradecer-lhe o seu gentil convite e pedir desculpa por não ter respondido em tempo útil. Votos de melhores sucessos com este estudo que me parece muito pertinente, particularmente na actual conjuntura (de apetrechamento informático das escolas e de pouca evidência de uso educativo inovador e frequente das TIC nas escolas).
24/05/2012 (4)	Agradeço o convite, mas neste momento tenho uma tal sobrecarga de trabalho que não poderia participar conscientemente.
25/05/2012 (5)	Não terei possibilidade de participar no seu estudo.
25/05/2012 (6)	A minha agenda para os próximos tempos está muito sobrecarregada (...). Por isso não me vai ser possível colaborar. Votos de bom trabalho.
08/06/2012 (7)	Venho informar que terminei o 1.º round e que gostaria de lhe dar algum feedback relativamente à aplicação (...). Relativamente à aplicação acho potencialmente fantástica mas está a funcionar com alguns problemas. Por 2x foi abaixo e tive que recomeçar tudo de novo o que é angustiante pois não só o tempo de cada um é hoje em dia excessivamente valioso como não queria mudar nenhuma opinião. De igual modo não se pode retroceder na acção pois a página indica logo que expirou. E ainda por vezes, quando andamos para trás na página para verificar o que fizemos, o sistema mostra a página em branco com todas as opções à espera de serem preenchidas (novamente). Espero que o sistema melhore pois acho que poderá ter muitos especialistas do seu painel sem grande paciência para completar tudo adequadamente. Eu não desisti mas em momentos desesperei!
18/06/2012 (8)	...voltei a entrar não me sinto confortável a responder uma vez que não me permite fazer as opções que fazem parte das minhas convicções.
19/06/2012 (9)	Lamentavelmente, venho dizer-lhe que bem tentei participar no seu inquérito mas não consegui cumprir. A tarefa revelou-se bem mais complexa do que eu previ (a minha experiência em Delphi era em papel) e exigia um tempo que eu não podia dispor, tendo de me render à evidência. Por outro lado a focalização em tecnologias educativas colocava a minha participação muito gratuita, na medida em que não tenho um conhecimento certo do que está acontecendo no terreno, tendo consciência da aliatoridade das minhas respostas. Por tudo isto venho pedir-lhe desculpa por ter prometido e não ter colaborado.
23/06/2012 (10)	Estes questionários exigem reflexão (...). Tem muitos itens sobre a dimensão usabilidade que não me parecem apropriados.
03/07/2012 (11)	Confesso que responder de novo às perguntas não me entusiasma pelo que desisto da colaboração por achar que não sou relevante (...).
16/08/2012 (12)	Estou em grande falta relativamente a este assunto... Presumo que agora já é tarde para poder colaborar pois verifiquei que já não tenho acesso. Contudo, caso ainda considere viável o meu contributo, procurarei ser mais "cumpridora". Múltiplos afazeres e alguns problemas imprevistos provocaram alguns atrasos em compromissos que estou agora a procurar ultrapassar. Estou ao dispor, caso possa ser útil.

^a Os participantes são designados por um código numérico para manutenção do anonimato.

As respostas dos peritos 2, 8 e 10 parecem indiciar que, pelo menos para esses peritos, as proposições não satisfaziam alguns dos critérios elencados na literatura e que já referimos. No entanto, da participação efetiva dos peritos até à terceira ronda, parece inferir-se que o painel era de facto diverso em termos de representatividade. Acresce que, a ausência de pedidos de esclarecimentos de dúvidas sobre o processo, ao longo dos dois meses, por parte de qualquer perito – a que se somam algumas das apreciações finais (Quadro 22) –, parece indiciar que o esforço que fizemos para seguir as recomendações da literatura foi, se não completamente, pelo menos satisfatoriamente conseguido.

Quadro 22. Apreciações finais de alguns dos especialistas após a conclusão do estudo (IES e outras)

23/07/2012 (13) ^a Foi um prazer colaborar. Disponham.
23/07/2012 (14) Foi um prazer contribuir para uma investigação em relação à qual fico curioso para conhecer os resultados. Desejo-lhe inspiração e muita energia para concluir todas as etapas que se apresentam. Votos de muito bom trabalho.
23/07/2012 (15) Gostei de participar. Por vezes foi difícil mas encontrei sempre uma solução. Votos de um bom trabalho de doutoramento.
23/07/2012 (16) Muitas felicidades para o seu trabalho. Aguardo com entusiasmo os resultados, seja quando for.
23/07/2012 (17) (...) Votos de sucesso.
23/07/2012 (18) (...) Votos de bom trabalho (...).

^a Os participantes são designados por um código numérico para manutenção do anonimato.

3.3.2.4 Operacionalização

De acordo com Price citado em Colton e Hatcher (2004) é preferível conduzir um Delphi via *online* em vez de via discussões face a face quando: i) o processo de comunicação é estruturado; ii) o problema é abrangente sendo necessários mais indivíduos dos que os que podem interagir face a face; iii) se antecipa que pode ocorrer forte desacordo entre os participantes e se quer garantir o anonimato; iv) o tempo é pouco e as distâncias geográficas são grandes, não permitindo encontros entre os participantes; v) é necessária uma forma mais fácil e flexível para a troca de experiências; vi) é desejável aumentar a probabilidade de desenvolvimento de uma convergência e vii) se pretende assegurar a ética da investigação, garantindo o anonimato e a confidencialidade.

Como pretendemos envolver na investigação um elevado número de participantes em tão pouco tempo, recorreremos ao método Delphi com Q-Sort apoiado numa ferramenta *online* (*e-Delphi*) desenvolvida pela Escola de Engenharia da Universidade do Minho e à qual era possível aceder via *browser* na Internet.

A ferramenta tecnológica utilizada e desenvolvida em 2004 (Santos, 2004) foi pioneira em Portugal ao permitir a substituição da técnica tradicional de papel e lápis, na senda do ocorrido em outros países de que é exemplo o estudo de Colton e Hatcher de 2002 (Colton & Hatcher, 2004).

Embora, historicamente, a técnica Delphi seja um método de investigação negligenciado devido ao trabalho muito intenso que exige,¹⁰¹ Colton e Hatcher (2004) indicam que se trata de uma ferramenta de pesquisa poderosa, eficiente e eficaz.

¹⁰¹ O que é confirmado pelo especialista 1, no Quadro 21.

Assim, a opção por esta metodologia resultou da sua conveniência ao: i) possibilitar envolver um elevado número de participantes; ii) constituir uma alternativa ao suporte papel e iii) permitir encontrar respostas para a nossa investigação.

Selecionados e confirmados os participantes das duas comunidades, estávamos em condições de dar início ao procedimento de recolha de dados.

Pretendemos desta forma tentar obter resposta para a nossa última questão de investigação: *Quais os fatores que professores e especialistas em educação de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?*

Em última análise, desejámos atingir o terceiro objetivo desta investigação: *Confrontar a perspectiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de IES (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.*

Para a realização do estudo cada respondente precisava de se autenticar (Figura 20), para poder entrar no ambiente tecnológico a utilizar e ter acesso ao questionário proposto.



Figura 20. Parte do ecrã de abertura da plataforma *e-Delphi* (<http://www3.dsi.uminho.pt/gavea/delphi/>)

Após a autenticação, os participantes deparavam-se com o ambiente representado na Figura 21, encontrando-se perante todas as proposições, quando clicassem no separador ‘Responder Questionários’.



Figura 21. Ecrã de entrada da plataforma *e-Delphi* [simulação própria]

As proposições foram apresentadas por ordem alfabética e os participantes tiveram que seleccionar as que consideraram de maior importância, as que consideraram de menos importância e aquelas perante as quais a sua posição era neutra (Figura 22).



Figura 22. Proposições apresentadas [simulação própria]

Antes de iniciar, os participantes podiam informar-se sobre o preenchimento do questionário, como indica a Figura 23.

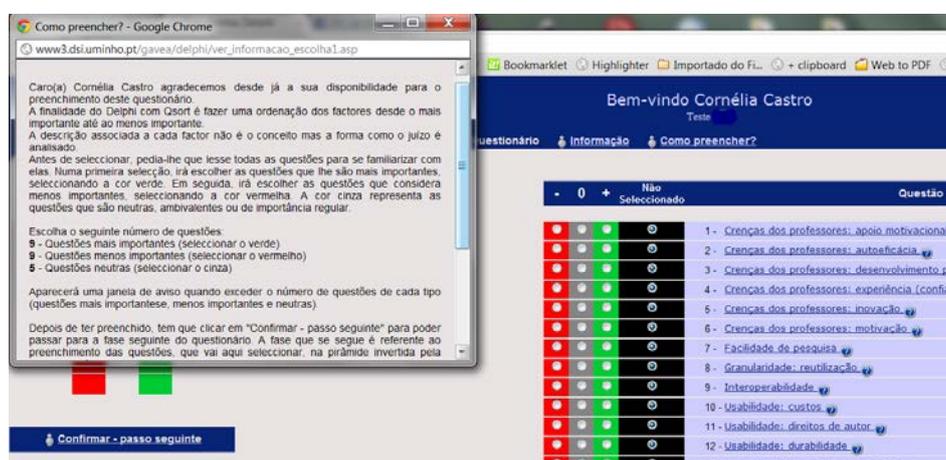


Figura 23. Informações para o preenchimento do questionário [simulação própria]

A plataforma *e-Delphi* indicava o número de afirmações a colocar nas sete categorias ou pilhas da pirâmide. De acordo com a literatura (Bracken & Fischel, 2006), a pesquisa sobre o método Q-Sort demonstrou que uma distribuição fixa é preferível a uma distribuição livre na qual é permitido aos respondentes colocar o número de itens que entenderem em cada uma das categorias. A distribuição forçada tende a revelar preferências estáveis e evita a tendência de classificar mais itens como mais importantes, isto é, avaliar os itens de forma mais positiva (Bracken & Fischel, 2006). Foi por este tipo de distribuição, como já referimos, que optámos. Depois de esclarecidos sobre o funcionamento da plataforma, era possível para cada proposição, ler o respetivo descritivo (Figura 24).

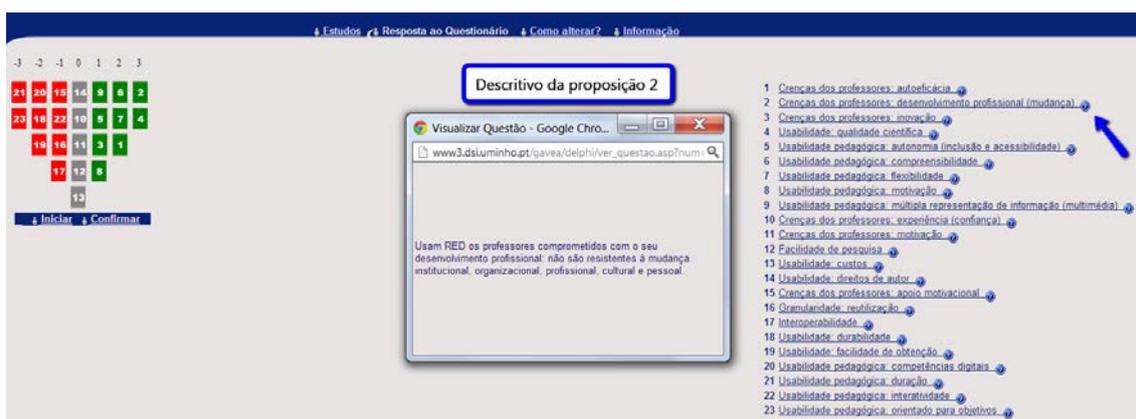


Figura 24. Visualização do descritivo das proposições [a título de exemplo, a 2; simulação própria]

Após a escolha das questões consideradas mais importantes, menos importantes e neutras, surgiam os ecrãs apresentados nas Figuras 25, 26 e 27, que reproduzem a forma de ordenar as questões.



Figura 25. Ordenação das proposições mais importantes [simulação própria]

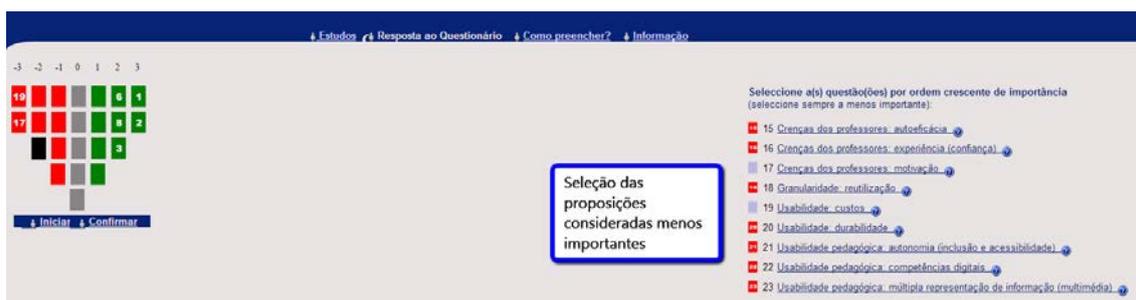


Figura 26. Ordenação das proposições menos importantes [simulação própria]

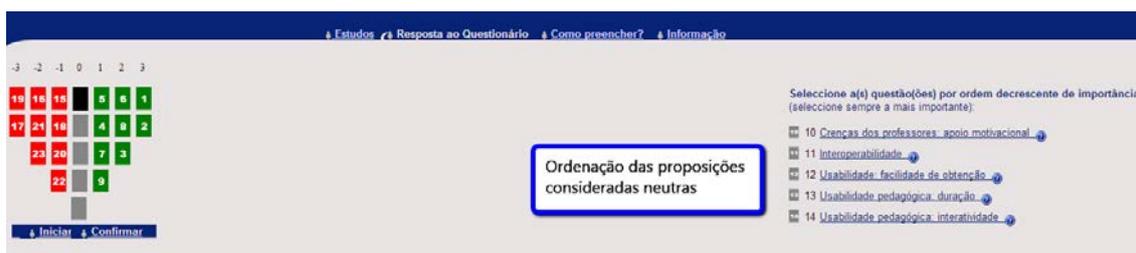


Figura 27. Ordenação das proposições consideradas neutras [simulação própria]

Concluída a ordenação de todas as proposições, surgia a pirâmide (Figura 28) completamente preenchida.



Figura 28. Ordenação final de todas as proposições [simulação própria]

Durante o preenchimento, os participantes tinham acesso permanente a informação resumida sobre o método, nomeadamente como alterar as suas escolhas (Figura 29).

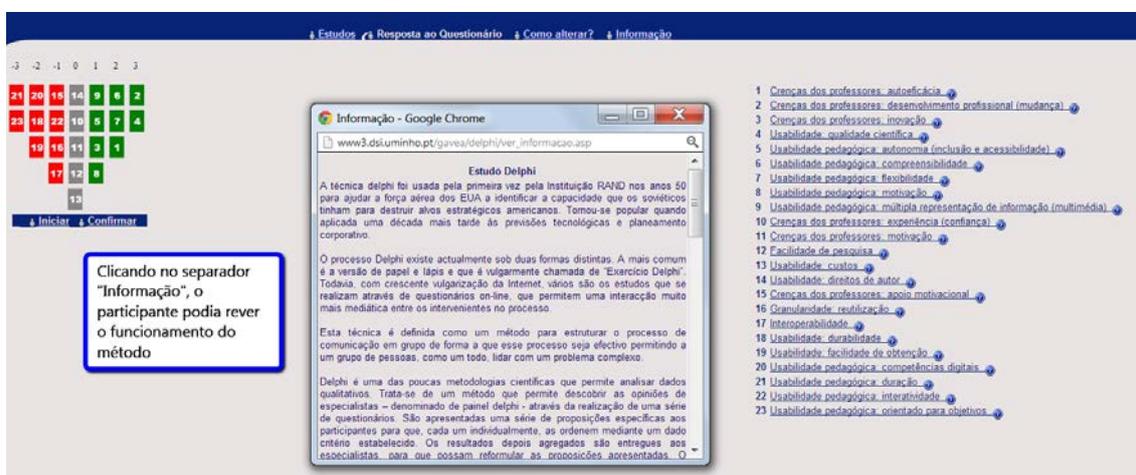


Figura 29. Informação sobre o e-Delphi [simulação própria]

De acordo com a literatura (Wright & Giovinazzo, 2000), permitimos que os participantes acrescentassem proposições que pudessem vir a ser consideradas para integrar a listagem apresentada inicialmente, de modo a enriquecer a investigação (Figura 30).

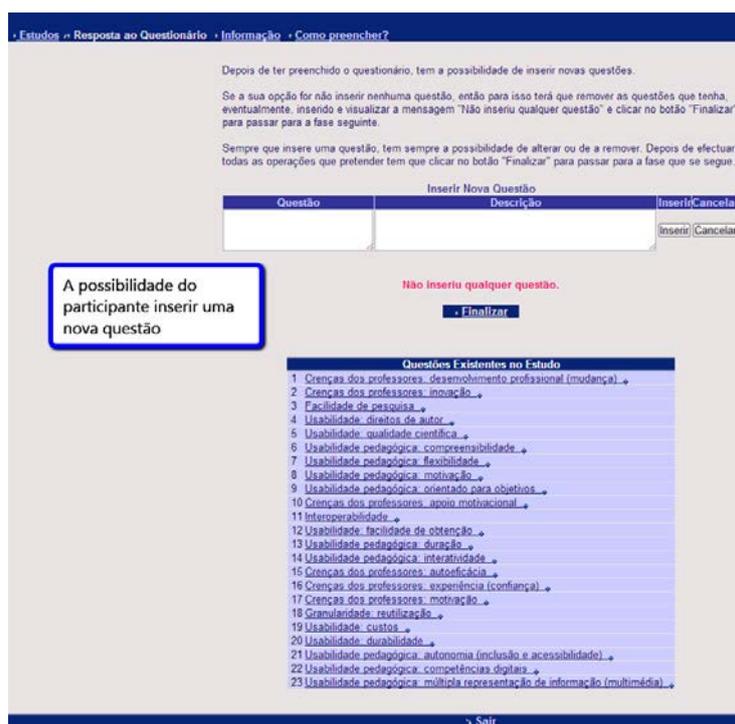


Figura 30. Possibilidade de inserir uma (ou mais) proposição [simulação própria]

A plataforma *e-Delphi* permitiu a agregação das pontuações de cada afirmação automaticamente, o que permitiu poupar tempo na investigação.

Finalmente, no último ecrã era apresentado um agradecimento pela participação assim como informação sobre como alterar alguma resposta (Figura 31). Desta forma, antes de finalizar, cada respondente podia reiniciar o processo, se assim o entendesse, de forma a corrigir as suas decisões prévias.



Figura 31. Ecrã final com agradecimento [simulação própria]

Cada um dos participantes, de cada um dos dois painéis constituídos, teve de ordenar, mediante os critérios estabelecidos (grau de importância), as proposições apresentadas.

Embora a literatura (Wright & Giovinazzo, 2000) sugira a permissão de os participantes acrescentarem proposições na primeira ronda, a plataforma *online* utilizada permitia que tal pudesse acontecer em todas as rondas.

Analisadas as proposições sugeridas pelos participantes dos dois painéis (sete, no caso dos professores do ensino não superior e duas no caso dos peritos de IES e outras), entendemos aceitar uma proposição das sugeridas pelos professores, por ter sido considerada a mais pertinente. Após a agregação e o tratamento dos resultados, foi então acrescentada a 24.^a proposição *Crenças dos professores: reconhecimento profissional - Os professores percebem reconhecimento pelos alunos, pares e direção na utilização de RED de forma inovadora*, à listagem inicial proposta ao painel dos professores do ensino não superior.

A partir da ronda 2, aqueles passaram a ter de ordenar 24 afirmações.

Não propusemos o mesmo procedimento aos peritos das IES e outras nas restantes duas rondas, uma vez que verificámos, logo a partir da primeira ronda, que o *cluster* de fatores para os peritos não coincidiria com o dos professores.

Os dados obtidos na primeira ronda foram sumariados e, depois de tratados por estatística descritiva e agregados, foram re-enviados aos membros dos painéis para que pudessem rever as suas posições, submetendo-as à comparação com a posição global do painel. O processo parou quando a convergência foi aproximada entre os participantes. O produto final deverá ser uma previsão que contenha o ponto de vista da maioria (Cuhls, 2003; Linstone & Turoff, 2002; Oliveira et al., 2008) e será apresentado no capítulo 4.

3.3.2.5 Procedimentos de análise de dados

Como já referimos na descrição da parte inicial deste ciclo, o método *e-Delphi* com Q-Sort implica um tratamento estatístico que inclui medidas de tendência central (como a média) e medidas da dispersão (desvio padrão), com o objetivo de apresentar a informação agregada resultante do juízo dos participantes.

O recurso à análise estatística e a sua apresentação entre rondas permite reduzir a pressão sobre o grupo de participantes para a conformidade (Hsu & Sandford, 2007). No *e-Delphi* com Q-Sort realizado foi determinada a média, a variância e o desvio padrão.

Para avaliar a concordância entre os participantes de cada painel após a receção dos resultados, recorreremos à determinação do coeficiente Kendall's W, o qual se baseia na ordenação das médias.

Desde o século XVIII que a combinação de ordenação de opiniões individuais para originar uma ordenação consensual, tem vindo a ser bastante estudada com evidências de que não há nenhum método que possa originar uma escolha consensual que não seja influenciada pelo próprio método (Schmidt, 1997). O método Kendall não é exceção mas, no caso do estudo *e-Delphi*, a abordagem iterativa contribui para diminuir aquele efeito, ao permitir que os membros do painel revejam as suas escolhas. A utilização do coeficiente de concordância Kendall's W permite saber se se chegou a algum consenso, se o mesmo está a aumentar e qual a força relativa desse consenso (Schmidt, 1997). É um dos métodos mais usados para este propósito devido à simplicidade de aplicação (Cook & Seiford, 1978; Schmidt, 1997). Para a interpretação dos valores do coeficiente Kendall's W que encontrámos, baseámo-nos na tabela apresentada por Schmidt (1997).

Após o término de cada ronda e da agregação dos respetivos resultados, no *feedback* a fornecer aos membros do painel, para além da ordenação (por média) dos resultados da ronda anterior, apresentámos a interpretação do valor obtido com o coeficiente Kendall's W na ronda anterior, ou seja, o nível de consenso encontrado, de acordo com o determinado na literatura (Schmidt, 1997).

O conhecimento do consenso ou convergência atingida, a partir dos valores obtidos após cada ronda para o coeficiente de Kendall's W, permitiu-nos decidir sobre o lançamento de uma nova ronda para tentar obter maior convergência relativamente às opiniões dos participantes.

Ponderámos dois critérios estatísticos para decidir sobre quando considerar uma ronda como a última do estudo: i) a obtenção de uma convergência forte ou ii) uma estabilização do valor de Kendall's W . Na ausência de uma convergência forte de opiniões, a estabilização do valor de Kendall's W é indicador da falta de evolução ou progresso em relação à ronda prévia, pelo que o estudo deverá parar (Schmidt, 1997).

A significância estatística do valor de Kendall's W não é o único critério a ter em conta para suportar a decisão de terminar o *e-Delphi*. Indica a literatura (Schmidt, 1997) que, para painéis com mais do que 10 participantes (como foi o caso), mesmo pequenos valores de Kendall's W podem ser significativos. Assim, os valores de Kendall's W foram considerados como um indicador da força da convergência.

A intensidade da relação entre variáveis ordinais pode ser avaliada através de medidas de correlação de tal modo que os indivíduos da amostra podem ser ordenados por posições ou hierarquias (Moreira, 2009; Sampieri, Collado, & Lucio, 2006). Como no caso do *e-Delphi* com Q-Sort as variáveis são ordinais, pois respeitam às posições dos fatores em cada ronda selecionadas por cada respondente, recorremos ao coeficiente de correlação linear Rho de Spearman. Este coeficiente é uma medida de associação não paramétrica (não exige nenhum pressuposto sobre a forma de distribuição das variáveis) e usa apenas a ordem das observações (Marôco, 2011; Moreira, 2009; Pestana & Gageiro, 2008), traduzida, no nosso estudo, pela posição global em cada ronda.

O coeficiente Kendall's tau b é uma alternativa preferível ao Rho de Spearman porque é mais preciso para situações em que várias pessoas têm os mesmos valores numa variável, ou seja, quando existem empates (Pestana & Gageiro, 2008; Sampieri et al., 2006; Schmidt, 1997).

O coeficiente de correlação Kendall's tau b avalia “(...) o grau de semelhança entre duas ordenações do mesmo conjunto de objetos” (Abdi, 2007, p. 1), pelo que foi complementarmente usado com o coeficiente de correlação Rho de Spearman.

O coeficiente Kendall's tau b enfatiza a ordenação relativa dos fatores, enquanto o coeficiente Rho de Spearman se centra na magnitude (grandeza) da diferença entre a ordenação dos fatores entre cada duas rondas (Schmidt, 1997). Embora o objetivo comum a estes dois coeficientes seja o de medir associação, a forma de o fazer é distinta pelo que a interpretação dos valores obtidos com cada um é diferente, não sendo possível comparar os valores conseguidos com ambos os coeficientes.

Tendo em conta que os pressupostos indicados acima ocorrem para as três rondas realizadas com os professores e com os especialistas, entendemos recorrer também ao

cálculo do coeficiente Kendall's tau b . Os valores destes dois coeficientes permitiram avaliar a correlação entre a ordem dos fatores obtida em cada ronda e a sua ordenação na ronda seguinte, e ainda apoiar a decisão do momento do término do estudo.

Em coerência com os procedimentos de análise de dados adotados para o inquérito por questionário aplicado no primeiro ciclo da investigação e para organizar os dados do Q-Sort de um modo estruturalmente significativo, recorreremos neste segundo ciclo à análise de *clusters*.

Na verdade, esta análise é semelhante à análise fatorial porque ambos os procedimentos identificam itens (ou variáveis) relacionados entre si. Ao contrário da análise fatorial, a análise de *clusters* não permite suposições relativas ao número de *clusters* ou à estrutura entre estes (Marôco, 2011; Pestana & Gageiro, 2008).

A análise de *clusters* é, portanto, uma forma de simplificar os dados multi dimensionais (Cohen et al., 2005) sendo considerada uma forma de análise meio qualitativa e meio quantitativa (Cuhls, 2003). Por visar exatamente “(...) uma classificação de objectos em classes o mais homogéneas possível, em função da sua semelhança” é também designada por ‘análise classificatória’ (Lima & Pacheco, 2006, p. 79).

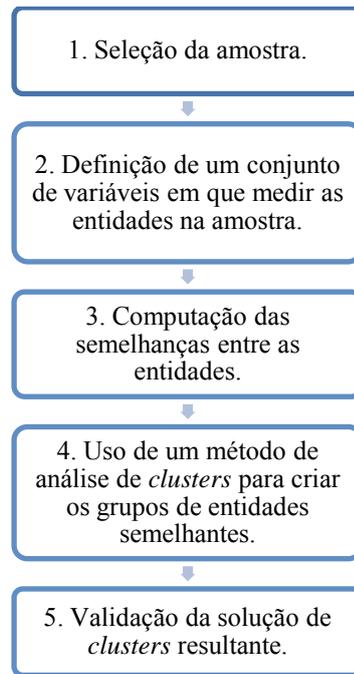
A análise de *clusters* é, portanto, um procedimento exploratório de análise multivariada que permite agrupar casos (designados por *clusters*), sujeitos ou variáveis em grupos homogéneos e relativamente a características comuns (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Coutinho, 2011; Hill & Hill, 2002; Marôco, 2011; Pestana & Gageiro, 2008) tendo sido objetivo o “(...) desenvolvimento de uma tipologia ou classificação” (Aldenderfer & Blashfield, 1984, p. 9). Segundo Marôco (2011) “Cada observação pertencente a um *Cluster* é similar a todas as outras pertencentes a esse *Cluster*¹⁰² e é diferente das observações pertencentes aos outros *clusters*” (p. 531).

O número de *clusters* (k) não pode ser maior do que o número de variáveis (p) e normalmente k é muito menor que p . Os casos dentro de um *cluster* são semelhantes entre si, em termos dos seus valores num conjunto de variáveis, e assemelham-se mais entre si do que com qualquer um dos casos pertencente a outro *cluster* (Coutinho, 2011; Hill & Hill, 2002).

A análise de *clusters* consiste nos passos (Aldenderfer & Blashfield, 1984) elencados no Quadro 23.

Quadro 23. Etapas da análise de *clusters*, segundo Aldenderfer & Blashfield, (1984) [elaboração própria]

¹⁰² Significando ‘grupos’ ou ‘agrupamento’ em língua portuguesa. No entanto, a palavra *cluster* é muito usada também na literatura portuguesa, sem qualquer tradução.



A identificação dos grupos exige que a semelhança entre estes possa ser “medida” de forma explícita e objetiva. Geralmente, os itens são agrupados de acordo com algum tipo de distância métrica (Marôco, 2011). Para este efeito recorre-se a medidas de semelhança (ou proximidade) e/ou medidas de dissemelhança (ou distância) entre os itens (Marôco, 2011). Quando dois casos são semelhantes, o valor das medidas é pequeno e o valor das semelhanças é grande, uma vez que as distâncias medem o afastamento entre dois casos e as semelhanças medem quão perto estão esses casos entre si (Pestana & Gageiro, 2008).

Os *clusters* formam-se com base nos pares de casos mais próximos, de acordo com uma medida de distância escolhida (Pestana & Gageiro, 2008).

Recorremos à técnica de agrupamento hierárquico de *clusters*, a qual recorre a passos sucessivos de agregação dos itens considerados individualmente.

No primeiro passo, o primeiro *cluster* é formado por dois ou mais itens, tornando-se necessário encontrar um modo de definir as distâncias entre o *cluster* com mais de um item e os restantes itens (Marôco, 2011).

Como método aglomerante e hierárquico de agrupamento de *clusters*, seleccionamos o método de Ward (*Ward's method of linkage*) e para medida do intervalo o quadrado da distância Euclidiana. Este método, permite otimizar a mínima variância dentro de cada *cluster* (Ward, 1963) sendo, consequentemente, os *clusters* formados de modo a minimizar a soma dos quadrados dos erros. Assim, os *clusters*

retidos são aqueles, de todos os possíveis, com a mesma soma do quadrado dos erros (ESS, *error sum of squares*) (Pestana & Gageiro, 2008).

Não efetuámos a transformação matemática dos itens antes do cálculo da medida de distância pois a estandardização reduziria ou eliminaria informação que considerámos útil (Pestana & Gageiro, 2008). Assim, as medidas de distância não estandardizadas, refletem o peso das variáveis que apresentam maiores valores e maior dispersão.

Obtivemos na análise estatística, efetuada com o IBM® SPSS® Statistics 20 (*Statistical Package for the Social Sciences*, version 20, 1989-2011) para *Windows*, resultados referentes a quatro parâmetros cujo significado explicitamos no Quadro 24.

Quadro 24. Significado dos resultados da análise de *clusters* [elaboração própria]

1. Matriz de proximidade (<i>Proximity Matrix</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de uma matriz de dissemelhança pois utilizou-se o quadrado da distância Euclidiana como medida de proximidade.
2. Quadro de aglomeração (<i>Agglomeration Schedule</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Indica a ordem de agregação dos sujeitos. • Identifica os casos que são combinados em cada etapa.
3. Agregação dos fatores (<i>Cluster membership</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta a identificação dos grupos homogêneos ou seja, quais os fatores que constituem cada <i>cluster</i>.
4. Dendograma	<ul style="list-style-type: none"> • Representa graficamente o esquema de aglomeração referido em 1., com as distâncias re-escaladas.

As medidas de distância na matriz de proximidade (*proximity matrix*) são tecnicamente melhor descritas como medidas de dissemelhança: os coeficientes mais comuns demonstram a semelhança com altos valores, mas as medidas de distância são escaladas em sentido inverso (Aldenderfer & Blashfield, 1984).

Na agregação dos fatores (*cluster membership*), pequenos coeficientes indicam que se juntaram *clusters* razoavelmente homogêneos, enquanto coeficientes elevados indicam o contrário (Pestana & Gageiro, 2008).

São de considerar as diferenças nos coeficientes entre duas etapas adjacentes. Se existir uma queda rápida no tamanho das diferenças pode, considerar-se que se obteve o número adequado de *clusters* (Pestana & Gageiro, 2008).

Obtivemos ainda o dendograma o qual representa a aglomeração feita numa escala de 0 a 25, diferente da escala de distâncias, constituindo um processo de escolha do número adequado (validação) dos *clusters*. As etapas de *cluster* apresentadas num dendograma, permitem escolher o número ideal de *clusters* (Pestana & Gageiro, 2008).

Como critério de decisão sobre o número de *clusters* a reter considerámos: i) os coeficientes indicados no quadro de aglomeração (*agglomeration schedule*); ii) as distâncias na matriz de proximidade (*proximity matrix*) e iii) a agregação dos fatores (*cluster membership*).

Para a determinação do número de *clusters* a reter, os procedimentos heurísticos são, de longe, os mais utilizados. Recorremos à análise da árvore hierárquica obtida no dendograma com uma avaliação subjetiva dos diferentes níveis da árvore (Aldenderfer & Blashfield, 1984) e ao critério do salto (*jump*) entre os coeficientes de fusão para avaliar a ocorrência de um salto significativo. Um salto implica que dois *clusters* relativamente dissemelhantes foram fundidos e, portanto, o número de *clusters* anterior a essa fusão é a provável melhor solução (Aldenderfer & Blashfield, 1984).

Nesta investigação a análise de *clusters* foi utilizada para concentrar o grupo de fatores considerado por cada painel como o que determina que um RED é pedagogicamente útil.

No que respeita à confiança (medida em termos de fiabilidade) e validade do método, estudos demonstram que o método é preciso e, portanto, fiável (Keeney et al., 2001). E se os participantes nos painéis do estudo são representativos do grupo ou da área de conhecimento, então, a validade do conteúdo pode ser assumida.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

*Fazer pensar é tudo;
e a agitação a única alavanca que pode deslocar este mundo:
pois que agitar quer dizer instruir, ensinar, convencer e acordar.*
Alberto Sampaio
(num painel, à entrada da escola com o mesmo nome, em Braga, junho 2011).

4.1 Primeiro ciclo da investigação – Inquérito por questionário

Neste capítulo, apresentamos os resultados dos procedimentos estatísticos que identificámos como os necessários para testar a qualidade métrica do questionário. Começaremos, numa primeira fase, por apresentar os resultados concernentes à informação geral sobre os docentes (pessoal e profissional) – Q1 a Q14 – e os respeitantes às práticas letivas suportadas pela tecnologia (Q15 a Q23), acompanhados da respetiva análise estatística descritiva (Q1 a Q22). Para a análise da Q23 recorreremos à análise de conteúdo, efetuada com o mesmo objetivo e da forma já referidos no capítulo 3.

Na segunda fase, apresentamos, os resultados da análise fatorial realizada para determinação da validade, bem como o estudo da consistência interna da escala utilizada (Q19 a Q22).

4.1.1 Apresentação dos resultados

Determinámos a normalidade da amostra por recurso ao teste de Kolmogorov-Smirnov. Este permite verificar se a distribuição como um todo se desvia, em relação a uma distribuição normal, por comparação das frequências relativas acumuladas observadas com as esperadas (Field, 2005; Pestana & Gageiro, 2008). Os resultados (tal como extraídos no SPSS® – Apêndice XII), que aplicámos a cinco variáveis, foram os apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Resultados do Teste de Kolmogorov-Smirnov^a

		Q2 ^b	Q7 ^c	Q11 ^d	Q12 ^e	Q13 ^f
Most Extreme Differences	Absolute	0,134	0,108	0,103	0,000	0,045
	Positive	0,031	0,108	0,103	0,000	0,045
	Negative	-0,134	-0,018	-0,007	0,000	0,000
Kolmogorov-Smirnov Z		1,350	1,085	1,044	0,003	0,450
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,052	0,190	0,226	1,000	0,988

^a Grouping Variable: Género: Q1; ^b Q2: Idade; ^c Q7: Grupo de recrutamento; ^d Q12: Posse de computador pessoal; ^e Q13: Formação sobre como usar os computadores (item 1: nível 1 – percurso formativo).

A obtenção de valores de significância superiores a 0,050 indica que a distribuição da amostra não é significativamente diferente da de uma distribuição normal, ou seja, é muito provavelmente normal (Field, 2005).

Como a literatura alude a que o pressuposto da normalidade da amostra é de todos o mais importante (Field, 2005), avançamos para efetivar a análise paramétrica.

Efetuámos o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de esfericidade de Bartlett (Apêndices XIII a XVI), uma vez que ao permitirem aferir a qualidade das correlações entre as variáveis, estes dois testes estatísticos nos dariam informação sobre o prosseguimento da análise fatorial.

Os resultados sistematizados para os quatro tipos de atividades, são apresentados na Tabela 10 (*Realização*) e na Tabela 11 (*Grau de importância*).

Tabela 10. Resultados do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e do teste de esfericidade de Bartlett para as variáveis em estudo nas quatro subescalas de *Likert*: **Realização**

KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Pesquisa</i>)		
Medida de adequação amostral		0,840
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (21) ^a	733,884
	Sig.	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Partilha</i>)		
Medida de adequação amostral		0,669
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (6)	768,291
	Sig.	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Criação e Produção</i>)		
Medida de adequação amostral		0,928
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (171)	4313,108
	Sig.	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Utilização</i>)		
Medida de adequação amostral		0,827
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (120)	2334,405
	Sig.	0,000

^a Graus de liberdade

Tabela 11. Resultados do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e do teste de esfericidade de Bartlett para as variáveis em estudo nas quatro subescalas de *Likert*: **Grau de importância**

KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Pesquisa</i>)		
Medida de adequação amostral		0,824
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (21)	619,579
	Sig. ^c	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Partilha</i>)		
Medida de adequação amostral		0,773
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (6) ^a	886,166
	Sig.	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Criação e Produção</i>)		
Medida de adequação amostral		0,938
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (171)	3477,831
	Sig.	0,000
KMO e Teste de esfericidade de Bartlett (<i>Utilização</i>)		
Medida de adequação amostral		0,829
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado χ^2 (120)	1985,584
	Sig.	0,000

^a Graus de liberdade

Os valores obtidos com o teste KMO para a parte da escala respeitante à *Realização* (Tabela 10) indicam existir uma correlação *Razoável* (0,6-0,7) para a dimensão *Partilha*, *Boa* (0,8-0,9) para as dimensões *Pesquisa* e *Utilização* e *Muito Boa* (1-0,9) para a dimensão *Criação e Produção*.

No concernente ao *Grau de Importância* (Tabela 11), os resultados do teste KMO indicam que a correlação será *Média* (0,7-0,8) para a dimensão *Partilha*, *Boa* para as respeitantes a *Pesquisa* e *Criação e Produção* e *Muito Boa* para a dimensão *Utilização* (Pereira, 2008; Pestana & Gageiro, 2008).

O teste de esfericidade de Bartlett tem associado, nas duas partes da escala, um nível de significância (*p*) de 0,000 (Sig. = 0,000), inferior a 0,050, mostrando que as variáveis são correlacionáveis.

Ambos os testes indicam, portanto, que estão reunidas as condições para prosseguir com a análise fatorial.

Parte I – Informação geral sobre o docente

Dos 455 participantes neste estudo, professores da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário de Portugal Continental e das Ilhas, 301 são do género feminino (66,2 %) e 154 do género masculino (33,8 %), como indicado na Tabela 12.

Tabela 12. Género (Q1)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Feminino	301	66,2
Masculino	154	33,8
<i>Total</i>	455	100,0

Os 455 respondentes incluem-se em todas as faixas etárias previstas na questão respetiva. O maior número de respondentes situa-se na faixa etária dos 31-35 anos (22,4 %), seguida da faixa etária dos 41-45 anos (19,3 %). Em contraste, a faixa etária dos 25-30 anos é a menos representada (5,7 %). As faixas etárias dos 46-50 anos e dos 51-60 anos encontram-se muito próximas em termos de participação, já que correspondem a 17,8 % e 17,4 %, respetivamente (Tabela 13).

Tabela 13. Idade (Q2)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Menos de 25 anos	1	0,2
25-30 anos	26	5,7
31-35 anos	102	22,4
36-40 anos	73	16,0
41-45 anos	88	19,3
46-50 anos	81	17,8
51-60 anos	79	17,4
Mais de 60 anos	5	1,1
<i>Total</i>	455	100,0

No global, no entanto, as frequências para as diversas faixas etárias não diferem acentuadamente, excetuando-se a franja inferior (menos de 25 anos) e a superior (mais de 60 anos), as quais representam apenas 1,32 % dos respondentes.

Quanto às respetivas habilitações académicas verifica-se que a maior parte dos respondentes é licenciada (43,5 %) ou possui mestrado (32,3 %). O conjunto dos respondentes com pós-graduação e formação especializada constitui 21,7 % dos resultados. As franjas situam-se no bacharelato ou equivalente e no doutoramento (Tabela 14).

Tabela 14. Habilitações académicas mais elevadas (Q3)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Bacharelato ou equivalente	5	1,1
Licenciatura	198	43,5
Pós-graduação	72	15,8
Formação especializada	27	5,9
Mestrado	147	32,3
Doutoramento	6	1,3
Total	455	100,0

No respeitante à formação profissional, os respondentes distribuem-se pelas categorias apresentadas na Tabela 15.

A maior parte dos professores respondentes (53,6 %) detém estágio integrado na licenciatura.

Tabela 15. Formação profissional (Q4)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Ramo científico	71	15,6
Estágio clássico	30	6,6
Estágio integrado no bacharelato	24	5,3
Estágio integrado na licenciatura	244	53,6
Profissionalização em exercício	50	11,0
Profissionalização em serviço	120	26,4
Prática pedagógica supervisionada	39	8,6
Sem profissionalização	6	1,3

Apenas 15,6 % responde ser proveniente do ramo científico, o qual não incluía estágio. Como a soma das frequências relativas referentes à profissionalização em exercício (11,0 %) e à profissionalização em serviço (26,4 %), necessárias para que os docentes pudessem ingressar na carreira, é substancialmente maior ($11,0 + 26,4 = 37,4$ %) que os 15,6 % acima referidos, infere-se que os docentes não terão assinalado também a primeira opção da questão. Foram respondentes a este questionário 8,6 % de docentes com prática pedagógica supervisionada, sendo residual o número de respondentes sem profissionalização (1,3 %). As maiores frequências respeitam a professores com estágio na licenciatura (53,6 %) e com profissionalização em exercício ou em serviço (37,4 %), podendo afirmar-se que os respondentes com profissionalização perfazem 91 % da amostra total.

As respostas a esta questão parecem indiciar que os professores assinalaram mais do que uma opção no que respeita ao tipo de profissionalização efetuada, o que poderá ter ocorrido por erro nosso na formulação da questão ou por, eventualmente, os docentes não terem a certeza da designação atribuída ao tipo de profissionalização que realizaram.

Em termos de situação profissional (Tabela 16), a grande maioria dos respondentes (76,8 %) pertence ao quadro de escola, de agrupamento ou de zona pedagógica, o que traduz estabilidade profissional.

Tabela 16. Situação profissional (Q5)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Quadro de agrupamento/escola não agrupada	307	69,8
Quadro de zona pedagógica	31	7,0
Contratado(a)	100	22,7
Aluno(a) estagiário(a)	2	0,4
Total	440 ^a	100,0

^a Os restantes quinze respondentes referiram outras opções da questão apresentada, que tinham a ver com o facto de estarem ou ainda não em profissionalização. Depois de analisadas essas opções, entendemos não serem relevantes para a caracterização da situação profissional dos respondentes.

O maior número de respondentes apresenta entre 5 a 10 anos de tempo de serviço (19,1 %), seguido dos que apresentam entre 11 e 15 anos de serviço (18,9 %) e entre 16 a 20 anos de serviço (16,9 %). As frequências relativas são, pois, muito semelhantes para estes três intervalos (Tabela 17). A frequência de resposta é, acentuadamente menor para os respondentes com tempo de serviço inferior a cinco e superior a 35 anos.

Tabela 17. Tempo de serviço (Q6)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Menos de 5 anos	44	9,7
5-10 anos	87	19,1
11-15 anos	86	18,9
16-20 anos	77	16,9
21-25 anos	68	14,9
26-30 anos	53	11,6
31-35 anos	32	7,0
Mais de 35 anos	8	1,8
Total	455	100,0

Os respondentes distribuem-se por 28 grupos de recrutamento, dos 33 apresentados no questionário. Não existiram respondentes para os grupos: 310 – Latim e

Grego, 340 – Alemão, 350 – Espanhol, 920 – Educação Especial 2 e 930 – Educação Especial 3 (Figura 32).

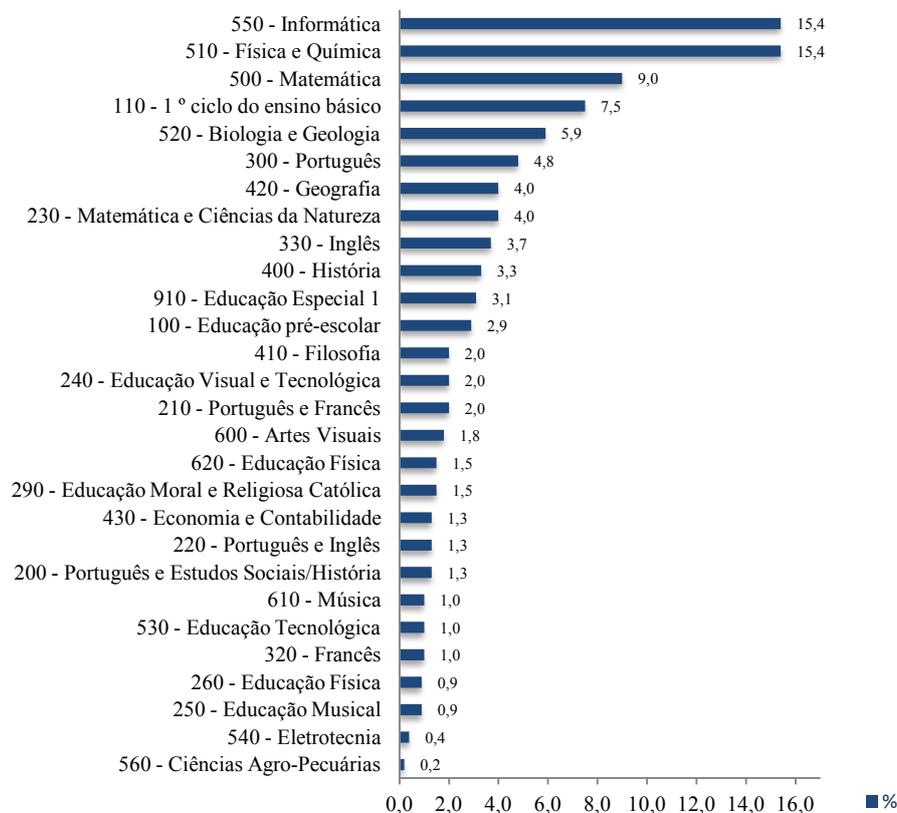


Figura 32. Grupo de recrutamento (Q7)

Os resultados indicam que os grupos com maior número de respondentes são os de Física e Química (510) e de Informática (550), ambos do 3.º ciclo e ensino secundário e ambos com 15,4 % das respostas. Segue-se o grupo de Matemática (500) do 3.º ciclo e ensino secundário e o dos professores do 1.º ciclo do ensino básico (110) com 9,2 % e 7,5 %, respetivamente.

Os professores respondentes lecionam, sobretudo, no ensino secundário, uma vez que 35,6 % indicaram lecionar habitualmente no 3.º ciclo do ensino básico e secundário e 25,3 % lecionam no ensino secundário ou equivalente (Tabela 18).

Tabela 18. Nível de ensino lecionado habitualmente (Q8)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Pré-escolar	16	3,5
Educação Especial	12	2,6
1.º ciclo do ensino básico	38	8,4
2.º ciclo do ensino básico	72	15,8
3.º ciclo do ensino básico ou equivalente	104	22,9
3.º ciclo do ensino básico e secundário	162	35,6
Ensino secundário ou equivalente	115	25,3
Sem componente letiva	10	2,2

Em 2011/2012, e para a questão referente ao ano que os professores se encontram a lecionar, as frequências mais elevadas ocorrem para o 9.º ano de escolaridade (27,5 %) seguido de *Outro* com 26,4 % e do 7.º ano de escolaridade, lecionado por 24,2 % dos docentes (Tabela 19).

Tabela 19. Ano(s) que se encontram a lecionar (Q9)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
3 anos (pré-escolar)	9	2,0
4 anos (pré-escolar)	9	2,0
5 anos (pré-escolar)	13	2,9
1.º ano de escolaridade	16	3,5
2.º ano de escolaridade	21	4,6
3.º ano de escolaridade	20	4,4
4.º ano de escolaridade	18	4,0
5.º ano de escolaridade	57	12,5
6.º ano de escolaridade	61	13,4
7.º ano de escolaridade	110	24,2
8.º ano de escolaridade	107	23,5
9.º ano de escolaridade	125	27,5
10.º ano de escolaridade	102	22,4
11.º ano de escolaridade	87	19,1
12.º ano de escolaridade	63	13,8
Outro (CEF, PCA, PIEF, ensino profissional, ensino artístico especializado, ...)	120	26,4
Educação e Formação de Adultos (RVCC, EFA, CNO, ...)	35	7,7
Não se aplica	34	7,5

Constata-se que o número de professores respondentes é similar para cada um dos anos dentro do mesmo ciclo, ocorrendo a exceção no ensino secundário, onde o número de docentes é superior para o 10.º ano, diminuindo para os dois anos de escolaridade seguintes. Salienta-se que, o número total dos professores que lecionam no 2.º ciclo

(25,9 %) é da ordem dos que lecionam qualquer um dos três anos de escolaridade do 3.º ciclo, e que 75,2 % dos professores respondentes lecionam o 3.º ciclo por oposição a 55,3 % que lecionam o secundário.

A maioria dos respondentes (29,0 %) exerce o cargo de diretor de turma, respeitando a maior percentagem seguinte (21,5 %) à opção *Nenhum*. As percentagens subsequentes mais relevantes respeitam aos cargos *Coordenador de projetos* (12,3 %), *Coordenador TIC (PTE ou equivalente)* e *Subcoordenador de departamento curricular* (ambos com 11,6 %) e *Coordenador de Departamento Curricular* (9,0 %) (Tabela 20).

Tabela 20. Desempenho de cargos na escola (Q10)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Coordenador de biblioteca escolar/centro de recursos	13	2,9
Coordenador de departamento curricular	41	9,0
Coordenador de desporto escolar	4	0,9
Coordenador de diretores de turma	7	1,5
Coordenador de projetos (educação para a saúde, plano da matemática, avaliação interna ou outros)	56	12,3
Coordenador TEIP	1	0,2
Coordenador TIC (PTE ou equivalente)	53	11,6
Diretor de curso	18	18
Diretor de instalações	23	5,1
Diretor de turma	132	29,0
Membro do conselho geral (ou assembleia de escola)	30	6,6
Membro da direção (ou do conselho executivo)/coordenador de escola	20	4,4
Orientador de prática pedagógica supervisionada (ou orientador de estágio)	14	3,1
Subcoordenador de departamento curricular (ou delegado de grupo)	53	11,6
Outro	65	14,3
Nenhum	98	21,5
Não se aplica	23	5,1

Tendo em conta que cada escola, em geral, não terá o cargo de *Coordenador TIC* (PTE ou equivalente) atribuído a mais que um ou dois docentes, a percentagem aqui plasmada revela que estes docentes constituem uma fração de respondentes relativamente elevada. Isso poderá dever-se ao facto da temática do questionário ter sido considerada importante para estes professores, exatamente pelo cargo que indicaram exercer.

Assinala-se ainda o facto de 20 (4,4 %) membros da direção (ou do conselho executivo/coordenador de escola) serem respondentes ao inquérito. As opções de resposta da questão não permitem discriminar as funções exercidas por estes respondentes nesses órgãos mas podem ser inferidas duas situações: i) os respondentes, apesar de membros da direção, exercem funções letivas; ii) mesmo exercendo o cargo

diretivo em exclusividade, como será o caso dos coordenadores de escola no 1.º ciclo, tratar-se-á de professores que recorrerão às TIC no processo de ensinar e aprender, quando não têm as funções diretivas atribuídas.

Da totalidade dos professores respondentes (N = 455), 5,1 % (23) assinala que *Não se aplica*.

Na introdução do inquérito por questionário indicou-se que “*O questionário é dirigido a todos os professores das escolas públicas de Portugal Continental e Ilhas, mesmo aqueles que não se encontram presentemente com atividade letiva atribuída por se encontrarem com bolsa ou requisitados pelos serviços do Ministério da Educação e Ciência, por exemplo.*” (Apêndice VIII). Também se pediu na apresentação do questionário nos média sociais (Apêndice IX) e no primeiro *e-mail* de contacto (Apêndice XVII): “*Solicitamos ainda o favor, se possível, de enviar este link a todos os professores que fazem parte da vossa lista de contactos e que os colegas consideram que integram as TIC e usam recursos digitais na sala de aula.*”. Apesar disso, consideramos esta última frequência (*Não se aplica*) relativamente elevada. Inferimos, assim, que este tipo particular de respondentes recorre habitualmente às TIC nas suas práticas letivas e o continuará a fazer, em regressando à atividade letiva (já que as situações especiais – destacamento ou equiparação a bolseiro, por exemplo – só poderão ocorrer por três ou quatro anos letivos).

Os distritos de Porto, Lisboa e Braga são os distritos de onde são oriundos a maior parte dos participantes, com 19,3 %, 15,8 % e 10,5 %, respetivamente, apresentando as restantes zonas valores percentuais inferiores a 10 % (Figura 33).

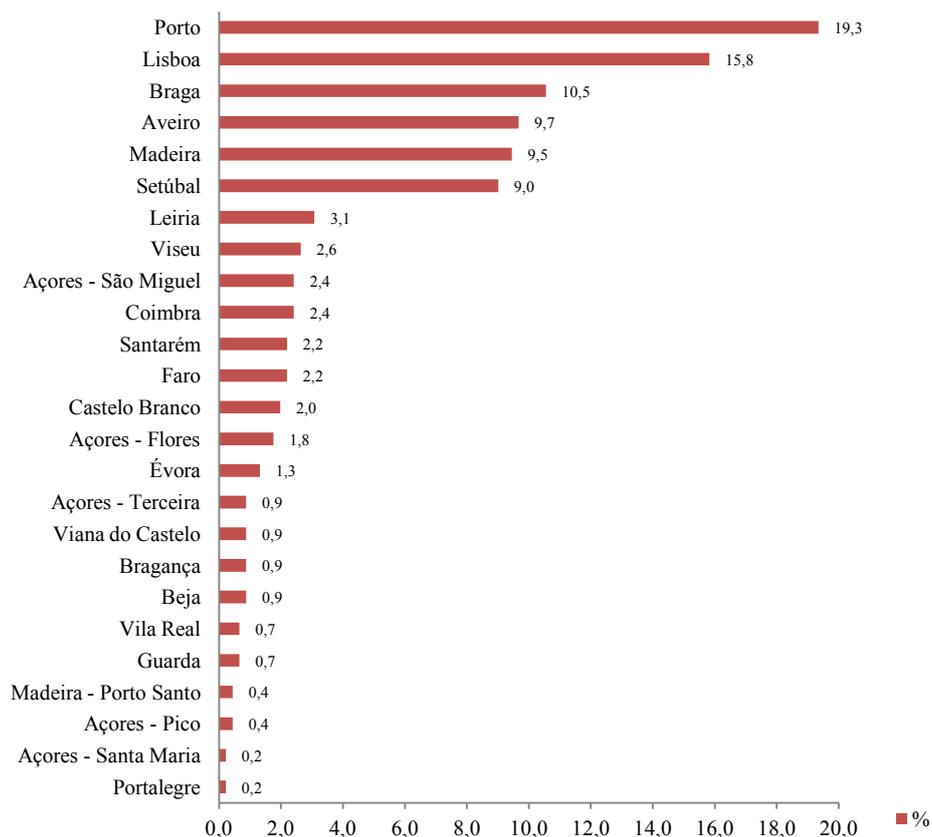


Figura 33. Área geográfica da escola de proveniência dos respondentes (Q11)

No Continente, o distrito de Portalegre corresponde à zona onde ocorreu menor taxa de resposta (0,2 %), na Região Autónoma dos Açores, à ilha de Santa Maria (0,2 %) e na Região Autónoma da Madeira, a Porto Santo (0,4 %). Os resultados, aproximadamente, estão de acordo com a população dos distritos portugueses. Lisboa, Porto e Braga são o primeiro, segundo e quarto distrito com maior percentagem de população e o distrito de Portalegre é o que apresenta menor percentagem populacional.¹⁰³ Das nove ilhas dos Açores, recebemos respostas de cinco. Destas, a ilha de S. Miguel é a ilha de origem do maior número de respondentes, o que está em consonância com o facto de esta ilha ser a que apresenta maior número de habitantes, de acordo com os censos de 2011.¹⁰⁴ Os resultados encontram-se ainda em conformidade com os dados da Tabela 5, percebendo-se que o menor número de participantes é proveniente da RAA, região com menor número de docentes.

¹⁰³ Dados de

http://pt.wikipedia.org/w/index.php?Apêndice:Lista_de_distritos_portugueses_ordenados_por_população&oldid=33018168.

¹⁰⁴ Dados de www.amachado.pt/info_acores.php.

Parte II – Acesso à tecnologia

No concernente à questão sobre se os professores possuíam ou não computador e ligação à internet, 396 professores (87 %) indicaram possuir computador pessoal com ligação à Internet e 59 professores (13 %) indicaram possuir computador pessoal mas sem ligação à Internet (Tabela 21). O total de docentes da amostra (N = 455) indicou, portanto, possuir computador embora 13 % tenham assinalado não possuir ligação à Internet.

Tabela 21. Posse de computador pessoal e ligação à Internet (Q12)

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Possuem, com ligação à Internet	396	87,0
Possuem, sem ligação à Internet	59	13,0
<i>Total</i>	455	100,0

Nas respostas à Q13 (Figura 34), referente à formação sobre como usar os computadores, salientamos que 48,0 % (N = 220) dos respondentes indicaram possuir a sua certificação de competências profissionais de nível 1 associadas ao reconhecimento do seu percurso formativo (item 1).

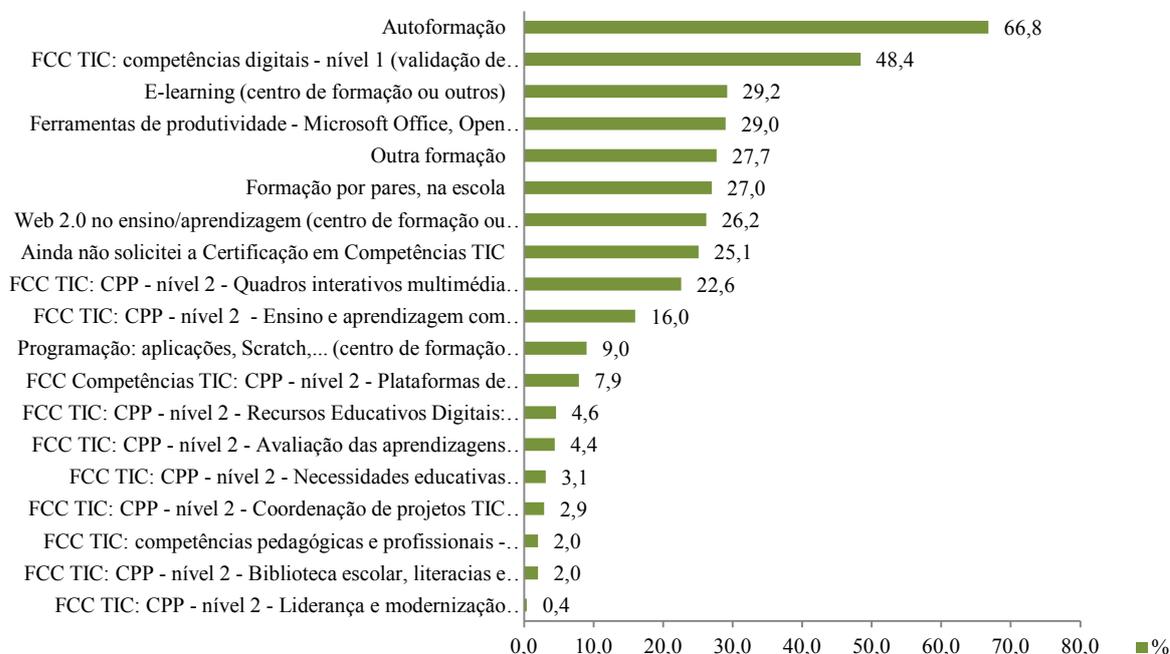


Figura 34. Formação sobre como usar os computadores (Q13)

Legenda:

FCC – Formação e Certificação em Competências: CPP – competências pedagógicas e profissionais; CF – centro de formação (FCC e CPP são acrónimos nossos de designações referidas nas Portarias n.º 731/2009 e n.º 224/2010).

Os dados revelam que, em 2011/2012, cerca de metade dos professores inquiridos era detentor de competências TIC, resultado de formação formal.

Ou seja, à data da aplicação do inquérito, aproximadamente metade dos professores da amostra tinham frequentado pelo menos 50 horas¹⁰⁵ de formação em TIC. A frequência de formação por si só, não é sinónimo de aquisição de competências. cremos, no entanto, que se os professores disponibilizam tempo e energia para frequência de formação em horário pós-laboral, a formação deverá resultar na aquisição, de competências profissionais na área das TIC, sob pena de todo o investimento efetuado pelos professores não ter qualquer retorno ou benefício para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Verifica-se ainda que, os resultados são muito semelhantes, em termos de valores percentuais, para os seguintes itens da questão: item 4 *Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Quadros interativos multimédia (centro de formação)* (N = 103, 22,0 %); item 12 *Ainda não solicitei a Certificação em Competências TIC* (N = 114, 25,0 %); item 16 *Web 2.0 no ensino/aprendizagem (centro de formação ou outros)* (N = 119, 26,0 %); item 18 *Formação por pares, na escola* (N = 123, 27 %); item 19 *Formação por pares, na escola* (N = 126, 27,0 %), item 13 *Ferramentas de produtividade - Microsoft Office, Open Office, Office Live, ... (centro de formação ou outros)* (N = 133, 29,0 %) e item 14 *E-learning (centro de formação ou outros)* (N = 132; 29,0 %). Estes resultados parecem demonstrar que uma parte considerável de professores tem frequentado formação diversificada no âmbito das TIC, não se cingindo apenas a uma ou a outra vertente.

Acresce que os resultados do item 18 *Autoformação* (N = 304; 66 %) são indiciadores de que, independentemente da formação contínua formal que os professores devem frequentar para progressão na carreira, aqueles preocupam-se com a sua formação, realizando-a, inclusive e sobretudo, de modo informal.¹⁰⁶

Parece assim que muitos professores da amostra enfrentam positivamente os desafios que o uso das TIC coloca, o que consideramos encorajador quando prospetivamos a integração das TIC no futuro próximo.

No que respeita à Q14 relativa ao equipamento informático existente nas escolas (Figura 35), os resultados indicam a presença de computadores, projetores e quadro

¹⁰⁵ De acordo com o estipulado na Portaria n.º 731/2009 de 7 de Julho, publicada em Diário da República, 1.ª série, N.º 129.

¹⁰⁶ Consideramos aqui como *Autoformação* o conjunto de atividades preconizadas por McDougall (2008): “Self-directed learning through private reading or study, attendance at short courses, seminars or workshops, reflection on practice or action research, joining teacher online communities and participation in the activities of a teacher or professional association” (p. 470).

interativo nas salas de aula e laboratórios, bem como a existência de Internet nas salas de aula, laboratórios e bibliotecas/centros de recursos.



Figura 35. Existência e distribuição do equipamento informático na escola (Q14)¹⁰⁷

Assim, 65,3 % das escolas a que pertencem os professores da amostra têm um computador na secretária de todas as salas de aula e em 39,1 % de todos os laboratórios; 29,5 % das escolas têm salas de aula com mais de cinco computadores e 13,0 %, laboratórios em iguais circunstâncias; em 68,4 % das escolas existem computadores portáteis que podem ser requisitados pelos professores; 55,8 % das escolas apresentam um projetor em cada sala de aula, o mesmo ocorrendo para os laboratórios, em 36,0 % das escolas; em 42,4 % das escolas existem projetores que, não sendo fixos, podem ser requisitados; o quadro interativo está presente em algumas salas de aulas (76 %) e em alguns laboratórios (22,9 %); a ligação à Internet existe em 69,2 % de todas as salas de aula, em 43,3 % de todos os laboratórios e em 78 % das bibliotecas/centros de recursos. Também em 76 % das escolas de proveniência dos respondentes, existem computadores nas salas de Informática/TIC.

¹⁰⁷ Considerámos o número de computadores mínimo como sendo cinco, tendo em conta os dados da revisão da literatura (Becker, 2000a, 2000b; GEPE, 2008; OECD, 2009; OECD, 2010).

Parte III A – Prática letiva

Em relação à primeira questão colocada nesta parte do questionário (Q15) sobre quais os recursos educativos suportados pela tecnologia a que os professores recorrem habitualmente no processo de ensino e aprendizagem, os dados obtidos mostram que 95,8 % dos professores recorrem a apresentações multimédia, 78,7 % a multimédia, 69,2 % ao *e-mail* e 60,7 % à reprodução de vídeos (Figura 36).

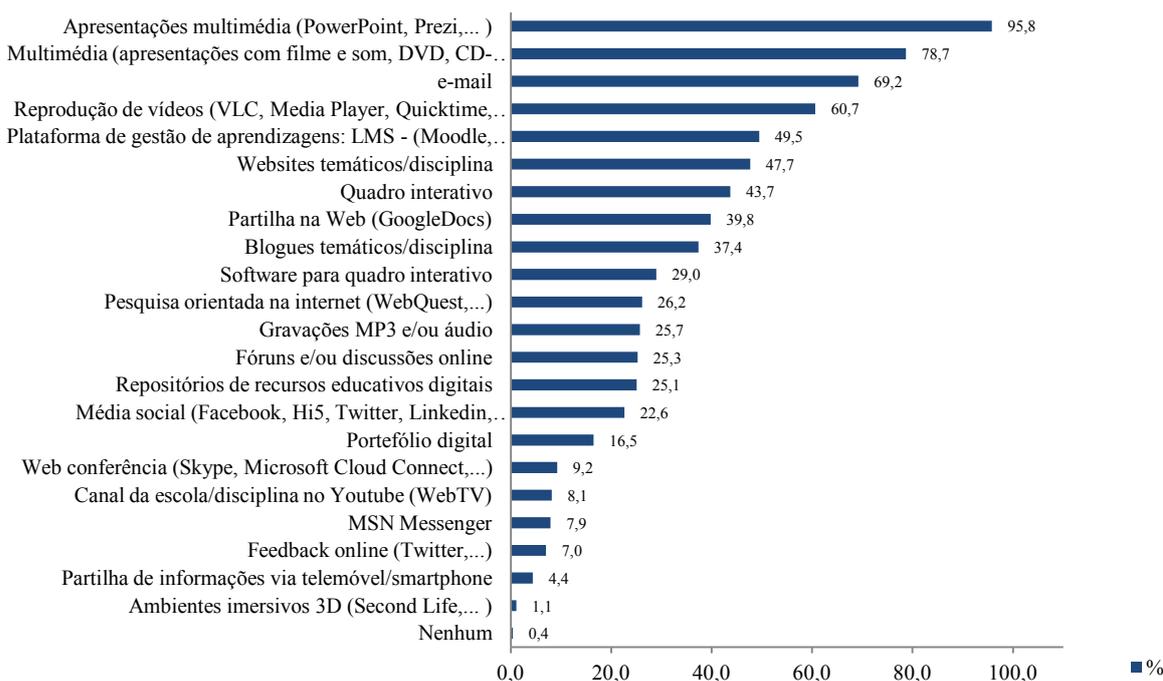


Figura 36. Utilização de recursos educativos suportados pela tecnologia (Q15)

Salienta-se o facto de 43,7 % dos professores indicar recorrer ao quadro interativo mas apenas 29,0 % indicar recorrer a *software* para quadro interativo.

Para a questão seguinte (Q16), com a intenção de indagar que repositórios com indexação ou catalogação, repositórios de objetos educativos e portais os professores conhecem, os resultados (Figura 37) demonstram que os professores recorrem preferencialmente ao *Portal das Escolas* (82,6 %).

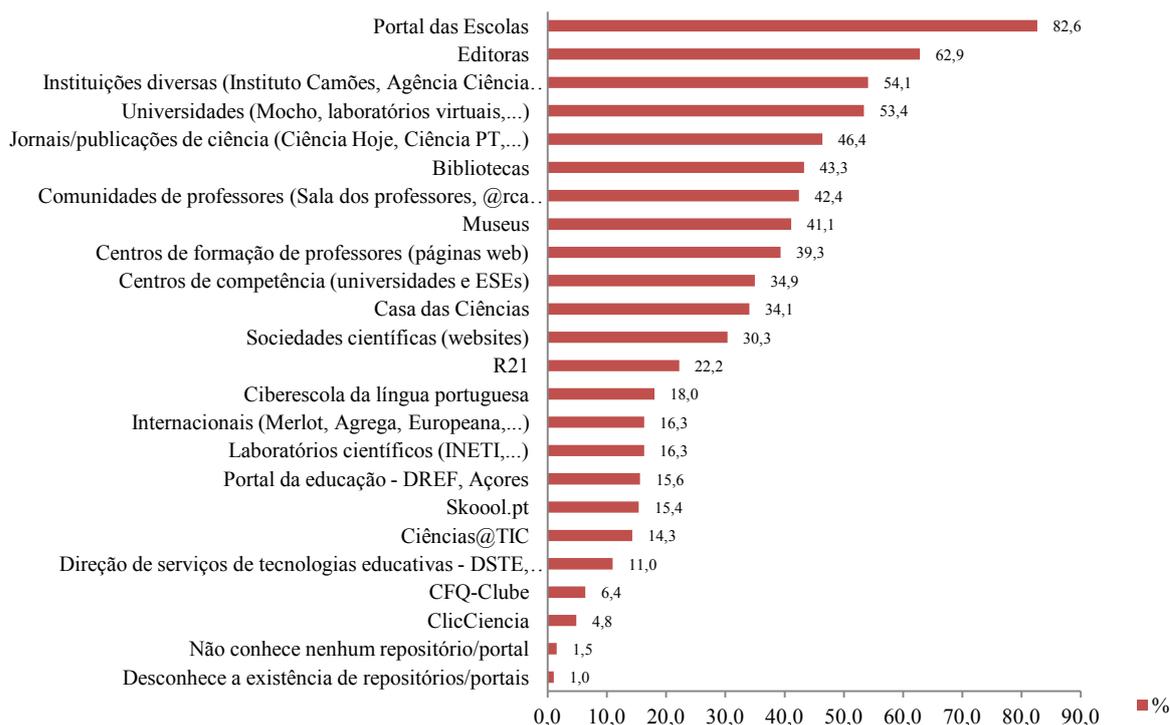


Figura 37. Conhecimento sobre repositórios (Q16)

As editoras são referidas em segundo lugar (62,9 %), seguindo-se instituições diversas (54,1 %) e as universidades (53,4 %).

É residual a percentagem de professores que não conhece qualquer repositório/portal (1,5 %) ou que desconhece a sua existência (0,2 %).

Para a questão 17 sobre que atitudes são adotadas em relação a repositórios e portais (Figura 38), os professores indicam que procuram recursos para usar na sua prática letiva (83,7 %), que os pesquisam por palavra-chave (82,9 %) e que os descarregam (71,4 %).



Figura 38. Atitudes em relação aos repositórios (Q17)

Destacamos que, mais de metade dos respondentes (60,0 %), assinala procurar recursos com qualidade assegurada.

Para a questão 18 respeitante ao que os professores procuram num repositório ou portal, os professores assinalam (Figura 39) procurar, sobretudo, multimédia (78,2 %), textos (73,6 %) e apresentações (68,8 %). Estes resultados estão de acordo com a resposta que apresenta a frequência relativa mais elevada na Q15 (Figura 36).

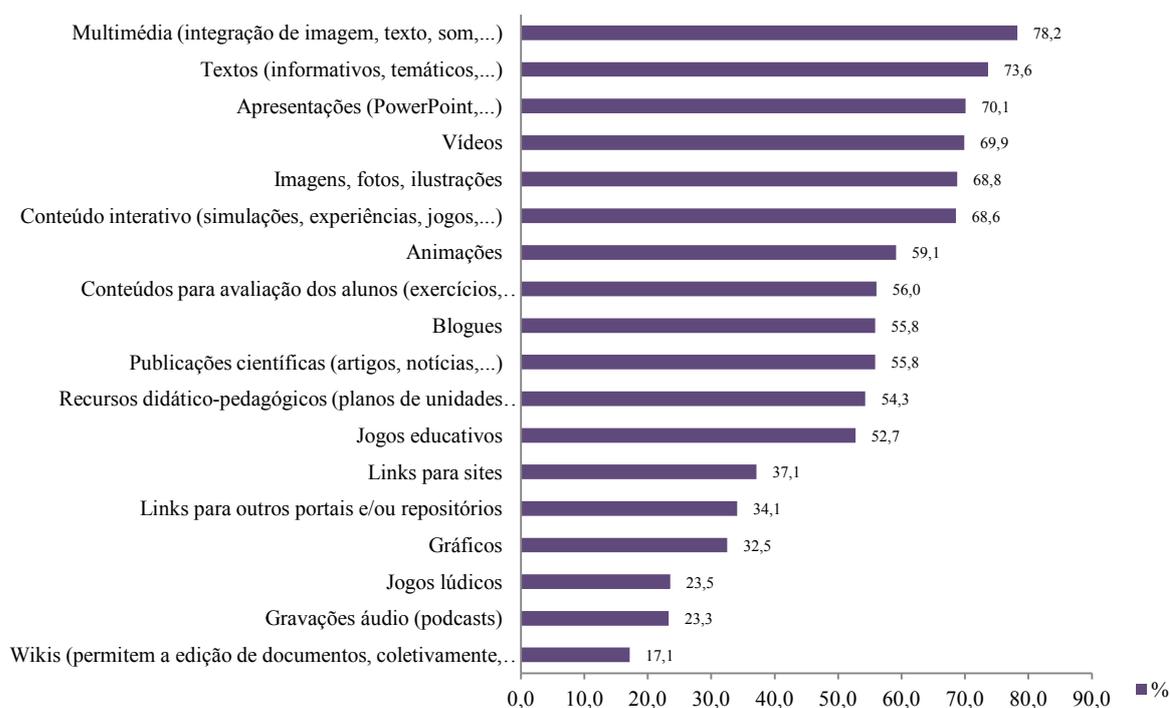


Figura 39. O que se procura nos repositórios (Q18)

Parte III B – Prática letiva: Atividades

Para todos os itens da Q19 (sete itens), da Q20 (19 itens), da Q21 (quatro itens) e da Q22 (16 itens) avaliados através de uma escala tipo *Likert* são, de seguida, apresentados os dados, assim como a respetiva análise estatística descritiva e fatorial.

Os dados referem-se à primeira parte de cada uma das subescalas, designada *Realização* e, seguidamente, à segunda parte da mesma, denominada *Grau de importância*.

Na análise descritiva incluímos a média, a moda, a *skewness*,¹⁰⁸ a *kurtosis*¹⁰⁹ e o desvio padrão.

Na análise fatorial, apresentámos os itens distribuídos pelos fatores, de acordo com a nossa análise e critérios finais, já indicados no capítulo 3.

Verificar-se-á que, para as questões desta parte do inquérito por questionário, nem sempre o número total de respondentes é de 455. Alguns dos respondentes terão optado por responder apenas a uma das duas partes da escala e assinalado a opção *Não conheço*.

¹⁰⁸ Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme já que aparece traduzida nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’.

¹⁰⁹ ‘Curtose’ ou ‘achatamento’ é a tradução portuguesa encontrada em alguns dos livros de estatística ou de metodologia referenciados nesta tese. Uma vez que esta medida se associa à anterior, mantivemos a terminologia anglo-saxónica, por uma questão de coerência.

Atividades de Pesquisa (Q19): Realização

Tabela 22. Atividades de Pesquisa – Realização: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	Nunca					Sempre					NC				
	%	1	2	3	4	5	6	7	Moda	M	%	Skewness*	Kurtosis*	SD	
1. Pesquisa software pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos, laboratórios virtuais, dicionários, visitas virtuais, exploração de mapas, gravação e escrita de partituras, applets, Modellus).	99,8	8	13	27	87	85	110	124	7	5,32	1,1	-0,706	-0,062	1,485	
2. Pesquisa recursos educativos em repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, R21, Ciberescola da língua portuguesa, DGIDC, ...).	99,6	25	40	43	90	75	98	82	6	4,70	2,0	-0,444	-0,760	1,765	
3. Pesquisa software específico para a disciplina que leciono (tradutores, conversores de unidades, Geogebra, conversores linguísticos, Ruler and Compass, sistemas aumentativos de comunicação, ...).	99,6	49	35	42	60	72	100	95	6	4,66	5,7	-0,523	-0,931	1,970	
4. Pesquisa em sites de instituições ligadas à minha área curricular (Ciência Viva, museus, bibliotecas, associações científicas, DGIDC, editoras, ...).	100	15	19	33	70	88	105	125	7	5,22	2,2	-0,783	-0,097	1,622	
5. Pesquisa na Web semântica (Wolfram Alpha, WikiMindMap, ...).	98,7	229	44	44	54	30	31	17	1	2,49	32,5	0,951	-0,388	1,872	
6. Pesquisa na Web para preparar as minhas aulas.	100	12	19	38	72	60	132	122	6	5,27	1,1	-0,804	-0,185	1,608	
7. Solicito aos alunos que pesquisem sobre diversas temáticas através de motores de busca.	100	22	24	43	90	100	113	63	6	4,79	1,1	-0,594	-0,284	1,608	

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Para todos os itens da Q19 (Tabela 22) *Atividades de Pesquisa*, os valores da média situam-se acima de quatro, exceto para o item 6 *Pesquisa na web semântica*, em que o valor da média é 2,49. Na verdade, para este item cerca de metade dos inquiridos (N = 229; 50,3 %) indica *Nunca* efetuar este tipo de pesquisa e, cerca de um terço (N = 148; 32,5 %), indica que *Não conhece* este tipo de pesquisa.

O maior número de respostas apresenta como tendência da moda os valores 6 (itens, 3, 6 e 7) e 7 (itens 1 e 4).

Após a análise fatorial (Apêndice XIII), verifica-se ter sido extraído um fator. Na Tabela 23, os itens encontram-se agora sistematizados por ordem decrescente de saturação (*loading*).

Como critério teórico, designámos este fator por *F1 Atividades realizadas pelo professor*.

Tabela 23. **Atividades de Pesquisa – Realização**: Resultados da análise fatorial

Matriz de Componentes		
Itens	Saturação no Fator 1	Comunalidades
1. Pesquisa software pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos, laboratórios virtuais, dicionários, visitas virtuais, exploração de mapas, gravação e escrita de partituras, applets, Modellus).	0,748	0,559
2. Pesquisa recursos educativos em repositórios (<i>Portal das Escolas, Casa das Ciências, R21, Ciberescola da língua portuguesa, DGIDC, ...</i>).	0,731	0,535
4. Pesquisa em sites de instituições ligadas à minha área curricular (<i>Ciência Viva, museus, bibliotecas, associações científicas, DGIDC, editoras, ...</i>).	0,713	0,508
3. Pesquisa software específico para a disciplina que leciono (tradutores, conversores de unidades, Geogebra, conversores linguísticos, Ruler and Compass, sistemas aumentativos de comunicação, ...).	0,704	0,496
6. Pesquisa na Web para preparar as minhas aulas.	0,635	0,403
5. Pesquisa na Web semântica (Wolfram Alpha, WikiMindMap, ...).	0,563	0,317
7. Solicito aos alunos que pesquisem sobre diversas temáticas através de motores de busca.	0,534	0,286
Média	0,660	0,440
Valor próprio	3,104	
% variância explicada	44,343	

Como se obteve apenas um fator, o qual explica 44,343 % da variância, não se procedeu a rotação.

Embora o item 7 sature neste fator, o valor de comunalidade é baixo. Representando a comunalidade uma medida de proporção da variância explicada pelo fator extraído, o item 7 contribui pouco para a variância explicada deste fator.

Mesmo assim, a média das saturações é superior a 0,30 e a das comunalidades a 0,40, o que se mostra adequado.

Embora o item 7 não respeite a atividades realizadas diretamente pelo professor, entendemos aceitar o critério estatístico e manter o item, uma vez que o considerámos relevante do ponto de vista teórico.

O primeiro domínio *Pesquisa – Realização*, respeita às atividades de pesquisa na Internet e na *web* que os professores realizam ou solicitam aos alunos que o façam.

Está presente um fator que explica 44,343 % da variância total para os 7 itens da escala.

Atividades de Pesquisa (Q19): Grau de importância

Tabela 24. Atividades de Pesquisa – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	%	Nada importante					Muito importante					Moda	M	Skewness*	Kurtosis*	SD
		1	2	3	4	5	6	7								
1. Pesquisa <i>software</i> pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos, laboratórios virtuais, dicionários, visitas virtuais, exploração de mapas, gravação e escrita de partituras, applets, Modellus).	99,3	3	4	22	51	90	106	176	7	5,75	-0,938	0,381	1,314			
2. Pesquisa recursos educativos em repositórios (<i>Portal das Escolas, Casa das Ciências, R21, Ciberescola da língua portuguesa, DGIDC, ...</i>).	98,7	6	12	28	80	84	117	122	7	5,37	-0,721	-0,056	1,449			
3. Pesquisa <i>software</i> específico para a disciplina que leciono (tradutores, conversores de unidades, Geogebra, conversores linguísticos, Ruler and Compass, sistemas aumentativos de comunicação, ...).	96,3	11	11	27	72	82	99	136	7	5,38	-0,832	0,124	1,538			
4. Pesquisa em <i>sites</i> de instituições ligadas à minha área curricular (Ciência Viva, museus, bibliotecas, associações científicas, DGIDC, editoras, ...).	98,7	1	5	23	67	90	11	152	7	5,63	-0,683	-0,310	1,303			
5. Pesquisa na <i>Web</i> semântica (Wolfram Alpha, WikiMindMap, ...).	75,2	59	44	54	69	44	39	33	4	3,71	0,135	-1,047	1,899			
6. Pesquisa na <i>Web</i> para preparar as minhas aulas.	98,9	3	13	37	61	86	97	153	7	5,48	-0,727	-0,337	1,476			
7. Solicito aos alunos que pesquisem sobre diversas temáticas através de motores de busca.	98,9	4	12	34	83	91	100	126	7	5,33	-0,573	-0,401	1,451			

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Os valores da média situam-se acima do 5, exceto para o item 6 (Tabela 24). Apesar de cerca de metade dos professores ter referido na primeira parte da escala não recorrer à *web* semântica (item 5, Tabela 22), atribuem-lhe uma importância significativa pois o valor da moda é 4. Sendo a média 3,71, parece inferir-se que os professores não desconhecem totalmente o conceito de *web* semântica.

Para os restantes seis itens, a tendência da moda situa-se no valor 7, o que é indicador de que os professores atribuem elevada importância às atividades de pesquisa elencadas nesta subescala.

Para esta dimensão, a análise fatorial originou dois fatores (Apêndice XIII). A rotação manteve (em relação à matriz-R inicial) a distribuição das variáveis por dois componentes ou fatores mas aumentou a carga dos itens em cada um dos fatores (Tabela 25). Mantivemos os dois fatores que designámos (critério teórico) por *F1 Pesquisa efetuada pelo professor* que explica 45,298 % da variância e *F2 Pesquisa efetuada pelos alunos* responsável por uma variância explicada de 15,076 %.

Forçamos a rotação (Apêndice XVIII) e obtivemos um só fator. Como não confirmou a primeira estrutura fatorial que considerámos mais lógica e de acordo com o critério teórico, aceitámos os resultados prévios à rotação forçada.

Tabela 25. **Atividades de Pesquisa – Grau de importância:** Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes			
Itens	Saturação no Fator 1	Saturação no Fator 2	Comunalidades
2. Pesquisa recursos educativos em repositórios (<i>Portal das Escolas, Casa das Ciências, R21, Ciberescola da língua portuguesa, DGIDC, ...</i>).	0,794		0,635
4. Pesquisa em sites de instituições ligadas à minha área curricular (Ciência Viva, museus, bibliotecas, associações científicas, DGIDC, editoras, ...).	0,781		0,655
1. Pesquisa software pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos, laboratórios virtuais, dicionários, visitas virtuais, exploração de mapas, gravação e escrita de partituras, applets, Modellus).	0,771		0,628
3. Pesquisa software específico para a disciplina que leciono (tradutores, conversores de unidades, Geogebra, conversores linguísticos, Ruler and Compass, sistemas aumentativos de comunicação, ...).	0,655		0,482
5. Pesquisa na Web semântica (Wolfram Alpha, WikiMindMap, ...).	0,445		0,326
7. Solicito aos alunos que pesquisem sobre diversas temáticas através de motores de busca.		0,873	0,775
6. Pesquisa na Web para preparar as minhas aulas.	0,251		0,726
Média	0,53	0,87	0,60
Valor próprio	3,171	1,055	
% de variância explicada	45,298	15,076	

Apesar do item 6 saturar no *F2* (0,814) com maior carga que no *F1*, mantivemo-lo no *F1*, pois sobrepusemos o critério teórico ao estatístico, uma vez que os valores das médias das saturações e das comunalidades se mantiveram em níveis adequados.

Atividades de Criação e Produção (Q20): Realização

Tabela 26. Atividades de Criação e Produção – Realização: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	Nunca			Sempre					NC		Skewness*	Kurtosis*	SD	
	%	1	2	3	4	5	6	7	Moda	M				
1. Produzo recursos gráficos e atividades artísticas (roteiros de exploração, aplicações gráficas, de desenho, Hot Potatoes, Wordle, ...).	100,0	88	51	68	74	67	70	37	1	3,75	5,7	0,028	-1,2	1,943
2. Produzo informação em forma de e-books (Calaméo, Storybird, ...).	100,0	244	57	34	44	28	27	21	1	2,38	19,6	1,136	-0,011	1,875
3. Produzo recursos para usar com o quadro interativo.	100,0	170	63	41	56	49	36	40	1	3,04	5,5	0,571	-1,056	2,077
4. Crio podcasts (Podomatic, ...) para os meus alunos.	99,8	299	53	28	26	20	15	13	1	1,93	21,1	1,769	2,075	1,609
5. Crio páginas Web para comunicar e ensinar (Google, Webnode, Weebly, Wix, Jimdo, ...).	100,0	171	60	30	53	41	47	52	1	3,18	6,2	0,488	1,264	2,207
6. Crio blogs para comunicar e ensinar (Blogspot, Wordpress, ...).	100,0	168	50	47	40	40	55	55	1	3,26	4,2	0,434	-1,341	2,234
7. Crio recursos educativos digitais que submeto a repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, ...).	100,0	242	68	37	38	30	18	22	1	2,31	4,2	1,256	0,386	1,814
8. Organizo e faço gestão de informação (Delicious, OneNote, Diigo, ...).	99,8	242	44	36	42	29	30	31	1	2,53	22,2	1,014	-0,382	2,013
9. Publico vídeos na Web (Youtube, Vimeo, ...).	100,0	227	51	28	41	43	36	29	1	2,67	4,8	0,848	-0,757	2,050
10. Converto ficheiros para formatos diversos (Zamzar, FormatFactory, ...).	100,0	231	39	33	36	42	37	37	1	2,72	22,4	0,806	-0,873	2,130
11. Solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi, ...).	100,0	44	23	53	71	94	92	78	5	4,62	0,7	-0,512	-0,698	1,799
12. Solicito aos alunos a produção de animações (Go!Animate, XtraNormal, ...).	100,0	277	43	34	36	26	20	19	1	2,18	22,9	1,370	0,625	1,630
13. Solicito aos alunos a produção de banda desenhada (Toonlet, Bitstrips, Pixton, ...).	99,8	328	43	18	16	19	15	16	1	1,82	24,4	2,011	2,843	1,630
14. Solicito aos alunos a criação de linhas de tempo (Timerine, Tiki-Toki, ...).	100,0	340	47	18	20	10	10	9	1	1,63	29,9	2,439	5,300	1,371
15. Solicito aos alunos a criação de áudio/vídeo (MovieMaker, ...).	100,0	148	52	55	67	49	55	29	1	3,23	4,6	0,369	-1,201	2,016
16. Solicito aos alunos a criação de jogos (RPG Games, Scratch MIT, Storytelling, ...).	100,0	355	45	17	15	6	10	7	1	1,53	20,4	2,803	7,489	1,259
17. Solicito aos alunos que participem em blogs (pessoal, da turma) com edição de materiais.	100,0	140	60	60	38	54	53	50	1	3,36	3,3	0,364	-1,370	2,146
18. Solicito aos alunos que contribuam para o desenvolvimento de um Wiki (WikiSpace, PBWorks, ...).	100,0	295	44	34	25	18	17	22	1	2,05	12,5	1,641	1,484	1,764
19. Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais (da página Web pessoal, do blogue da turma, Dropbox, ...).	100,0	130	35	33	45	47	58	107	1	3,98	3,7	-0,044	-1,592	2,386

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Dos 19 itens da Q20 *Atividades de Criação e Produção* (Tabela 26), os valores da média situam-se acima de 3,5 (valor numérico que corresponde a metade de 7, valor máximo da escala de *Likert*), apenas para três itens valores da escala. Desses três itens, o item 1 *Produzo recursos gráficos e atividades artísticas* respeita a atividades levadas

a efeito pelos professores correspondendo os outros dois (itens 11 *Solicito aos alunos a criação de apresentações multimídia* e 19 *Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais*) a atividades que o professor solicita aos alunos e que serão, portanto, realizadas por estes.

As atividades que obtêm a seguir, a atribuição de valores de médias mais próximos do valor médio da escala, são as descritas no item 3 *Produzo recursos para usar com o quadro interativo* ($M = 3,04$), no item 5 *Crio páginas web para comunicar e ensinar* ($M = 3,18$), no item 6 *Crio blogues para comunicar e ensinar* ($M = 3,26$) e no item 15 *Solicito aos alunos a criação de áudio/vídeo* ($M = 3,23$).

Para todos os itens, a maioria dos respondentes assinala que *Nunca* realiza as atividades propostas nesta questão, ou seja, o valor de tendência da moda é 1.

O item 11 (*Solicito aos alunos a criação de apresentações multimídia*) apresenta-se como exceção visto que a moda apresenta o valor 5, o que nos parece coerente com as respostas dadas pelos docentes ao primeiro item da Q15 (Figura 36).

A primeira análise fatorial (Apêndice XIV), sem forçar a extração de fatores, apresentou três componentes, responsáveis por 58,063 % da variância. Efetuada a análise das saturações verificou-se que se situavam abaixo de 0,30, em 7 itens para o fator 1, em 10 itens para o fator 2 e em 9 itens para o fator 3. Por outro lado, não foi possível justificar teoricamente o terceiro fator pois alguns dos itens não se relacionavam com os restantes. Forçada a rotação (Tabela 27), obteve-se uma segunda estrutura fatorial com dois fatores que explicam 51,389 % da variância (43,393 % e 7,997 %, respetivamente) e designados da forma já referida para a subescala anterior (Apêndice XIX).

Tabela 27. **Atividades de Criação e Produção – Realização**: Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes			
Itens	Saturação no Fator 1	Saturação no Fator 2	Comunalidades
5. Crio páginas Web para comunicar e ensinar (Google, Webnode, Weebly, Wix, Jimdo, ...).	0,750		0,594
1. Produzo recursos gráficos e atividades artísticas (roteiros de exploração, aplicações gráficas, de desenho, Hot Potatoes, Wordle, ...).	0,695		0,523
6. Crio blogues para comunicar e ensinar (Blogspot, Wordpress, ...).	0,671		0,499
17. Solicito aos alunos que participem em blogues (pessoal, da turma) com edição de materiais.		0,274	0,512
19. Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais (da página Web pessoal, do blogue da turma, Dropbox, ...).		0,047	0,432
9. Publico vídeos na Web (Youtube, Vimeo, ...).	0,625		0,545
11. Solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi, ...).		0,188	0,379
15. Solicito aos alunos a criação de áudio/vídeo (MovieMaker, ...).		0,394	0,495
10. Converto ficheiros para formatos diversos (Zamzar, FormatFactory, ...).	0,583		0,442
8. Organizo e faço gestão de informação (Delicious, OneNote, Diigo, ...).	0,562		0,437
2. Produzo informação em forma de e-books (Calaméo, Storybird, ...).	0,549		0,538
7. Crio recursos educativos digitais que submeto a repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, ...).	0,514		0,369
3. Produzo recursos para usar com o quadro interativo	0,471		0,256
14. Solicito aos alunos a criação de linhas de tempo (Timerine, Tiki-Toki, ...).		0,853	0,756
13. Solicito aos alunos a produção de banda desenhada (Toonlet, Bitstrips, Pixton, ...).		0,844	0,743
16. Solicito aos alunos a criação de jogos (RPG Games, Scratch MIT, Storytelling, ...).		0,760	0,616
12. Solicito aos alunos a produção de animações (Go!Animate, XtraNormal, ...).		0,727	0,661
18. Solicito aos alunos que contribuam para o desenvolvimento de um Wiki (WikiSpace, PBWorks, ...).		0,541	0,463
4. Crio podcasts (Podomatic, ...) para os meus alunos.	0,502		0,506
Média	0,59	0,51	0,51
Valor próprio	8,245	1,519	
% de variância explicada	43,393	7,997	

Embora o item 4 saturasse praticamente com o mesmo nível de grandeza nos dois fatores, tendo em conta o nosso critério teórico, mantivemo-lo no *F1*.

Os itens 11, 15, 17 e 19 apresentaram valores de saturação (*loadings*) mais elevados (>0,50) no fator 1. No entanto, tendo em conta o critério teórico, mantivemos estes itens no fator 2, uma vez que os valores das médias das saturações e das comunalidades se mantiveram em níveis adequados.

Atividades de Criação e Produção (Q20): Grau de importância

Tabela 28. Atividades de Criação e Produção – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	Nada importante					Muito importante					Skewness *	Kurtosis *	SD
	%	1	2	3	4	5	6	7	Moda	M			
1. Produzo recursos gráficos e atividades artísticas (roteiros de exploração, aplicações gráficas, de desenho, Hot Potatoes, Wordle, ...).	95,2	21	29	51	85	78	80	88	7	4,75	-0,428	-0,674	1,746
2. Produzo informação em forma de e-books (Calaméo, Storybird, ...).	84,4	44	59	57	86	49	39	50	4	3,92	0,124	-1,006	1,872
3. Produzo recursos para usar com o quadro interativo.	95,2	39	39	51	80	71	68	85	7	4,50	-0,303	-0,982	1,899
4. Crio podcasts (Podomatic, ...) para os meus alunos.	84,6	63	82	58	64	45	32	41	2	3,54	0,372	-0,996	1,917
5. Crio páginas Web para comunicar e ensinar (Google, Webnode, Weebly, Wix, Jimdo, ...).	95,2	33	45	51	91	67	63	83	4	4,47	-0,228	-0,987	1,863
6. Crio blogues para comunicar e ensinar (Blogspot, Wordpress, ...).	96,7	38	45	67	87	64	56	83	4	4,35	-0,124	-1,053	1,891
7. Crio recursos educativos digitais que submeto a repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, ...).	96,7	33	42	62	111	77	50	65	4	4,29	-0,101	-0,795	1,755
8. Organizo e faço gestão de informação (Delicious, OneNote, Diigo, ...).	83,1	49	53	46	77	53	33	67	4	4,06	0,029	-1,146	1,985
9. Publico vídeos na Web (Youtube, Vimeo, ...)	96	68	55	64	91	62	44	53	4	3,84	0,087	-1,046	1,916
10. Converto ficheiros para formatos diversos (Zamzar, FormatFactory, ...).	82,9	70	50	37	79	46	40	55	4	3,85	0,070	-1,207	2,037
11. Solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi, ...).	99,3	16	21	43	70	86	88	128	7	5,13	-0,659	-0,417	1,684
12. Solicito aos alunos a produção de animações (Go!Animate, XtraNormal, ...).	82,9	78	60	63	58	42	33	43	1	3,52	0,335	-1,067	1,984
13. Solicito aos alunos a produção de banda desenhada (Toonlet, Bitstrips, Pixton, ...).	99,6	325	20	14	26	20	21	27	1	2,04	1,559	1,056	1,901
14. Solicito aos alunos a criação de linhas de tempo (Timerine, Tiki-Toki, ...).	77,4	112	65	44	54	34	18	25	1	2,96	0,667	-0,673	1,898
15. Solicito aos alunos a criação de áudio/vídeo (MovieMaker, ...).	96,3	45	43	69	84	67	59	71	4	4,25	-0,114	-1,036	1,89
16. Solicito aos alunos a criação de jogos (RPG Games, Scratch MIT, Storytelling, ...).	84,6	121	76	57	56	30	21	24	1	2,89	0,750	-0,479	1,843
17. Solicito aos alunos que participem em blogues (pessoal, da turma) com edição de materiais.	97,1	39	56	54	93	58	65	77	4	4,31	-0,127	-1,094	1,904
18. Solicito aos alunos que contribuam para o desenvolvimento de um Wiki (WikiSpace, PBWorks, ...).	89,5	72	72	47	81	54	35	46	4	3,64	0,226	-1,083	1,947
19. Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais (da página Web pessoal, do blogue da turma, Dropbox, ...).	97,1	42	36	35	67	72	66	124	7	4,78	-0,514	-0,926	1,988

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Relativamente ao *Grau de importância* para a Q20 (Tabela 28), os valores das médias situam-se acima de 4 para 10 itens, entre 3,5 e 4 para seis itens e abaixo de 3,5 apenas para 3 itens. Em relação às atividades criadas e produzidas pelos professores, o item que apresenta a média mais alta é o 1 *Produzo recursos gráficos e atividades*

artísticas ($M = 4,75$), seguido do item 3 *Produzo recursos para usar com o quadro interativo* ($M = 4,50$) e do item 5 *Crio páginas web para comunicar e ensinar* ($M = 4,47$).

Em relação às atividades de criação e produção que se solicita aos alunos que realizem, o item que apresenta a média mais alta é o 11 *Solicito aos alunos a criação de apresentações* ($M = 5,13$), seguido do 19 *Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais* ($M = 4,78$)

A tendência da moda situa-se no 7 para 4 itens (1, 3, 11 e 19), no valor 4 para 10 itens (2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 e 18), no 2 para o item 4 e no 1 para quatro itens (12, 13, 14 e 16). A tendência global parece situar-se próxima do valor neutro, ou seja, a posição dos professores não será muito definida ou determinada em relação ao grau de importância que atribuem às diferentes atividades de criação e produção propostas nos diferentes itens. Desta tendência, poderá inferir-se que os respondentes não apresentarão um perfil de criadores e produtores das atividades propostas nos itens.

A primeira análise fatorial (Apêndice XIV), sem forçar a extração de fatores, apresentou 3 componentes, responsáveis por 62,533 % da variância, sendo 50,096 % da variância explicada pelo fator 1. Efetuada a análise das saturações verificou-se que se situavam abaixo de 0,30, em 4 itens para o fator 1, em 7 itens para o fator 2 e em 10 itens para o fator 3. Por outro lado, não foi possível justificar teoricamente o terceiro fator pois alguns dos itens não se relacionavam com os restantes. Analisámos uma segunda estrutura fatorial composta por 2 fatores (Apêndice XIX) os quais explicam 56,731 % da variância (50,096 % e 6,635 %, respetivamente – Tabela 29). Estes dois fatores, resultantes do critério estatístico, adequam-se ao critério teórico.

Tabela 29. **Atividades de Criação e Produção – Grau de importância:** Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes			
Itens	Saturação no Fator 1	Saturação no Fator 2	Comunalidades
14. Solicito aos alunos a criação de linhas de tempo (Timerine, Tiki-Toki, ...).		0,184	0,705
4. Crio podcasts (Podomatic,) para os meus alunos.	0,799		0,673
2. Produzo informação em forma de e-books (Calaméo, Storybird, ...).	0,773		0,657
16. Solicito aos alunos a criação de jogos (RPG Games, Scratch MIT, Storytelling, ...).		0,280	0,618
12. Solicito aos alunos a produção de animações (Go!Animate, XtraNormal, ...).		0,405	0,627
8. Organizo e faço gestão de informação (Delicious, OneNote, Diigo, ...).	0,676		0,537
9. Publico vídeos na Web (Youtube, Vimeo, ...)	0,650		0,568
10. Converto ficheiros para formatos diversos (Zamzar, FormatFactory, ...).	0,645		0,497
7. Crio recursos educativos digitais que submeto a repositórios (<i>Portal das Escolas, Casa das Ciências, ...</i>)	0,638		0,480
13. Solicito aos alunos a produção de banda desenhada (Toonlet, Bitstrips, Pixton, ...).		0,222	0,424
1. Produzo recursos gráficos e atividades artísticas (roteiros de exploração, aplicações gráficas, de desenho, Hot Potatoes, Wordle, ...).	0,591		0,465
18. Solicito aos alunos que contribuam para o desenvolvimento de um Wiki (WikiSpace, PBWorks, ...).		0,512	0,594
5. Crio páginas Web para comunicar e ensinar (Google, Webnode, Weebly, Wix, Jimdo, ...).	0,554		0,564
3. Produzo recursos para usar com o quadro interativo.	0,550		0,340
19. Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais (da página Web pessoal, do blogue da turma, Dropbox, ...).		0,826	0,687
11. Solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi, ...).		0,752	0,632
17. Solicito aos alunos que participem em blogues (pessoal, da turma) com edição de materiais.		0,721	0,643
15. Solicito aos alunos a criação de áudio/vídeo (MovieMaker, ...).		0,551	0,591
6. Crio blogues para comunicar e ensinar (Blogspot, Wordpress, ...).	0,444		0,476
Média	0,63	0,49	0,57
Valor próprio	9,518	1,261	
% de variância explicada	50,096	6,635	

Em sintonia com as subescalas anteriores, a análise fatorial após rotação ortogonal (Apêndice XVI) originou dois fatores já designados por nós descritivamente. Os itens 12, 13, 14 e 16 apresentam níveis de saturação mais elevados ($> 0,60$) no *F1*. No entanto, tendo em conta o critério teórico, mantivemos estes itens no *F2*, uma vez que os valores das médias das saturações e das comunalidades se mantiveram em níveis adequados.

Atividades de Partilha (Q21): Realização

Tabela 30. Atividades de Partilha – Realização: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	%	Nunca							Sempre		NC		Skewness *	Kurtosis *	SD
		1	2	3	4	5	6	7	Moda	M	%				
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire,...	100,0	146	35	40	47	39	46	102	1	3,76	7,9	0,131	-1,578	2,397	
2. Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	100,0	137	44	41	46	45	56	86	1	3,73	4,8	0,133	-1,538	2,327	
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	100,0	90	28	39	46	62	92	98	7	4,38	5,1	-0,376	-1,310	2,204	
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	100,0	103	30	44	44	55	82	97	1	4,21	4,2	-0,234	-1,447	2,264	

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Para os quatro itens da Q21 *Atividades de Partilha: Realização* (Tabela 30), os valores da média situam-se todos acima de 3,5. No entanto, os valores da moda situam-se no valor 1, à exceção do item 3, cuja moda é 7.

Os dados evidenciam, assim, que a maior parte dos professores respondentes não se encontra a partilhar ficheiros e conteúdos, nem com os seus alunos (itens 1 e 2), nem conteúdos com os seus pares (item 3) através da *web*. Os valores de tendência de moda, parecem revelar que os professores inquiridos realizam atividades de partilha de ficheiros apenas com os pares e recorrendo a ferramentas mais populares como a *Dropbox* ou o *Skydrive*.

A análise fatorial (Apêndice XV) originou um fator que explica 66,878 % da variância (Tabela 31). Verifica-se que esta subescala é a que apresenta, para cada uma das variáveis, os segundos mais elevados valores de saturação o que significa que as variáveis apresentam elevada contribuição para o fator.

Tabela 31. **Atividades de Partilha – Realização**: Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes		
Itens	Saturação no Fator 1	Comunalidades
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	0,831	0,690
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...)	0,828	0,686
2. Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...)	0,811	0,657
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	0,801	0,641
Média	0,82	0,61
Valor próprio	2,675	
% de variância explicada	66,878	

Atividades de Partilha (Q21): Grau de importância

Tabela 32. **Atividades de Partilha – Grau de importância**: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	%	Nada importante						Muito importante						Skewness*	Kurtosis*	SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire,...	92,5	33	25	43	69	61	69	121	7	4,88	-0,546	-0,81	1,915			
2. Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	95,6	34	44	39	72	69	71	106	7	4,69	0,133	-1,538	1,933			
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	95,6	19	19	37	46	71	98	145	7	5,31	-0,376	-1,31	1,734			
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	96,3	22	23	40	59	60	98	136	7	5,17	-0,234	-1,447	1,795			

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como 'assimetria', 'obliquidade' ou 'desvio'; SD – Desvio padrão.

Para todos os itens das *Atividades de Partilha: Grau de importância* (Tabela 32), a média é superior a 4 e o valor da moda situa-se no 7. Infere-se, assim, que os professores embora não realizem, na sua grande maioria as atividades de partilha propostas nesta questão, consideram-nas muito importantes.

Tabela 33. **Atividades de Partilha – Grau de importância:** Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes		
Itens	Saturação no Fator 1	Comunalidades
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	0,875	0,765
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	0,874	0,763
2. Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...).	0,842	0,708
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, áudio, documentos,...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, ...	0,827	0,684
Média	0,85	0,73
Valor próprio	2,921	
% de variância explicada	73,014	

A análise fatorial (Apêndice XV) para esta parte da escala, originou um fator que explica 73,014 % da variância (Tabela 33). Verifica-se que esta subescala é a que apresenta, para cada uma das variáveis, os valores mais elevados de saturação e o mais alto valor de média de comunalidades. Esta realidade revela que cada uma das quatro variáveis tem grande importância no fator, neste caso, no *F1 Atividades realizadas pelo professor*.

Atividades de Utilização (Q22): Realização

Tabela 34. Atividades de Utilização – Realização: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	Nunca					Sempre					NC		Skewness *	Kurtosis *	SD
	%	1	2	3	4	5	6	7	Moda	M	%				
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...).	100,0	222	37	29	48	34	46	39	1	2,84	12,1	0,704	-1,043	2,169	
2. Utilizo os média sociais (Facebook, Hi5, ...) para comunicar com os alunos.	100,0	185	48	46	48	41	39	48	1	3,05	0,7	0,588	-1,109	2,160	
3. Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos.	100,0	399	23	7	10	3	7	6	1	1,33	5,1	3,802	14,386	1,081	
4. Utilizo, para a preparação das aulas, recursos educativos digitais do Portal das Escolas ou de outro portal e/ou repositório.	99,8	49	62	71	92	72	66	42	4	3,97	1,3	-0,015	-1,001	1,804	
5. Utilizo o e-mail para troca de informações com os alunos (Gmail, Hotmail, Outlook, ...).	99,8	53	35	26	51	65	68	156	7	4,91	0,2	-0,654	-0,925	2,105	
6. Utilizo o e-mail, via Moodle, para comunicar com os meus alunos.	99,8	159	34	23	34	39	57	108	1	3,80	3,1	0,074	-1,690	2,491	
7. Utilizo o processador de texto (Word, ...) na preparação das aulas (fichas, testes, outros documentos, ...).	99,8	9	9	8	15	37	79	297	7	6,28	0,9	-2,310	5,202	1,329	
8. Utilizo bookmarking social (favoritos, marcadores) na Web (Delicious, Diigo, BlinkList, ...).	99,8	214	36	31	33	25	42	72	1	3,07	23,3	0,608	-1,292	2,376	
9. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) na gestão das minhas turmas, na elaboração de instrumentos de avaliação e de classificação dos alunos.	99,8	26	10	9	14	29	55	311	7	6,13	1,1	-2,076	3,206	1,681	
10. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) para criar gráficos, quadros ou tabelas para as aulas.	99,8	50	26	30	29	50	72	197	7	5,22	1,1	-0,906	-0,614	2,112	
11. Utilizo mapas conceituais digitais (MindMap, CMap, MindOmo, ...) para apresentação de conceitos aos alunos.	99,8	218	50	35	40	50	28	33	1	2,71	18,9	0,813	-0,771	2,051	
12. Os alunos utilizam o chat na aula (MSN, ...) para comunicar entre si durante os trabalhos de grupo.	99,8	328	43	20	20	14	10	18	1	1,78	2,9	2,124	3,485	1,591	
13. Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula (calculadora, mensagens de texto, fotos, Twitter, QRCode, ...).	99,8	299	66	31	27	15	9	7	1	1,78	0,9	1,974	3,311	1,387	
14. Os alunos utilizam recursos que disponibilizo na plataforma Moodle da escola.	99,8	159	30	25	31	45	57	107	1	3,82	2,6	0,051	-1,687	2,485	
15. Os alunos usam processamento de texto (Word, ...) como ferramenta de escrita.	99,8	28	26	33	58	74	101	134	7	5,12	0,2	-0,804	-0,369	1,821	
16. Os alunos utilizam a folha de cálculo (Excel, ...) para apresentação de conceitos matemáticos, apresentação de resultados de atividades laboratoriais, dados demográficos, ...	100,0	159	59	34	58	43	43	58	1	3,28	2,4	0,428	-1,291	2,206	

M – Média; NC – Não conhece; *Adotamos a terminologia anglo-saxónica por a portuguesa não ser uniforme, nomeadamente para a *skewness*, a qual aparece nos livros de autores portugueses ou nos traduzidos como ‘assimetria’, ‘obliquidade’ ou ‘desvio’; SD – Desvio padrão.

Para os itens da Q22 *Atividades de Utilização: Realização* (Tabela 34) verifica-se que os valores da média se situam acima de 3,5 para oito itens: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14 e 15 (que representam 50 % do total), sendo os valores de média mais alta para os itens 7 (M = 6,28) e 10 (M = 5,22), os quais correspondem à utilização de ferramentas de produtividade (processador de texto e folha de cálculo). Os itens que apresentam os três

valores de média mais baixos são, por sua vez, o item 3 *Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos* ($M = 1,33$), o item 12 *Os alunos utilizam o chat na aula* ($M = 1,78$) e o item 13 *Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula* ($M = 1,78$).

Há cada vez mais novas formas de usar a tecnologia na sala de aula com os alunos, de que os média sociais são um exemplo. Por outro lado, os alunos são cada vez mais detentores de dispositivos portáteis como os *smartphones* e os *tablets*. No entanto, a escola acompanha a tendência da sociedade em geral e, por isso, a presença de educadores e alunos é muito mais frequente no *Facebook*,¹¹⁰ o que poderá justificar os valores acima referidos. Também a utilização do *chat* ou do telemóvel/*smartphone* na sala de aula, são ainda encaradas como atividades lúdicas, não sendo a sua utilização considerada em muitos regulamentos internos das escolas, desperdiçando-se assim uma oportunidade de integrar tecnologia simples e acessível por todos no processo de ensinar e aprender.

Pelos valores da moda, é possível verificar que as *Atividades de Utilização* apresentadas aos respondentes são realizadas de uma forma muito heterogénea.

Assim, para 10 itens (62,5 % do total), o valor da moda é 1, para um item (6,25 % do total) é 4 e para os restantes 5 itens (31,3 % do total) é 7. Estes 5 itens (5, 7, 9, 10 e 15) respeitam i) ao uso do *e-mail* para comunicação com alunos e ii) ao uso de ferramentas de produtividade – *Word* e *Excel* – por parte, sobretudo dos docentes, os quais parecem ser muito mais recetivos a estas ferramentas do que a outras que a *web* permite.

No caso da utilização do *e-mail* para comunicação com os alunos, os valores de tendência de moda vão de encontro às respostas obtidas na Q15 (Figura 36). Na realidade, nessa questão, 69,2 % dos respondentes da amostra referem o *e-mail* como um recurso utilizado no processo de ensinar e aprender.

A análise fatorial desta dimensão (Apêndice XVI) originou quatro fatores que explicavam 56,909 % da variância, todos com valor próprio superior a um. Como não foi possível explicar os quatro fatores à luz do critério teórico, efetuamos uma segunda análise, com rotação.

¹¹⁰ À data da realização do inquérito por questionário.

Tabela 35. **Atividades de Utilização – Realização:** Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes			
Itens	Saturação no Fator 1	Saturação no Fator 2	Comunalidades
3. Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos	0,737		0,546
12. Os alunos utilizam o chat na aula (MSN, ...) para comunicar entre si durante os trabalhos de grupo		0,128	0,511
13. Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula (calculadora, mensagens de texto, fotos, Twitter, QRCode, ...)		-0,017	0,471
11. Utilizo mapas conceituais digitais (MindMap, CMap, MindOmo, ...) para apresentação de conceitos aos alunos	0,605		0,430
2. Utilizo os média sociais (Facebook, Hi5, ...) para comunicar com os alunos	0,586		0,374
8. Utilizo bookmarking social (favoritos, marcadores) na Web (Delicious, Diigo, BlinkList, ...)	0,516		0,292
6. Utilizo o e-mail, via Moodle, para comunicar com os meus alunos	0,474		0,448
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...)	0,428		0,235
4. Utilizo, para a preparação das aulas, recursos educativos digitais do <i>Portal das Escolas</i> ou de outro portal e/ou repositório	0,402		0,209
9. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) na gestão das minhas turmas, na elaboração de instrumentos de avaliação e de classificação dos alunos	-0,031		0,572
10. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) para criar gráficos, quadros ou tabelas para as aulas	0,166		0,569
7. Utilizo o processador de texto (Word, ...) na preparação das aulas (fichas, testes, outros documentos, ...)	-0,051		0,445
15. Os alunos usam processamento de texto (Word, ...) como ferramenta de escrita		0,600	0,447
5. Utilizo o e-mail para troca de informações com os alunos (Gmail, Hotmail, Outlook, ...)	0,364		0,404
16. Os alunos utilizam a folha de cálculo (Excel, ...) para apresentação de conceitos matemáticos, apresentação de resultados de atividades laboratoriais, dados demográficos, ...		0,507	0,440
14. Os alunos utilizam recursos que disponibilizo na plataforma Moodle da escola		0,501	0,429
Média	0,40	0,35	0,43
Valor próprio	5,072	1,749	
% de variância explicada	31,701	10,929	

A segunda estrutura fatorial (Apêndice XX) originou dois fatores que explicam 42,630 % da variância (Tabela 35). Efetuámos a transferência dos itens 12 e 13 (com saturações superiores a 0,60 em *F1*) para o *F2*, de acordo com a lógica do critério teórico.

Os valores das médias das saturações e das comunalidades mantiveram-se em níveis adequados.

Atividades de Utilização (Q22): Grau de importância

Tabela 36. Atividades de Utilização – Grau de importância: resultados e análise estatística descritiva

Descritivo dos itens	%	Nada importante					Muito importante					Skewness *	Kurtosis *	SD
		1	2	3	4	5	6	7	Moda	M				
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...).	90,1	82	47	42	55	45	58	81	1	4,05	-0,059	-1,424	2,196	
2. Utilizo os média sociais (Facebook, Hi5, ...) para comunicar com os alunos.	99,6	113	63	69	66	47	34	61	1	3,48	0,360	-1,138	2,075	
3. Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos.	95,6	221	74	51	37	19	13	20	1	2,26	1,376	0,971	1,710	
4. Utilizo, para a preparação das aulas, recursos educativos digitais do Portal das Escolas ou de outro portal e/ou repositório.	98,5	18	29	53	114	80	77	77	4	4,67	-0,284	-0,647	1,646	
5. Utilizo o e-mail para troca de informações com os alunos (Gmail, Hotmail, Outlook, ...).	99,6	25	27	31	62	64	77	167	7	5,23	-0,812	-0,433	1,851	
6. Utilizo o e-mail, via Moodle, para comunicar com os meus alunos.	96,7	51	36	35	68	48	71	131	7	4,73	-0,486	-1,085	2,087	
7. Utilizo o processador de texto (Word, ...) na preparação das aulas (fichas, testes, outros documentos, ...).	98,9	4	6	12	26	45	73	284	7	6,24	-1,896	3,377	1,259	
8. Utilizo bookmarking social (favoritos, marcadores) na Web (Delicious, Diigo, BlinkList, ...).	81,8	51	47	35	55	43	54	87	7	4,35	-0,208	-1,329	2,127	
9. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) na gestão das minhas turmas, na elaboração de instrumentos de avaliação e de classificação dos alunos.	98,7	4	9	13	10	43	63	307	7	6,33	-2,240	4,818	1,251	
10. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) para criar gráficos, quadros ou tabelas para as aulas.	98,7	18	20	31	30	52	80	218	7	5,65	-1,226	0,406	1,758	
11. Utilizo mapas conceituais digitais (MindMap, CMap, MindOmo, ...) para apresentação de conceitos aos alunos.	84,2	46	33	48	68 ^a	60	60	68	4	4,34	-0,248	-1,067	1,955	
12. Os alunos utilizam o chat na aula (MSN, ...) para comunicar entre si durante os trabalhos de grupo.	96,8	195	78	37	55	29	19	28	1	2,58	1,007	0,169	1,889	
13. Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula (calculadora, mensagens de texto, fotos, Twitter, QRCode, ...).	98,9	237	54	44	47	29	17	22	1	2,37	1,158	0,182	1,822	
14. Os alunos utilizam recursos que disponibilizo na plataforma Moodle da escola	97,1	58	27	32	51	63	62	149	7	4,85	-0,607	-0,984	2,128	
15. Os alunos usam processamento de texto (Word, ...) como ferramenta de escrita.	99,6	11	18	26	53	65	99	181	7	5,57	-1,060	-0,300	1,610	
16. Os alunos utilizam a folha de cálculo (Excel, ...) para apresentação de conceitos matemáticos, apresentação de resultados de atividades laboratoriais, dados demográficos, ...	97,6	65	39	28	68	57	73	114	7	4,55	-0,414	-1,179	2,13	

Para os itens da Q22, *Atividades de Utilização: Grau de importância*, os valores da média situam-se acima de 3,5 para 12 dos 16 itens, de acordo com a Tabela 36. Os três itens que apresentam médias mais baixas (3, $M = 2,26$; 13, $M = 2,58$ e 12, $M = 2,37$), coincidem com aqueles que os professores referiram utilizar menos na primeira parte da escala, o mesmo acontecendo em relação aos valores da moda. Ou seja, em relação aqueles três itens, os professores não utilizam nem consideram importante utilizar. No entanto, em relação à primeira parte da escala, em que 10 itens apresentavam como tendência de moda o valor 1, nesta segunda parte apresentam esse valor cinco itens.

O número de itens que apresenta como moda 7 é em número superior à primeira parte da escala pois encontram-se com esse valor de moda nove itens (cinco para a primeira parte).

A análise fatorial (Apêndice XVI) desta dimensão originou três fatores que explicavam 55,170 % da variância, todos com valor próprio superior a 1. Como não foi possível explicar esse número de fatores à luz do critério teórico, efetuamos uma segunda análise, com rotação.

A segunda estrutura fatorial (Apêndice XX) originou dois fatores que explicam 47,261% da variância (Tabela 37). Efetuamos a transferência dos itens 14, 15 e 16 (com valores de saturação superiores a 0,50 em $F1$) para o $F2$, de acordo com a lógica do critério teórico.

Os valores das médias das saturações e das comunalidades mantiveram-se em níveis adequados.

Tabela 37. Atividades de Utilização – Grau de importância: Resultados da análise fatorial

Matriz de componentes			
Itens	Saturação no Fator 1	Saturação no Fator 2	Comunalidades
7. Utilizo o processador de texto (Word, ...) na preparação das aulas (fichas, testes, outros documentos, ...)	0,786		0,620
9. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) na gestão das minhas turmas, na elaboração de instrumentos de avaliação e de classificação dos alunos:	0,770		0,598
10. Utilizo a folha de cálculo (Excel, ...) para criar gráficos, quadros ou tabelas para as aulas	0,742		0,556
15. Os alunos usam processamento de texto (Word, ...) como ferramenta de escrita		0,223	0,490
14. Os alunos utilizam recursos que disponibilizo na plataforma Moodle da escola		0,290	0,432
16. Os alunos utilizam a folha de cálculo (Excel, ...) para apresentação de conceitos matemáticos, apresentação de resultados de atividades laboratoriais, dados demográficos, ...		0,317	0,420
5. Utilizo o e-mail para troca de informações com os alunos (Gmail, Hotmail, Outlook, ...)	0,548		0,401
6. Utilizo o e-mail, via Moodle, para comunicar com os meus alunos	0,547		0,397
3. Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos	0,016		0,636
13. Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula (calculadora, mensagens de texto, fotos, Twitter, QRCode, ...)		0,784	0,616
12. Os alunos utilizam o chat na aula (MSN, ...) para comunicar entre si durante os trabalhos de grupo		0,753	0,570
2. Utilizo os média sociais (Facebook, Hi5, ...) para comunicar com os alunos	0,119		0,484
8. Utilizo bookmarking social (favoritos, marcadores) na Web (Delicious, Diigo, BlinkList, ...)	0,268		0,401
11. Utilizo mapas conceituais digitais (MindMap, CMap, MindOmo, ...) para apresentação de conceitos aos alunos	0,341		0,403
4. Utilizo, para a preparação das aulas, recursos educativos digitais do Portal das Escolas ou de outro portal e/ou repositório	0,327		0,303
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...)	0,238		0,236
Média	0,43	0,43	0,48
Valor próprio	5,315	2,247	
% de variância explicada	33,218	14,043	

De um modo geral, para as quatro subescalas sobre as quais os docentes foram inquiridos (Q19 a Q22), verifica-se que embora não realizando, por vezes, as atividades que são apresentadas, os professores consideram-nas importantes atribuindo-lhes, diversas vezes, o valor máximo da escala de *Likert* (7).

Apresentamos ainda, em apêndice, outros *outputs* da análise estatística realizada no SPSS® (que exemplificam o tipo de análise efetuada) e que permitiram a elaboração das tabelas nas quais sintetizamos os resultados das três partes do inquérito por questionário.

O Apêndice XXI respeita a dados demográficos da amostra e os Apêndices XXII e XXIII a estatística descritiva, média e desvio padrão e *skewness* e *kurtosis*, respetivamente.

Parte IV – Finalização

Dos 455 questionários completos e válidos, 436 sujeitos (95,8 % do total) responderam à Q23: *De tudo o que tem vindo a utilizar, indique qual a atividade que envolve tecnologia que considera lhe tem sido mais útil para ensinar.*

Na Tabela 38 apresenta-se a categorização efetuada e referente a 436 respostas a esta questão. As categorias encontradas emergiram da análise de conteúdo efetuada, tendo os seus princípios sido seguidos.

Tabela 38. Categorização da atividade considerada pelos respondentes mais útil para ensinar e que envolve o uso da tecnologia (Q23)^a

Categoria	Frequência absoluta	Frequência relativa	Observações
1. Apresentações/aplicações multimídia.	4	0,9	
2. Audio.	5	1,1	1 respondente refere “produção”.
3. Blogues.	20	4,4	3 respondentes referem ter criado blogues para “partilha de recursos”, “comunicação com os pais”, “para organização de atividades”, “suporte das atividades letivas e meio integrador de vários mídia”.
4. Calculadoras gráficas e sensores .	21	4,6	10 respondentes referem usar as calculadoras, 6 os sensores e 5 usam as calculadoras e os sensores.
5. CDs para visualização de filmes .	1	0,2	É apresentada a razão: “por não dispor de Internet”.
6. Computador.	9	2,0	
7. Criação de vídeos.	1	0,2	“nas aulas”.
8. Descarregar recursos da net.	1	0,2	
9. e-mail.	12	2,6	
10. e-manuais.	5	1,1	
11. Escola Virtual.	2	0,4	
12. Exploração de imagens.	6	1,3	
13. Ferramentas de trabalho colaborativo.	7	1,5	GoogleDocs; Wikispaces.
14. Ferramentas de produtividade	Word	22	4,8
	Excel	18	4,0
	Powerpoint	72	15,8
15. Ferramentas da web 2.0.	10	2,2	
16. Fóruns de discussão.	6	1,3	No Moodle, por exemplo.
17. Jogos interativos.	5	1,1	Um dos respondents refere criar os jogos.
18. Páginas web.	4	0,9	1 respondente refere “criação e manutenção de páginas web”.
19. Pesquisa na Internet.	29	6,4	
20. Pesquisa orientada (webquest).	1	0,2	
21. Plataforma Moodle.	62	13,6	4 respondentes referem para: “gestão das aprendizagens”; “sistematização dos conteúdos”; “partilha de recursos com os alunos”; “gestão da atividade letiva”.
22. Podcast.	3	0,7	1 respondente refere “para analisar e reproduzir a letra de músicas”.
23. Portefólio digital.	2	0,4	
24. Produção de conteúdos pelos alunos.	1	0,2	
25. Produção de recursos multimédia.	1	0,2	
26. Programas de edição de música.	1	0,2	
27. Projetor.	5	1,1	
28. Prezi.	3	0,7	
29. Realização de filmes de animação.	1	0,2	
30. Redes sociais.	5	1,1	4 respondentes referem o Facebook.
31. Repositórios de RED.	4	0,9	
32. Respostas gerais.	29	6,4	
33. Respostas que não se enquadravam no solicitado pelo item, por serem vagas ou não esclarecedoras.	45	10,0	
34. Software de escrita musical.	2	0,4	
35. Software de geometria dinâmica.	13	2,9	Geogebra é o referido.
36. Software específico para a comunicação aumentativa.	3	0,7	Grid2 é o referido por 2 respondentes.
37. Testes online de correção automática.	1	0,2	
38. Uso/exploração de simulações e/ou animações.	24	5,3	
39. Utilização de applets.	1	0,2	
40. Utilização de meios síncronos (Skype) com os alunos.	1	0,2	
41. Utilização do quadro interativo.	49	10,8	8 respondentes referem como usam o quadro interativo
42. Utilização de TV+DVD.	1	0,2	
43. Visualização/reprodução de vídeos.	20	4,4	
44. Youtube.	6	1,3	

^a O somatório da frequência absoluta é superior a 436 pois as respostas de alguns respondentes enquadram-se em mais que uma categoria

No Quadro 25 apresentam-se algumas das respostas dadas pelos respondentes e respeitantes às categorias 32 e 33 da tabela anterior.

Quadro 25. Exemplos respeitantes às categorias 32 e 33

A título de exemplo: ^a	
Categoria 32 (respostas gerais)	Categoria 33 (respostas vagas ou não esclarecedoras)
“Todas são importantes e dão frutos em conjunto. Nenhuma por si só é melhor que outra ou que outras.”	“As que melhor domino.”
“Penso que tudo é útil para ensinar.”	“Lecciono TIC. Não percebi a pergunta.”
“Projetos – tenho aulas 100 % digitais – por isso uso várias aplicações.”	“Programação geral.”
“De tudo um pouco.”	“Preparação das aulas.”
“Qualquer uma das ferramentas assinaladas anteriormente.”	“Tratamento de dados experimentais. Resolução de problemas.”
“Apesar da minha escola estar ainda na pré-história da efectiva utilização das TIC no ensino, eu utilizo sistematicamente as TIC na preparação e gestão das minhas funções docentes, na comunicação assíncrona com colegas e alunos e, sempre que possível e adequado, também nas aulas. Destaco a pesquisa de informação e recursos na Internet como a atividade mais útil para ensinar.”	“Comunicação! Comunicação escrita.”
“Quando disponível, via Internet, material de terceiros em flash para tratamento de geometria e traçados geométricos.”	“Dar aulas com muito recurso a vocabulário novo. Momentos de avaliação.”
“As tecnologias são muito úteis na apresentação dos conteúdos a leccionar e no desenvolvimento das actividades e projectos por parte dos alunos.”	“Reforçar competências e diversificar estratégias.”
“Nada a acrescentar...”	“Parte teórica dos conteúdos.”
“Tudo.”	“Investigação.”
“Não me é possível destacar uma pois a melhor é aquela de que necessito em cada situação/contexto.”	“O trabalho colaborativo.”

^a Recorre-se às frases escritas pelos professores, tal e qual como aparecem no questionário.

Realizada a apresentação e análise dos dados no que aos critérios metrológicos *sensibilidade* e *validade* respeita, apresentamos o terceiro procedimento de análise de dados referente à *confiabilidade* ou *consistência interna*. Similarmente ao procedimento efetuado para o pré-teste (já descrito no capítulo 3), recorreremos ao método do coeficiente *alpha* de *Cronbach*. Os resultados da análise da consistência interna dos itens, extraídos do SPSS (Apêndice XXIV), são apresentados na Tabela 39.

Tabela 39. Valores do *alpha* de *Cronbach*

Atividades	Valor do <i>alpha</i> de <i>Cronbach</i>	N (itens)
Pesquisa (Q19) [#]	Realização	0,784
	Grau de importância	0,786
Criação e Produção (Q20)	Realização	0,923
	Grau de importância	0,943
Partilha (Q21)	Realização	0,834
	Grau de importância	0,875
Utilização (220)	Realização	0,851
	Grau de importância	0,862

[#]Q = questão

Também de acordo com a literatura já referenciada para o pré-teste, analisámos os valores obtidos. Os valores do *alpha* de *Cronbach* encontrados para os itens da primeira parte da escala (*Realização*) e para as quatro subescalas, situam-se entre 0,8 e 0,9 sendo

um pouco superiores a 0,9 para a subescala *Criação e Produção*, o que traduz uma fiabilidade dos itens, no que respeita à consistência interna, *Boa a Excelente*.

Os valores do *alpha* de *Cronbach* encontrados para a parte referente ao *Grau de importância* situam-se entre 0,8 e 0,9 o que revela uma *Boa* fiabilidade dos itens (Hill & Hill, 2002).

Os valores do *alpha* de *Cronbach* obtidos mostram que os itens apresentam fiabilidade a nível de consistência interna da escala, revelando, portanto, que as pontuações obtidas para cada afirmação se correlacionam significativamente com as pontuações de toda a escala (Sampieri et al., 2006).

Como consequência e ainda em conformidade com a análise fatorial efetuada, todos os itens foram mantidos e selecionados para integrar o instrumento de medição final.

De acordo com o que propusemos no capítulo 3 os critérios metodológicos aplicados asseguram a qualidade métrica do instrumento de recolha de dados, inquirido por questionário.

4.1.2 Análise dos resultados

Partes I e II

A análise das Parte I e II do questionário evidencia que as diferenças percentuais entre os dois grupos de recrutamento mais participantes no questionário aplicado (Física e Química e Informática) e os restantes grupos, são acentuadas o que nos permite inferir que, na amostra do estudo, os professores daqueles dois grupos de recrutamento serão os que mais recorrem às TIC e à utilização de RED no processo de ensinar e aprender.

Dos 455 professores, todos indicaram possuir computador pessoal¹¹¹ e apenas 59 (13 %) referiram não ter ligação à Internet.¹¹²

Embora o nosso estudo tenha como foco a utilização de RED em contexto educativo, quisemos conhecer o equipamento informático pessoal dos professores da amostra. Justificamos esta pretensão com o facto de o professor ter de ser detentor de uma máquina e de ligação à Internet para efetuar as atividades inerentes à integração das TIC na sala de aula. Essas atividades (que começam com a planificação das ações), são realizadas na componente de trabalho individual dos docentes e ocorre, por norma, em

¹¹¹ Em dezembro de 2011, 85,7 % da população portuguesa dispunha de computador portátil ou fixo (Paisana & Lima, 2012).

¹¹² Na mesma altura, 57 % dos lares de Portugal dispunham de acesso à Internet, pertencendo 98 % dos utilizadores a profissões técnicas, científicas e artísticas (Paisana & Lima, 2012).

casa, pois a organização dos espaços escolares não permite o uso, por parte dos docentes, do equipamento presente na escola sempre que necessário.

Na amostra, 66,2 % pertencem ao género feminino, o que é corroborado pelos dados da tutela (GEPE, 2010a, 2011).¹¹³ Os respondentes pertencem a todas as faixas etárias previstas na respetiva questão o que demonstra que a idade não foi fator de autoexclusão na tomada de decisão em responder ao questionário. A frequência de resposta diminui, no entanto, para os respondentes com tempo de serviço superior a 35 anos, o que pode ser interpretado pelo facto de os professores com mais tempo de serviço terem tido um contacto com as TIC mais tardio e estarem ainda em fase de adaptação.

Conquanto o maior percentual de respondentes se situe na faixa etária dos 31-35 anos (sendo mais novos podem apresentar maior interesse pela temática do questionário ou terem maior disponibilidade de tempo por terem atribuídos horários com menor componente letiva), as faixas dos 41-45, 46-50 e dos 51-60 anos respondem em percentagens apreciáveis, o que pode ser um sinal de que estes professores não quiseram deixar de dar o seu ponto de vista com base na respetiva experiência.

Em contrapartida, os professores mais recentes na profissão (25-30 anos), são os que menos respondem, o que pode demonstrar um certo desinteresse por não se sentirem ainda integrados na carreira.

Como indicamos na Tabela 16 (Q6), os respondentes englobam sobretudo: i) professores com relativamente poucos anos de carreira e ii) professores a meio da carreira. Hargreaves (2005) indica que se os primeiros se encontram numa fase de estabelecer as suas competências profissionais, os segundos sentem-se mais confiantes profissionalmente, confortáveis acerca do seu trabalho e de si próprios e, por isso, mais entusiastas e mais flexíveis perante as iniciativas de mudança que vão surgindo, às quais respondem de forma positiva. A taxa de participação diminui para os participantes que se encontram para lá do meio da sua carreira profissional. Hargreaves (2005) indica que estes professores já vivenciaram imensas mudanças e, por isso, podem ter tendência a concentrar os seus esforços de melhoria junto dos seus alunos e na sala de aula, onde acreditam que podem fazer a diferença. Estes estádios de profissionalidade docente, referidos por Hargreaves, parecem estar plasmados nas frequências de resposta dos nossos participantes.

¹¹³ Segundo o GEPE (2011, p. 63), a taxa de feminidade é, em média, de 81,7 % sendo o valor mais elevado na educação pré-escolar (97,3 %) e o menos elevado no 3.º ciclo e secundário (70,7 %).

A grande maioria revela ter apostado no seu desenvolvimento profissional não sendo ficado apenas pela licenciatura. Assim, 55,3 % possui pós-graduação, formação especializada, mestrado e mesmo doutoramento. Isso poderá ser indicativo de que os respondentes da amostra são sujeitos preocupados com a aprendizagem ao longo da vida. Estarão assim cientes, quer como profissionais, quer como cidadãos da necessidade desta competência na sociedade do conhecimento que é a do século XXI, como referimos já no capítulo 2.

Os dados respeitantes aos níveis de profissionalização dos docentes, à situação profissional e ao tempo de serviço, apontam para a existência de estabilidade profissional.

A amostra inclui professores de todos os grupos de recrutamento exceto de Alemão, de Espanhol e de Latim e Grego, grupos que existem num número muito limitado de escolas públicas ou deixaram mesmo de existir. Os grupos de recrutamento com maior número de respondentes incluem os de Física e Química (510) e de Informática (550), ambos com 15,4 % de participação e o de Matemática (500) com 9,2 % de participação. Destes resultados parece poder inferir-se que estes serão os grupos de recrutamento a que pertencerão professores que usam as TIC e os RED mais regularmente, em linha com os estudos de Balanskat et al. (2006) e de Korte e Husing (2006a), que indicam que os professores de ciência, matemática e TIC são os mais utilizadores de TIC. Já em 2005, Niess referira que: “The content knowledge of technology is both scientific and mathematical. Teaching with technology using demonstrations and labs/hand-on activities is consistent with major pedagogical strategies employed in teaching mathematics and science” (p. 519), o que parece estar alinhado com os estudos de 2006.

Na quarta posição, em termos de participação, encontram-se os professores do 1.º ciclo do ensino básico (7,5 %). Pensamos que programas anteriores de apetrechamento das escolas do 1.º ciclo¹¹⁴ bem como o programa e.escolinha (GEPE, 2010b), terão contribuído para a existência de um razoável parque informático em cada escola. Adicionalmente, a formação de professores associada ao programa *Magalhães*, poderá ter contribuído, paulatinamente, para um aumento da confiança dos professores do 1.º ciclo no uso das TIC e respetivos artefactos o que os fez participar no nosso inquérito por questionário.

¹¹⁴ Instalação e manutenção de equipamentos e ligação à Internet pelas autarquias em protocolos (Paiva, 2002, p. 10).

A amostra abrange professores que lecionam em todos os níveis de ensino em percentagens muito similares para cada um dos anos dentro do mesmo ciclo, exceto para os dois últimos anos de escolaridade.

A maioria dos professores da amostra, em 2011/2012 exercia o cargo de diretor de turma ou nenhum.

Os professores participantes são oriundos de todas as áreas geográficas do país (Continente e Ilhas), pertencendo as maiores percentagens de participação a professores das áreas com maior densidade populacional.

Esta caracterização pessoal e profissional parece ser demonstradora de que a amostra é constituída por professores com os diversos perfis que se encontram no sistema educativo português.

O facto de os 455 respondentes se distribuírem por todas as faixas etárias, por (quase) todos os grupos de recrutamento, por todos os níveis de ensino e por todas as áreas geográficas do país parece-nos ser revelador de que a utilização e integração das TIC e, nomeadamente, na vertente do uso de RED nas práticas letivas se constitui como uma realidade. Para isso, contribuirá o facto de a maior parte das escolas se encontrarem apetrechadas com o equipamento básico adequado – computadores, projetores e Internet – como é demonstrado pelos resultados apresentados na Figura 35.

Os dados referentes às escolas de proveniência dos respondentes, de todos os níveis de ensino, revelam valores interessantes, não só no que à realidade do apetrechamento informático e tecnológico respeita, mas também à sua distribuição. Neste sentido, parece que não haverá pretexto para que os professores não usem a tecnologia na sala de aula embora, questões como a atribuição da mesma sala – eventualmente sem computador – a algumas turmas (política que algumas direções de escola seguem), possa ser motivo de infoexclusão o que, a ocorrer, terá de ser repensado. Como já indicámos no capítulo 2, o apetrechamento tecnológico por si só não garante a utilização das TIC, pelo que teremos de considerar (todos os) outros fatores, que também elencámos no mesmo capítulo, e que constituirão razões para que a utilização dos RED não seja percentualmente mais elevada e intensa.

Verifica-se, contudo, que as bibliotecas e as salas de Informática/TIC são as mais favorecidas para o apetrechamento com computadores e Internet.

O relatório da Comissão Europeia *Use of Computers and the Internet in Schools in Europe* de 2006 (Commission, 2010) já indicava que os computadores pareciam ter um papel importante nas bibliotecas das escolas portuguesas, particularmente nas

secundárias, com valores acima dos 90 %. O relatório avançava como explicação que esse facto poderia, provavelmente, constituir-se como uma compensação para o baixo rácio computadores/aluno à data.

Apesar de o PTE ter trazido um aumento do rácio computadores/alunos e os computadores terem passado a marcar uma maior presença na sala de aula, também as bibliotecas e as salas TIC viram o número de computadores reforçado. Consideramos que não sendo estes os locais privilegiados nas escolas para o processo de ensinar e aprender – as salas de aula e laboratórios são-no mais – haverá que investir (ou redistribuir) de forma mais racional na disposição do equipamento de forma que as percentagens correspondentes aos dados obtidos com a nossa amostra possam melhorar no futuro próximo.

É de salientar que 76 % dos sujeitos da nossa amostra referem que o quadro interativo está presente em algumas salas de aula e 65,3 % assinalam a presença de um computador na secretária de todas as salas de aula das escolas. Daqui inferimos que haverá quadros interativos em salas sem computador fixo. No entanto, 68,4 % dos respondentes afirmam que nas suas escolas é possível requisitar computadores portáteis. Como a requisição dos computadores portáteis poderá nem sempre ser um processo fácil de viabilizar, isso poderá explicar os valores encontrados para o uso do quadro interativo na Q15: 43,7 % dos professores da amostra indicam utilizá-lo, mas apenas 29,0 % indica recorrer a *software* para quadro interativo. Inferimos que o poderão fazer como substituto do quadro negro ou da projeção de acetatos, artefactos utilizados no que é vulgarmente designado por “aula/ensino tradicional”. Neste sentido, as atitudes não seriam nem novas nem diferentes. Esta situação real traduzirá uma das referidas na revisão da literatura no capítulo 2, quando abordámos a questão dos fatores que afetam o uso da tecnologia na sala de aula (Quadro 4), nomeadamente o fator 5 referente à disponibilidade de equipamento (fator extrínseco aos professores) ou mesmo fatores intrínsecos aos professores e respeitantes às suas atitudes em relação à tecnologia (fator 9).

A partir dos dados ficamos a saber que 95,8 % dos professores da amostra recorrem a apresentações multimédia.

Como suporte desta inferência é interessante verificar que no amplo estudo de Paiva (2002) é indicada, como uma das conclusões, que “A utilização de programas de apresentação como o *PowerPoint* é escassa (16 %)” (p. 31).

Não temos a pretensão de comparar esta nossa investigação exploratória com o estudo de Paiva (2002), por questões que se prendem com a natureza da amostragem. Todavia, não deixamos de constatar que, passada uma década e após o apetrechamento efetuado, a taxa de utilização do *Powerpoint* que era apenas de 16 % (percentagem considerada pela autora do estudo referido como ‘escassa’) é, para a amostra da presente investigação, de 95,8 %.

Confrontando ainda os resultados da presente investigação com o estudo de Paiva (2002) no que respeita à utilização do *e-mail*, parecem também ocorrer diferenças substantivas. O estudo referido aponta um recurso de 44 % ao *e-mail* mas que apenas 9,7 % dos professores o “(...) usam (...) com os alunos” (p. 30). Na nossa amostra, constituída em 2012, o total de professores que indica usar *Sempre* (categoria 7) o *e-mail* para troca de informação com os alunos é de 34,4 %¹¹⁵ e, se se considerar as respostas às categorias 5, 6 e 7, esse valor sobe para 63,7 %.¹¹⁶

No entanto, a Q15 revela que os professores se socorrem de muitos mais recursos educativos (como as Q19 a Q22 vêm a seguir demonstrar), o que só se tornou possível porque a tecnologia está presente na sala de aula, de modos completamente diferentes de tempos anteriores.

Como referimos no capítulo 2, um dos obstáculos à utilização das TIC é o deficitário apetrechamento das salas de aula. Contudo, o tipo de equipamento informático e tecnológico que as escolas portuguesas passaram a ter com o recente apetrechamento em infraestruturas, permite que os professores possam adotar outras atitudes e procedimentos no processo de ensinar e aprender.¹¹⁷ E tão ou mais importante, os professores podem incentivar os alunos a usar a plêiade de RED que a tecnologia e a Internet passaram a disponibilizar.

Assim, apesar da existência de repositórios de RED ser recente (os de maior visibilidade – *Portal das Escolas* e *Casa das Ciências* – foram criados apenas em 2009, como já referimos), os resultados da Q16 demonstram o comportamento dos professores face à variada tipologia de repositórios que a questão contemplava. É ínfima a percentagem de professores da amostra que afirma não conhecer nenhum dos repositórios elencados na Q16 ou que desconhece a sua existência. Os resultados mostram ainda que os professores recorrem aos repositórios, sobretudo para aí procurar

¹¹⁵ O que representa um aumento da utilização do *e-mail* de cerca de 3,5 vezes na última década, correspondendo a um aumento de cerca de 25 % de utilizadores.

¹¹⁶ Se forem considerados estes valores, o aumento da utilização do *e-mail* na década foi de cerca de sete vezes, correspondendo a um aumento de 54 % de utilizadores.

¹¹⁷ Temos por referência as conclusões do estudo de Paiva (2002).

recursos para usar na sua prática letiva, descarregando-os, portanto. Para pouco mais de metade dos professores inquiridos, a procura de recursos com qualidade assegurada é importante.

Estes resultados estão de acordo com os encontrados no 2.º ciclo de investigação (e-Delphi com Q-Sort) em que o fator *Usabilidade: qualidade científica* não é o primeiro fator eleito pelos professores para a decisão de utilizar o recurso em contexto de ensino-aprendizagem.

Cerca de metade dos professores (48 %) encontram-se certificados formalmente em competências TIC de nível 1 por reconhecimento do percurso formativo, de acordo com o estipulado na Portaria n.º 173/2009. A elevada percentagem indicada pelos docentes para o item *Autoformação* é congruente com os dados anteriores. Pode assim inferir-se que, apesar da formação formal¹¹⁸ ou institucional disponível, a maioria das competências que os professores da amostra indicam ter, parece dever-se a iniciativas de formação que o próprio docente decide e escolhe frequentar. Tal poderá atribuir-se a fatores diversos como: i) considerarem que a formação proposta pelos centros de formação, pelo ministério da educação e ciência ou pelas instituições de ensino superior não se adequa às suas necessidades reais; ii) não estarem dispostos a pagar as quantias pedidas para a frequência da formação; iii) a não existência de formação presencial nas localidades onde vivem e/ou trabalham; iv) a falta de possibilidade de efetuar formação em regime a distância ou v) outros motivos de ordem pessoal ou profissional que não conseguimos antecipar. Na realidade, os dados revelam que a formação formal a nível de centros de formação e a nível de formação por pares se aproxima dos valores dos 30 % mas claramente distanciados dos 66 % da autoformação.¹¹⁹

Os resultados da Q13 (Formação) parecem levar-nos a inferir que os respondentes ao nosso inquérito por questionário são sujeitos profissionalmente preocupados com a sua formação na área da integração das TIC e da utilização dos RED, quer de tipo formal/institucional ou informal,¹²⁰ parecendo assim, que conseguimos uma amostra de

¹¹⁸ Consideramos a formação formal com base na definição de Bulgarelli, Lettmaur e Valdés (2008): “Aprendizagem ministrada num contexto organizado e estruturado (em estabelecimento de ensino/formação ou no local de trabalho) e explicitamente concebida como aprendizagem (em termos de objectivos, duração ou recursos). A aprendizagem formal é intencional por parte do aprendente e, em geral, culmina na validação e certificação”. (p. 86).

¹¹⁹ No item *Autoformação* poderão estar incluídas respostas de professores que não fazem formação formal por diversas razões, e que Recker et al. (2005) designam por *utilizadores orgânicos*.

¹²⁰ Consideramos a formação informal com base na definição de Bulgarelli, Lettmaur e Valdés (2008): “Aprendizagem resultante das actividades da vida quotidiana relacionadas com o trabalho, a família ou o lazer. Não se trata de uma aprendizagem organizada ou estruturada (em termos de objectivos, duração ou recursos). A aprendizagem informal possui, normalmente, um carácter não intencional por parte do aprendente. (...) os resultados da aprendizagem informal não conduzem habitualmente à certificação, mas podem ser validados se certificados no quadro dos processos de validação e reconhecimento das aprendizagens; a aprendizagem informal é por vezes designada de aprendizagem pela experiência.” (p. 95)

professores com as características que pretendíamos inicialmente e que referimos no capítulo 3.

Os resultados das partes I e II do questionário parecem mostrar: i) que os professores da amostra se encontram a tirar partido do equipamento informático e tecnológico disponível nas escolas; ii) que recorrem a recursos educativos digitais; iii) quais os RED a que recorrem com mais frequência e iii) que têm conhecimento sobre a existência de repositórios de RED, nos quais selecionam recursos com qualidade que também descarregam.

Em resumo, os resultados e a sua análise, permitiram dar resposta às primeiras três questões de investigação indicadas nos capítulos 1 e 3.

1. Que tipos de formação em competências digitais possuem os professores?
2. Os professores utilizam RED?
3. Os professores recorrem a repositórios de RED?

Tendo em conta a caracterização da amostra constituída, parece poder inferir-se que estes professores estarão em escolas que apresentam menos (ou nenhuns?) obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo e/ou apresentarão também eles próprios fatores intrínsecos favoráveis.¹²¹

Partes III e IV

Para a Q19 **Atividades de pesquisa** (cujos sete itens se distribuem, sobretudo pela pesquisa de RED, tipologia de RED e em que instituições são pesquisados), os valores da moda distribuem-se pelos valores 6 e 7 para seis itens. Excetua-se o item 5 *Pesquisa na Web semântica* cujo valor da moda é 1. No entanto, os docentes consideram este tipo de pesquisa importante (moda 4). Quando os docentes são questionados sobre o *grau de importância* dos vários tipos de pesquisa os valores da moda sobem para o valor 7, *Muito importante*, exceto para o item 5 (em que sobe para 4).

Os resultados obtidos para a Q19 *Atividades de Pesquisa*, parecem comprovar que os professores da amostra efetuam pesquisa de vários tipos de RED, recorrem a repositórios para essa pesquisa, utilizam *sites* de instituições relacionadas com a respetiva área curricular e ainda solicitam aos alunos que usem motores de busca na pesquisa.

¹²¹ De acordo com a multiplicidade de fatores apresentados no Quadro 4 no capítulo 2.

É de salientar que 5,7 % dos respondentes indica não conhecer a atividade descrita no item 3 *Pesquisa de software específico para a disciplina que leciona*. Uma possível explicação poderá ser o facto de esses professores lecionarem em níveis de ensino onde consideram que essa atividade não é exequível, como o demonstra o testemunho seguinte, dirigido à investigadora:

Querida dizer-te que muitas das questões não têm resposta válida para educadores, digamos assim. Por exemplo, quando perguntas se utilizo o excel com os miudos, obviamente que não utilizo porque eles são pequenos. No entanto, não tive como demonstrá-lo na resposta. Acabei por seleccionar algo que não correspondia à verdade (neste caso seleccionei "não conheço"), o que irá influenciar a veracidade dos teus resultados. Poderias ter alguma resposta como "Não se aplica". No caso de educadores de infância responderem ao questionário, muitas das questões não se aplicam porque as crianças não têm maturidade para as actividades referidas."

(RB, FB, 4 de Março de 2012).¹²²

Tendo em conta o descritivo dos itens concernentes às atividades de *Pesquisa* propostas no questionário, com exceção do item 5 *Pesquisa na web semântica*, a percentagem de professores que assinala *Não conheço* algumas atividades é reduzido. No entanto, avançamos como explicação para as percentagens encontradas, o dever-se a professores do pré-escolar ou da educação especial que seleccionaram esta opção uma vez que pensaram que o descrito no item não se aplicava à respetiva prática letiva por não ser adaptado à faixa etária ou currículo que lecionam ou por não se encontrar disponível a tecnologia necessária, por exemplo.

Na atualidade, embora a evolução *web 2.0* para a *web semântica* ou *web 3.0* esteja prevista (Dwivedi, Williams, Mitra, Niranjana, & Weerakkody, 2011; Gruber, 2008), 1/3 dos inquiridos mostra desconhecimento em relação à sua existência.

Os resultados sugerem que os professores da amostra realizam, em níveis razoáveis, atividades de pesquisa. Tendo em conta os valores de tendência de moda da segunda parte da escala (7, exceto para um item), apontam ainda que estes professores atribuem muita importância às atividades de pesquisa.

Para os 19 itens da questão **Atividades de Criação e Produção (Q20)**, os professores referem *Nunca* produzir ou criar o que é indicado nos itens desta subescala,

¹²² Considerámos este testemunho interessante pois é demonstrativo de como podem reagir os respondentes. O participante, deveria e poderia ter respondido 'Nunca' mas preferiu escolher o 'Não conheço'. Na reflexão falada, prévia ao pré-teste, foi discutida com uma colega educadora exatamente a questão de quando recorrer ao uso das categorias 'Nunca', 'Não conheço' e 'Não se aplica'. Foi consensual, também com os outros dois docentes que participaram na reflexão falada, que caso não se aplicasse o docente responderia 'Nunca'.

Entendemos colocar aqui este testemunho porque, embora tenha sido o único, pode demonstrar alguma limitação do instrumento de recolha de dados.

sendo a tendência da moda 1, exceto para o item 11 *Solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia*, para o qual a moda apresenta o valor 5. Quando se pronunciam sobre o *grau de importância* das atividades propostas, as opiniões encontram-se divididas e as respostas são heterogéneas como demonstram as tendências da moda (com valores 1, 2, 4 e 7).

Apesar de os respondentes referirem não serem criadores nem produtores, as respostas à segunda parte da escala (*grau de importância*) mostram, no entanto, que consideram essa produção e criação importante (dez dos dezanove itens apresentam moda 4) e mesmo muito importante (moda 7 para quatro dos dezanove itens), o que se traduz numa posição que consideramos algo indefinida.

Afigura-se assim que o perfil dos professores respondentes, não só não corresponde ao de criadores e produtores de recursos, como também parecem não atribuir importância relevante a essa atividade. No entanto, podemos talvez conjecturar que adotem a atitude de supervisores quando solicitam aos alunos a criação de recursos, nomeadamente multimédia.

Na Q16 os docentes indicaram recorrer a repositórios dos quais descarregam RED para uso na prática letiva. Além disso, estas respostas dos docentes parecem estar consonantes com as obtidas para o item da Q13 relativo à criação e avaliação de RED, no âmbito da formação e certificação TIC, item assinalado apenas por 22,0 % dos respondentes.

Com a discussão que a Q19 permite, podemos então inferir que, os professores que compõem a amostra, apresentam um perfil de utilizadores de RED mas não de seus criadores. A tendência da moda é, todavia, superior para alguns itens quando os professores são questionados sobre a importância da criação e produção de RED. Podemos aqui avançar duas explicações: i) os professores consideram que a criação e a produção de RED terão de ocorrer para que existam RED e possam ser disponibilizados nos repositórios e portais a que esses mesmos professores recorrem ou ii) atribuem importância pois o professor e os alunos poderão ter de se colocar na situação de criadores se o que pretenderem não estiver disponível em qualquer dos repositórios que conhecem e aos quais recorrem habitualmente.

Nas **Atividades de Partilha** (Q21) (ficheiros e conteúdos com os pares e/ou com os alunos) os professores indicam *Nunca* para a partilha de conteúdos e/ou ficheiros seus ou dos alunos, com os pares ou com os alunos (itens 1, 2 e 4). No entanto, referem que partilham ficheiros *Sempre* com os colegas (item 3), embora o descritivo do item

faça referência a duas ferramentas da *web 2.0*. Pode-se inferir que usam o *Skydrive* por o mesmo fazer parte do pacote do *Microsoft Office* e a *DropBox* porque esta ferramenta da *web 2.0* tem-se tornado numa ferramenta popular entre os professores, para a partilha de ficheiros.

Porém, à semelhança das questões Q19 e Q20, para os quatro itens, os professores da amostra também consideraram a partilha *Muito importante*, distribuindo-se os dados de uma forma muito homogénea para cada categoria da subescala. Parece ocorrer alguma discrepância nas respostas uma vez que os professores consideram os diferentes tipos de partilha *Muito importante* mas praticam-na, sobretudo ou apenas, no que à partilha de ficheiros com os pares respeita.

As respostas poderão, contudo, estar de acordo com a cultura profissional nas escolas em que as práticas de trabalho colaborativo, cooperativo e de partilha são, em muitos casos, incipientes devido a vários e diversos fatores (inércia ou incapacidade por falta de tempo, por exemplo), como revela a revisão da literatura abordada no capítulo 2.

Os resultados do item 3 *Partilho com os colegas ficheiros*, sendo diferentes dos do item 4 *Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web*, parecem suportar a ideia de que haverá partilha, por recurso a ferramentas da *web* de recursos diversos – fotos, áudio, vídeo – mas não haverá partilha dos recursos produzidos pelo próprio professor.

É também de assinalar que 7,9 % indica *Não conheço* para o item 2 [*Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Group.ps, Flickr, Facebook, Ning, ...)*], baixando essa percentagem para 5,1 % no item 3 [*Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos, ...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire,*]. Uma vez que a única diferença entre estes dois itens é apenas o tipo de público com que se partilha, as diferenças naqueles dois valores percentuais poderão dever-se à circunstância de alguns respondentes ao item 1 pertencerem à educação pré-escolar ou mesmo ao 1.º ciclo. Nestes dois níveis de ensino a partilha com os alunos não fará tanto sentido ou não será tão exequível, sendo-o no entanto entre pares.

Para os 16 tipos de **Atividades de Utilização** (Q22) pelos professores ou pelos seus alunos (*software* diverso, *e-mail*, *média sociais*, outras ferramentas da *web 2.0*, RED de repositórios, ferramentas de produtividade ou telemóvel), as respostas são muito variadas pelo que a moda se distribui principalmente pelos valores extremos (valor 1 para dez itens e valor 7 para cinco itens).

Salientamos, contudo, o valor 7 para tendência de moda, para a utilização de ferramentas de produtividade na preparação das aulas. Fazemo-lo por representar uma

tendência que já tinha sido diagnosticada no relatório *ICT Impact Report – A review of studies of ICT impact on schools in Europe* (Balanskat et al., 2006) para a grande maioria dos professores na Europa: 90 % recorrem às TIC para a preparação das aulas.

As respostas ao item 12 desta questão [*Os alunos utilizam o chat na aula (MSN, ...) para comunicar entre si durante os trabalhos de grupo*], podem indiciar que, mesmo que ocorra trabalho de grupo por recurso aos computadores, muito poucos professores permitirão a utilização do MSN, ou outras ferramentas semelhantes, durante a execução do mesmo. Quanto às respostas ao item 13 [*Os alunos utilizam o telemóvel na sala de aula (calculadora, mensagens de texto, fotos, Twitter, QRCode, ...)*] não surpreendem, uma vez que os regulamentos internos (RI) das escolas não autorizam, de um modo geral, o uso de telemóveis/*smartphones* em sala de aula, em nenhuma circunstância. Pelo que só uma pequena franja de docentes – ou correndo o risco associado ao infringir desses RI, ou porque devidamente autorizado – o fará por questões pedagógicas.

É de assinalar que 23,3 % dos professores da amostra referem não conhecer *bookmarking* social na *web* e as respetivas ferramentas que permitem organizar adequadamente a pesquisa efetuada na Internet. Apesar disso, na Q19, afirmam realizar pesquisa na Internet.

Conquanto na segunda parte da escala, a moda se continue a distribuir principalmente pelos valores extremos, há inversão dos mesmos: para cinco itens a tendência da moda é de 1 e para nove itens é de 7. Os resultados desta subescala seguem a orientação verificada nas três anteriores (Q19, Q20 e Q21): os professores reconhecem-lhes importância mesmo que não recorram às atividades que são elencadas, no total dos 46 itens das quatro dimensões. Mais uma vez, parece-nos ser possível inferir que as respostas poderão estar de acordo com a cultura profissional dominante nas escolas em que as práticas de trabalho colaborativo, cooperativo e de partilha são incipientes dificultando a aprendizagem de uns com os outros, como revela a revisão da literatura abordada no capítulo 2. Acresce a presença de outros fatores que poderão atuar como barreiras a uma maior participação em muitas das atividades elencadas no questionário como de *Utilização*, de ordem extrínseca ou intrínseca aos professores e já indicados no capítulo 2.

Remetendo para os dois propósitos da última parte do questionário **Finalização**: i) levar os respondentes a refletir sobre qual das atividades, de entre todas as usadas, consideravam mais útil para ensinar e ii) como consequência dessa reflexão, dar um contributo para que surgissem outras atividades não constantes no questionário,

comentamos de seguida os resultados conseguidos na análise de conteúdo da questão aberta proposta (Q23).

Como a questão 23 não era obrigatória, consideramos muito positivo que 95,8 % dos docentes (N = 436) tenham decidido responder. Desta atitude, inferimos que os professores se mostraram pró-ativos para com a investigação e denotaram interesse em revelar as suas práticas.

O número de respostas que considerámos como *vagas* (categoria 33, Tabela 38) e com base nos exemplos que apresentámos no Quadro 25, não deixa de ser curioso. Embora se trate de uma percentagem pequena (10,0 %), parece indicar que alguns dos docentes não a terão interpretado da forma que antecipávamos. Na categoria 32 *Respostas Gerais* (Tabela 38), os 29 docentes parecem, também pelos exemplos que apresentamos, estarem claramente adaptados à utilização das TIC e dos RED nas suas práticas letivas e pedagógicas.

É interessante, do nosso ponto de vista, que nove respondentes tenham considerado o computador (categoria 6) e cinco o projetor (categoria 27) como o que lhes tem sido mais útil (Tabela 38). Na realidade, sem o computador não seria possível usar as TIC e sem o projetor não seria possível usar a ferramenta de produtividade *Powerpoint* que 72 docentes referem como o que lhes tem sido mais útil (categoria 14, Tabela 38).

De um modo geral, os docentes referem nesta questão (Q23) considerar útil muitos dos recursos referidos no questionário (Tabela 38). Destaca-se a utilização do *Powerpoint* (N = 72), da plataforma *Moodle* (N = 62), do quadro interativo (N = 49), a pesquisa na Internet (N = 29), a utilização das calculadoras gráficas e dos sensores (N = 21), a exploração de simulações (N = 24) ou o uso de blogues (N = 20).

Globalmente, as 436 respostas a esta questão, apresentaram contributos individuais e pessoais relevantes.

Do contributo de um dos respondentes,

Apesar da minha escola estar ainda na pré-história da efectiva utilização das TIC no ensino, eu utilizo sistematicamente as TIC na preparação e gestão das minhas funções docentes, na comunicação assíncrona com colegas e alunos e, sempre que possível e adequado, também nas aulas. (...)

parece inferir-se que o recurso às TIC se enquadra preferencialmente numa estratégia de iniciativa individual de cada docente e não numa estratégia delineada pela organização em que cada escola se constitui.

Pensamos que estes contributos representam uma mais-valia para os resultados do questionário uma vez que são elucidativos, no seu pormenor, no respeitante à utilização individual pelos professores de algumas das ferramentas.

Em síntese, os resultados das partes III e IV do questionário, permitiram dar resposta à quarta questão de investigação, indicada nos capítulos 1 e 3.

4. Na prática letiva, os professores:
 - a. Que tipos de RED pesquisam?
 - b. Que tipos de RED criam e produzem?
 - c. Que tipos de RED partilham?
 - d. Que tipos de RED utilizam?
 - e. De entre os RED utilizados, quais são os que os professores consideram mais úteis?

4.2 Segundo ciclo da investigação – Questionário *e-Delphi* com Q-Sort

Neste subcapítulo apresentamos, numa primeira fase, os resultados obtidos com a aplicação do método *e-Delphi* aos dois painéis, constituídos pelos professores do ensino não superior e por especialistas em educação de IES e de outras instituições e o respetivo tratamento estatístico. Na segunda fase, apresentamos a análise dos resultados obtidos para cada um dos dois painéis. Encerraremos o capítulo com a análise comparativa dos resultados dos dois grupos de participantes neste ciclo da investigação.

4.2.2 Apresentação e análise dos resultados

A lista com os 23 fatores elencados no Quadro 18 no capítulo 3 foi apresentada aos membros dos dois painéis através da plataforma *e-Delphi online*. A cada um dos participantes foi enviado um *e-mail* com um *login* e *password* personalizados bem como o *url* para aceder à plataforma a utilizar. Foram indicadas todas as informações sobre o funcionamento da plataforma embora, como já referimos (capítulo 3), a mesma disponibilizasse essa informação. Indicámos ainda quais os procedimentos a adotar para a resposta, assim como informação de que a lista de fatores se encontrava ordenada alfabeticamente.

O estudo foi realizado em três rondas, em cada um dos dois painéis.

Após o término de cada uma das rondas e para cada painel, os fatores foram ordenados por ordem crescente do somatório dos pontos atribuídos por cada participante. Ao fator considerado mais importante – classificado em primeiro lugar – foi atribuído 1 ponto, ao classificado em segundo lugar, 2 pontos e assim sucessivamente até ao fator considerado menos importante (com o maior número de pontos) e classificado em último lugar.

A soma dos pontos obtidos para cada fator, de acordo com a resposta dos membros dos painéis, determina a sua pontuação e como o *ranking* é obtido pela ordenação crescente das pontuações, o menor somatório é o mais importante e o maior é o menos importante. O mesmo ocorre com a média dos pontos atribuídos pelo que, menores médias correspondem a uma maior concordância entre os membros de cada um dos painéis.

Após a recepção dos resultados de cada ronda e para cada um dos painéis, para a avaliação da convergência estatística, determinámos a concordância entre os participantes através do coeficiente Kendall's *W*.

Os valores encontrados permitiram decidir sobre a realização da ronda seguinte. A concordância (correlação) entre a ronda 2 e a ronda 3 foi determinada pelo Rho de Spearman e confirmada recorrendo ao coeficiente de Kendall tau *b*. A utilização de medidas estatísticas para a avaliação da homogeneidade de opinião entre os membros dos painéis constituídos, permitiu determinar, com rigor, em que ronda o *e*-Delphi devia parar, ou seja, os valores obtidos permitiram a decisão final sobre o fecho de cada uma das rondas.

De acordo com os critérios já referidos no capítulo 3, uma vez que ocorreu estabilização dos valores do coeficiente de concordância Kendall's *W* nas 2.^a e 3.^a rondas e para os dois painéis constituídos, demos por terminado o estudo Delphi no final de três rondas.

A decisão de terminar o estudo após a 3.^a ronda teve ainda em conta preocupações de viabilidade como i) o esforço que solicitámos a todos os participantes; ii) a altura do ano letivo em que terminou a 3.^a ronda e iii) o tempo disponível para a investigação.

O tratamento estatístico dos resultados foi efetuado na aplicação informática IBM[®] SPSS[®] Statistics 20 (*Statistical Package for the Social Sciences*, 20; 1998-2011) para *Windows*.

4.2.2.1 Painel de professores do ensino não superior

Apresenta-se, na Tabela 40, o espaço temporal em que decorreram as três rondas do estudo, bem como as taxas de resposta conseguidas com o painel de professores.

Tabela 40. Espaço temporal de ocorrência das rondas e respetivas taxas de resposta (professores)

	Rondas		
	1	2	3
Início	04/06/2012	25/06/2012	09/07/2012
Término	24/06/2012	07/07/2012	23/07/2012
Taxa de resposta	71,0 % ^a (115 professores)	70,4 % ^a (81 professores)	74,1 % ^a (60 professores)

^a Em relação ao número de professores contactados para participação no início de cada ronda.

O estudo iniciou-se com a ronda 1, tendo sido solicitado aos participantes a ordenação, de acordo com os procedimentos do Q-Sort, de 23 fatores apresentados em listagem por ordem alfabética.

Com a 2.^a ronda foi solicitado aos membros do painel que ordenassem 24¹²³ fatores seguindo de novo os procedimentos do Q-Sort. No início desta ronda 2, os professores foram informados de que não tinha sido atingida convergência de opiniões na ronda anterior.

O procedimento na 3.^a ronda foi o mesmo das rondas anteriores: apresentação de uma tabela com a lista ordenada na ronda anterior, mantendo no painel apenas os membros participantes na ronda anterior, e efetuando dois lembretes durante o tempo do decurso da ronda. Todos os contactos foram efetuados via *e-mail*.

Após cada ronda, mantiveram-se no painel para a ronda seguinte, apenas os professores que responderam à ronda anterior. Embora esta decisão tenha levado a uma diminuição do número de membros no painel, considerámos que melhoraria a convergência entre rondas.

Dos 115 professores que participaram inicialmente na 1.^a ronda, o estudo terminou com 60 professores participantes na 3.^a ronda.

Nas Tabelas 41, 42 e 43 sintetizam-se os resultados obtidos nas rondas 1, 2 e 3 respetivamente. Como indicámos no capítulo 3, o método Q-Sort permite a ‘transformação’ dos dados qualitativos em quantitativos, o que constitui valor acrescentado para a análise dos resultados obtidos.

No Apêndice XXV, apresentam-se as respostas individuais dos membros do painel de professores e o total das respostas por fator, a título exemplificativo, para a ronda 3, tal como obtido na plataforma usada.¹²⁴

¹²³ Foi incluído na lista inicial um 24.º fator, resultante de proposta de um dos participantes na ronda 1.

¹²⁴ A identificação dos participantes foi substituída por um código numérico para preservação do anonimato.

Tabela 41. Resultados da 1.ª ronda (professores)

Posição após a 1.ª ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem inicial do fator	Fator
1	878	7,50	44,87	6,70	16	Usabilidade pedagógica: motivação
2	1055	9,02	37,81	6,15	5	Crenças dos professores: inovação
3	1056	9,03	35,53	5,96	15	Usabilidade pedagógica: interatividade
4	1076	9,20	38,85	6,23	23	Usabilidade: qualidade científica
5	1101	9,41	43,61	6,60	3	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
6	1142	9,76	35,01	5,92	14	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
7	1155	9,87	44,56	6,68	6	Crenças dos professores: motivação
8	1167	9,97	43,75	6,61	17	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
9	1200	10,26	44,57	6,68	4	Crenças dos professores: experiência (confiança)
10	1201	10,26	31,71	5,63	12	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
11	1319	11,27	34,48	5,87	10	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
12	1400	11,97	44,93	6,70	18	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
13	1416	12,10	36,32	6,03	11	Usabilidade pedagógica: competências digitais
14	1486	12,70	40,69	6,38	8	Granularidade: reutilização
15	1502	12,84	45,28	6,73	2	Crenças dos professores: autoeficácia
16	1531	13,09	38,51	6,21	7	Facilidade de pesquisa
17	1603	13,70	43,54	6,60	1	Crenças dos professores: apoio motivacional
18	1701	14,54	36,61	6,05	9	Interoperabilidade
19	1735	14,83	28,37	5,33	22	Usabilidade: facilidade de obtenção
20	1848	15,79	27,35	5,23	20	Usabilidade: direitos de autor
21	1865	15,94	29,80	5,46	19	Usabilidade: custos
22	1916	16,38	21,98	4,69	21	Usabilidade: durabilidade
23	1939	16,57	28,75	5,36	13	Usabilidade pedagógica: duração

A análise sumária dos resultados desta 1.ª ronda evidencia que os professores consideram os fatores *Usabilidade pedagógica: motivação*; *Crenças dos professores: inovação*; *Usabilidade pedagógica: interatividade*; *Usabilidade: qualidade científica*; *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)* e *Usabilidade pedagógica: flexibilidade* como os mais importantes. Estes seis fatores apresentam valores de média e desvio padrão mais baixos, demonstrando assim uma maior concordância entre os professores. Destes, destaca-se o fator *Usabilidade pedagógica: motivação*¹²⁵ o qual, por apresentar a média mais baixa (7,50) corresponde ao fator que os professores consideraram mais importante nesta ronda.

A plataforma *e-Delphi* permitia a possibilidade aos participantes de acrescentarem na 1.ª ronda um ou mais fatores à lista dos propostos, como já referimos no capítulo 3. Após análise e reflexão sobre as propostas dos professores, entendemos aceitar um 24.º fator e respetivo descritivo o qual passou a fazer parte da listagem apresentada aos professores a partir da 2.ª ronda e que se apresenta no Quadro 26.

¹²⁵ ‘Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante’ (descritivo do fator, conforme Quadro 18 no capítulo 3).

Quadro 26. Fator proposto na 1.ª ronda do e-Delphi com Q-Sort por um professor participante

Fator	Descritivo
24. Crenças dos professores: reconhecimento profissional.	Os professores percebem reconhecimento pelos alunos, pares e direção quando utilizam RED de forma inovadora.

Tabela 42. Resultados da 2.ª ronda (professores)

Posição após a 2.ª ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem do fator na 1.ª ronda	Questão
1	419	5,17	31,92	5,65	1	Usabilidade pedagógica: motivação
2	618	7,63	34,09	5,84	3	Usabilidade pedagógica: interatividade
3	744	9,19	47,75	6,91	7	Crenças dos professores: motivação
4	747	9,22	41,30	6,43	2	Crenças dos professores: inovação
5	753	9,30	43,81	6,62	8	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
6	773	9,54	40,20	6,34	4	Usabilidade: qualidade científica
7	813	10,04	29,69	5,45	6	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
8	834	10,30	49,91	7,06	5	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
9	860	10,62	31,31	5,60	11	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
10	872	10,77	39,48	6,28	10	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
11	951	11,74	41,22	6,42	9	Crenças dos professores: experiência (confiança)
12	970	11,98	40,17	6,34	12	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
13	1026	12,67	30,18	5,49	13	Usabilidade pedagógica: competências digitais
14	1068	13,19	36,98	6,08	14	Granularidade: reutilização
15	1100	13,58	40,05	6,33	16	Facilidade de pesquisa
16	1166	14,40	33,89	5,82	15	Crenças dos professores: autoeficácia
17	1180	14,57	38,70	6,22	19	Usabilidade: facilidade de obtenção
18	1250	15,43	32,85	5,73	17	Crenças dos professores: apoio motivacional
19	1286	15,88	36,16	6,01	24	Crenças dos professores: reconhecimento profissional
20	1299	16,04	38,44	6,20	18	Interoperabilidade
21	1349	16,65	38,13	6,17	22	Usabilidade: durabilidade
22	1366	16,86	35,72	5,98	23	Usabilidade pedagógica: duração
23	1423	17,57	32,47	5,70	21	Usabilidade: custos
24	1433	17,69	29,17	5,40	20	Usabilidade: direitos de autor

Os resultados desta 2.ª ronda, evidenciam que os professores consideram os fatores *Usabilidade pedagógica: motivação*; *Usabilidade pedagógica: interatividade*; *Crenças dos professores: motivação*; *Crenças dos professores: inovação*; *Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)* e *Usabilidade: qualidade científica* como os mais importantes, havendo, portanto, alterações em relação aos resultados obtidos no final da 1.ª ronda. Verifica-se, em relação à primeira ronda, que o fator mais importante é considerado pelos professores o mesmo (*Usabilidade pedagógica: motivação*) e três fatores, embora comuns nas duas rondas, alteram as suas posições.

Verificámos que o 24.º fator, proposto por um dos participantes não foi, nesta ronda, considerado determinante pelo painel, ocupando a 19.ª posição.

Tabela 43. Resultados da 3.^a ronda (professores)

Posição após a 3. ^a ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem do fator na 2. ^a ronda	Questão
1	241	4,02	14,12	3,76	1	Usabilidade pedagógica: motivação
2	424	7,07	31,15	5,58	2	Usabilidade pedagógica: interatividade
3	483	8,05	39,47	6,28	4	Crenças dos professores: motivação
4	493	8,22	29,60	5,44	6	Usabilidade: qualidade científica
5	519	8,65	24,03	4,90	7	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
6	580	9,67	47,92	6,92	3	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
7	584	9,73	30,61	5,53	10	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
8	617	10,28	36,78	6,06	5	Crenças dos professores: inovação
9	660	11,00	36,00	6,00	8	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
10	733	12,22	32,65	5,71	11	Crenças dos professores: experiência (confiança)
11	737	12,28	35,56	5,96	14	Granularidade: reutilização
12	741	12,35	36,64	6,05	9	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
13	742	12,37	32,88	5,73	12	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
14	784	13,07	32,13	5,67	15	Facilidade de pesquisa
15	826	13,77	39,88	6,31	13	Usabilidade pedagógica: competências digitais
16	876	14,60	39,94	6,32	17	Usabilidade: facilidade de obtenção
17	928	15,47	40,49	6,36	16	Crenças dos professores: autoeficácia
18	934	15,57	45,40	6,74	20	Interoperabilidade
19	954	15,90	35,89	5,99	18	Crenças dos professores: apoio motivacional
20	999	16,65	39,11	6,25	21	Usabilidade: durabilidade
21	1005	16,75	38,33	6,19	22	Usabilidade pedagógica: duração
22	1005	16,75	30,46	5,52	19	Crenças dos professores: reconhecimento profissional
23	1061	17,68	39,85	6,31	23	Usabilidade: custos
24	1074	17,90	32,19	5,67	24	Usabilidade: direitos de autor

A análise dos resultados desta 3.^a ronda mostra que os professores consideram os fatores *Usabilidade pedagógica: motivação*; *Usabilidade pedagógica: interatividade*; *Crenças dos professores: motivação*; *Usabilidade: qualidade científica*; *Usabilidade pedagógica: flexibilidade* e *Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)* como os mais importantes. Três destes fatores mantêm a sua posição relativamente à ronda anterior e dois alteram a sua posição em relação a essa ronda. Um dos fatores (*Crenças dos professores: inovação*) é substituído por outro (*Usabilidade pedagógica: interatividade*), o qual nas rondas anteriores ocupara a 11.^a posição, ocupando agora a 5.^a posição.

De acordo com o ocorrido na ronda 2, também nesta ronda, o 24.^o fator não foi considerado determinante pelo painel de professores, ocupando o antepenúltimo lugar na lista final ordenada pelos professores.

Nos resultados das três rondas e quanto aos fatores considerados mais importantes, a análise das médias permite verificar que ocorre alguma consistência: o fator considerado em primeiro lugar, *Usabilidade pedagógica: motivação* é-o nas três

rondas e o fator *Usabilidade pedagógica: interatividade* surge em duas das rondas em 2.º lugar. Outros dois fatores *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)* e *Usabilidade pedagógica: motivação* encontram-se também no grupo das primeiras seis posições nas três rondas.

Também em relação aos seis fatores que os professores consideraram menos importantes nas rondas 2 e 3, verifica-se que cinco são comuns às duas rondas, mantendo dois (*Usabilidade: custos* e *Usabilidade: direitos de autor*) as mesmas posições (as duas últimas) nestas duas rondas.

Para a tomada de decisão sobre o prosseguimento das rondas, recorreremos à análise estatística dos resultados para avaliação da convergência entre os membros do painel. Com esse objetivo, após o término de cada ronda e com os resultados obtidos, determinamos o valor do coeficiente de concordância Kendall's W (Tabela 44).

Tabela 44. Valores dos coeficientes de concordância Kendall's W para os resultados das três rondas (professores)

	Rondas		
	1	2	3
N	115	81	60
Kendall's W ^a	0,161	0,226	0,281
Qui-Quadrado	407,293	421,688	387,539
Df ^b	22	23	23
Asymp. Sig. ^c	0,000	0,000	0,000

^a Coeficiente de concordância Kendall's W; ^b graus de liberdade; ^c nível de significância

Na 1.^a ronda, o valor do coeficiente Kendall's W (0,161) revelou uma concordância muito fraca entre os membros do painel não sendo estatisticamente significativa, pelo que se promoveu uma segunda ronda.

Para a 2.^a ronda, o valor do coeficiente Kendall's W (0,226) indicou uma concordância fraca dos membros do painel. Decidimos, por isso, realizar uma terceira ronda no sentido de tentar, eventualmente, obter a melhoria da concordância entre os membros do painel.

Considerando que o coeficiente de Kendall's W (0,281) encontrado para a 3.^a ronda foi já ligeiramente mais elevado que o da ronda anterior e próximo do encontrado para o painel de peritos e que a dimensão do painel de professores na 3.^a ronda foi superior (em 20 elementos) à 1.^a ronda dos peritos, considerámos satisfatório o valor do Kendall's W encontrado.

Complementarmente, recorreremos à determinação do coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a ordem dos fatores obtida na 2.^a ronda e a sua ordenação após a

3.^a ronda, tendo-se encontrado o valor de 0,912 (Tabela 45). Este valor demonstra que terão ocorrido muito poucas alterações na ordem dos fatores entre a 2.^a e a 3.^a ronda.

Tabela 45. Coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a posição dos fatores na 2.^a e 3.^a ronda (professores)

		Posições 2. ^a ronda professores	Posições 3. ^a ronda professores
Spearman's rho	Posições 2. ^a ronda professores	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	24
	Posições 3. ^a ronda professores	Correlation Coefficient	0,912*
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	24

* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Considerada a natureza do nosso estudo, cujos resultados admitem empates que se traduzem na concordância dos participantes relativamente aos fatores considerados mais importantes, pensámos ser adequado determinar ainda o coeficiente de correlação Kendall's tau *b*. Este coeficiente é utilizado para avaliar a fiabilidade de observações obtidas por diferentes avaliadores (Pestana & Gageiro, 2008), pelo que se adequa neste estudo o seu cálculo, nomeadamente para a determinação da correlação entre a ordem dos fatores obtida na 2.^a ronda e a sua ordenação após a 3.^a ronda.

O valor encontrado foi 0,746 (Tabela 46).

Tabela 46. Coeficiente de correlação Kendall's tau *b* entre a posição dos fatores na 2.^a e na 3.^a ronda (professores)

		Posições 2. ^a ronda professores	Posições 3. ^a ronda professores
Kendall's tau <i>b</i>	Posições 2. ^a ronda professores	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	24
	Posições 3. ^a ronda professores	Correlation Coefficient	0,746*
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	24

* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Em Apêndice XXVI apresentamos os resultados da análise estatística realizada, tal como obtidos no SPSS[®].

Perante i) a praticamente inexistente variação do coeficiente Kendall's *W* da 2.^a para a 3.^a ronda; ii) o valor de Rho de Spearman já próximo do valor 1; iii) o valor de Kendall's tau *b* ser já considerável e iv) o número de fatores envolvidos¹²⁶ (vinte e

¹²⁶ Weblar et al. (2009) – já referidos no capítulo 3 – referem a dificuldade de ordenamento de muitas proposições.

quatro), considerámos que a concordância encontrada entre os membros do painel de professores foi satisfatória e demos por terminado o estudo *e-Delphi* com Q-Sort.

Embora a realização de uma 4.^a ronda pudesse permitir, eventualmente, obter um maior nível de concordância entre os membros do painel, considerámos que tínhamos já pedido um esforço considerável a todos os participantes e preocupámo-nos com os seus níveis de fadiga. Por outro lado, tendo a 3.^a ronda terminado muito próximo do final do mês de julho, só poderíamos arrancar com a 4.^a ronda em setembro, após as férias letivas de todos os envolvidos, o que considerámos um esforço acrescido que não quisemos exigir a todos os participantes. Além disso, os resultados conseguidos nas três rondas não nos convenceram de que a realização de mais rondas compensaria o esforço de as efetuar, raciocínio suportado pela literatura que indica que não se pode assumir que mais rondas levem a um maior consenso (Dickson, Leitheiser, Nechis, & Wetherbe, 1984).

O facto de ocorrerem de ronda para ronda, acertos nas posições relativas dos fatores, exigiu um estudo estatístico mais aprofundado e complexo, o qual se materializa com a *análise de clusters*, descrito mais adiante.

Este outro procedimento permitiu verificar a consistência dos resultados a partir dos obtidos na última ronda e qual o núcleo de fatores com forte agregação entre si. Estes representarão aqueles fatores que o painel de peritos consultados considera como os determinantes para que os RED sejam usados no processo de ensinar e aprender, por terem sido avaliados como pedagogicamente úteis.

Embora se encontre na literatura (Dickson et al., 1984) estudos em que são considerados como mais importantes os fatores que se encontrem nas 10 primeiras posições, não foi esse o critério que adotámos. Preferimos recorrer a um procedimento estatístico que nos permitisse selecionar com mais certeza e rigor os fatores determinantes. Optámos, assim, pela análise de *clusters* e o método de Ward de aglomeração hierárquica.

Este método estatístico, baseado na distância de agregação dos fatores e de acordo com os resultados obtidos no estudo Delphi, possibilitou a determinação de qual o *cluster* de fatores com forte agregação e semelhança entre si e que se constituirá como aquele que o painel considerou como o conjunto dos determinantes para o uso pedagógico de RED no processo de ensinar e aprender.

Obtida a lista de fatores final, ordenada por grau de importância e de acordo com a opinião expressa dos professores no *e-Delphi* com Q-Sort, apresentamos de seguida os

resultados da análise de *clusters* realizada, procedimento estatístico cujos fundamentos referimos já no capítulo 3. Foi objetivo associar os fatores em grupos homogêneos de modo a concentrar o grupo daqueles, de facto, considerados pelo painel como os determinantes para considerar um RED pedagogicamente útil.

Começamos por efetuar uma simulação para um intervalo compreendido entre 2 a 9 *clusters*. A matriz de proximidade¹²⁷ (*Proximity Matrix*) obtida, revela para que fatores ocorre proximidade e para quais se acentua a distância (Apêndice XXVIII).

O esquema de aglomeração de análise hierárquica pelo método de Ward (*Agglomeration Schedule*, Tabela 47) indica como ocorreram os estágios (*stages*) para a ordem de agregação dos fatores nos respetivos *clusters* (Apêndice XXVII).

Através da observação dos coeficientes de aglomeração da Tabela 47, é possível referir, a título exemplificativo, que a primeira e menor distância presente ocorre entre os fatores correspondentes às posições 11¹²⁸ (*cluster 1*) e 12 (*cluster 2*). Tal indica que aqueles dois fatores são idênticos (distâncias menores significam maior similaridade), em termos de grau de importância atribuído pelos professores, uma vez que pequenos coeficientes dizem respeito à junção de fatores relativamente homogêneos, sucedendo o inverso quando esses valores são elevados.

Dado que é a primeira vez que ambos surgem, na coluna *Stage Cluster First Appear* (Estágio em que o *cluster* surge pela primeira vez) não aparece referência a qualquer etapa sendo que no 1.º estágio (*stage 1*) um dos fatores – neste caso, o fator 11 do *cluster 1* – conforme indica a coluna *Next Stage* (Próximo Estágio) voltará a surgir no estágio 5. A Tabela 47 permite assim verificar que, à medida que os fatores se vão associando, o coeficiente de aglomeração vai aumentando.

Através da observação dos coeficientes de aglomeração de análise hierárquica pelo método de Ward (*Agglomeration Schedule*, Tabela 47) é possível verificar que a primeira e menor distância (0,007) ocorre entre os fatores *Granularidade: reutilização* e *Usabilidade pedagógica: autonomia*. Aquelles dois fatores são, assim, idênticos em termos de grau de importância atribuído pelos professores.

¹²⁷ Como foi utilizado o quadrado da distância euclidiana como medida de proximidade, neste caso trata-se de uma ‘matriz de dissemelhança’ (Marôco, 2011).

¹²⁸ Posição do fator na 3.ª ronda (a Tabela 47 indica a designação do fator correspondente a esta posição).

Tabela 47. Esquema de aglomeração (*Agglomeration Schedule*) de análise hierárquica de *clusters* pelo método de Ward (professores)

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1*	Cluster 2*		Cluster 1	Cluster 2	
1	11	12	0,007	0	0	5
2	20	21	0,013	0	0	10
3	10	13	0,025	0	0	5
4	17	18	0,102	0	0	9
5	10	11	0,184	3	1	12
6	23	24	0,413	0	0	17
7	4	5	0,651	0	0	16
8	8	9	0,912	0	0	13
9	17	19	1,217	4	0	18
10	20	22	1,545	2	0	17
11	15	16	1,890	0	0	18
12	10	14	2,388	5	0	22
13	7	8	3,107	0	8	15
14	2	3	3,832	0	0	16
15	6	7	5,002	0	13	19
16	2	4	6,346	14	7	19
17	20	23	7,728	10	6	20
18	15	17	10,295	11	9	20
19	2	6	20,401	16	15	21
20	15	20	31,576	18	17	22
21	1	2	58,209	0	19	23
22	10	15	102,910	12	20	23
23	1	10	332,090	21	22	0

Posição do fator após a 3.ª ronda.

A análise da ordem de agregação dos fatores (*Cluster membership*) origina a constituição dos 9 *clusters* seleccionados (Tabela 48) na simulação efetuada no SPSS® (Apêndice XXVII).

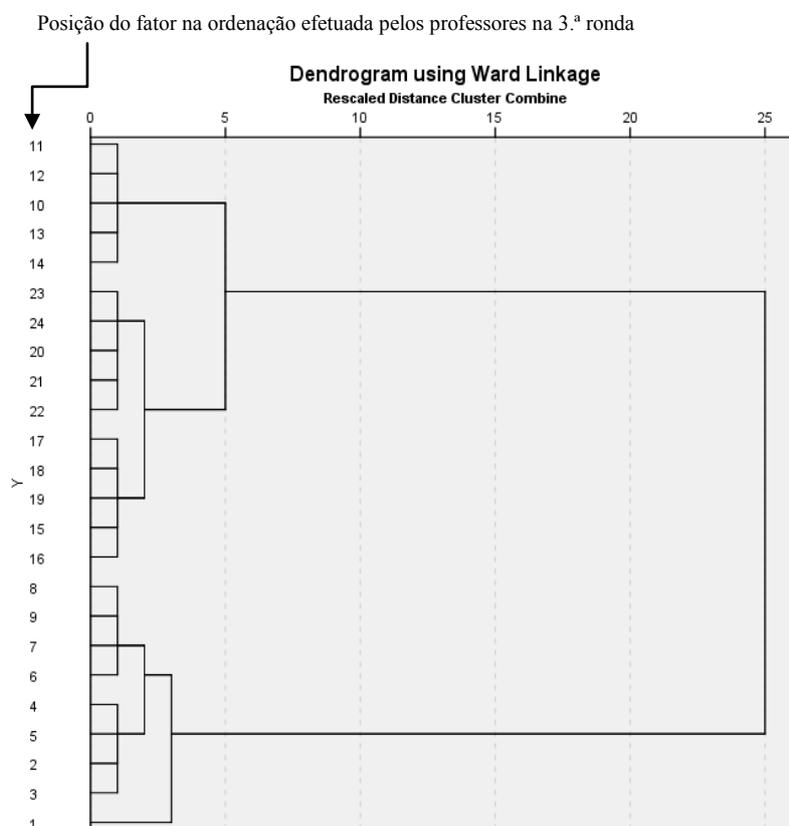
Tabela 48. Ordem de agregação dos fatores (*Cluster membership*) segundo a simulação do SPSS® para a seleção de 9 *clusters* (professores)

Posição após a 3.ª ronda (Case)	Cluster Membership							
	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
Usabilidade pedagógica: motivação - 1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usabilidade pedagógica: interatividade - 2	2	2	2	2	2	2	1	1
Crenças dos professores: motivação - 3	2	2	2	2	2	2	1	1
Usabilidade: qualidade científica - 4	3	2	2	2	2	2	1	1
Usabilidade pedagógica: flexibilidade - 5	3	2	2	2	2	2	1	1
Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia) - 6	4	3	3	3	2	2	1	1
Usabilidade pedagógica: compreensibilidade - 7	4	3	3	3	2	2	1	1
Crenças dos professores: inovação - 8	4	3	3	3	2	2	1	1
Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança) - 9	4	3	3	3	2	2	1	1
Crenças dos professores: experiência (confiança) - 10	5	4	4	4	3	3	2	2
Granularidade: reutilização - 11	5	4	4	4	3	3	2	2
Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade) - 12	5	4	4	4	3	3	2	2
Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos - 13	5	4	4	4	3	3	2	2
Facilidade de pesquisa - 14	5	4	4	4	3	3	2	2
Usabilidade pedagógica: competências digitais - 15	6	5	5	5	4	4	3	2
Usabilidade: facilidade de obtenção 16	6	5	5	5	4	4	3	2
Crenças dos professores: autoeficácia - 17	7	6	6	5	4	4	3	2
Interoperabilidade - 18	7	6	6	5	4	4	3	2
Crenças dos professores: apoio motivacional - 19	7	6	6	5	4	4	3	2
Usabilidade: durabilidade - 20	8	7	7	6	5	4	3	2
Usabilidade pedagógica: duração - 21	8	7	7	6	5	4	3	2
Crenças dos professores: reconhecimento profissional - 22	8	7	7	6	5	4	3	2
Usabilidade: custos - 23	9	8	7	6	5	4	3	2
Usabilidade: direitos de autor - 24	9	8	7	6	5	4	3	2

Verificou-se que os fatores ordenados nas primeiras nove posições (fatores 1 a 9) agregam-se para as simulações com 3 e 2 *clusters*. Esta agregação, dos mesmos fatores num mesmo *cluster* para três simulações, implica que estes sejam os fatores que os professores consideraram como determinantes para a utilização pedagógica dos RED. O dendograma (Figura 40) representa graficamente a distância de agregação entre os diversos *clusters* efetuados em cada estágio e a distância a que os fatores dos *clusters* se encontram (Marôco, 2011). Essas distâncias encontram-se reescaladas numa escala de 0 a 25 e não de 0,007 a 332 como no esquema de aglomeração. Verifica-se que a distância entre o primeiro e o segundo *cluster* é já significativa. O primeiro *cluster*,

representa, portanto, o conjunto de fatores com mais forte agregação entre si e, assim, os considerados pelo painel como os determinantes.

Figura 40. Representação gráfica dos *clusters* (professores)



A listagem inicial de fatores elaborada com base na revisão da literatura permite identificar seis categorias teóricas de aglomeração dos fatores, como já indicámos no Capítulo 3: 1. *Crenças dos professores*; 2. *Facilidade de pesquisa*; 3. *Granularidade*; 4. *Interoperabilidade*; 5. *Usabilidade (técnica)* e 6. *Usabilidade pedagógica*.

No Quadro 27, apresentamos, em síntese, os fatores que os professores consideraram como os determinantes para que um RED seja considerado pedagogicamente útil.

Quadro 27. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os professores (*cluster* 1)

Posição após a 3. ^a ronda	Designação do fator	Descritivo do fator
1	Usabilidade pedagógica: motivação.	Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.
2	Usabilidade pedagógica: interatividade.	O formato permite ao aluno interagir com o recurso através da manipulação de objetos ou visualização de vídeos (por exemplo).
3	Crenças dos professores: motivação.	Usam RED os professores que pensam que este meio explicita de forma mais motivadora o conhecimento e acelera a compreensão e a aprendizagem.
4	Usabilidade: qualidade científica.	Tem qualidade assegurada (proveniente de repositórios e portais institucionais ou de editoras reputadas), sem erros de informação e portanto, confiável.
5	Usabilidade pedagógica: flexibilidade.	Tem em conta o desenvolvimento, os estilos de aprendizagem e os interesses dos alunos.
6	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia).	Contém diferentes tipos de média: texto, som, imagens, vídeo, gráficos, animações ou simulações o que permite diversificar as práticas de ensino e aprendizagem.
7	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade.	Apresentado numa linguagem compreensível com conteúdo claro, bem organizado e conciso.
8	Crenças dos professores: inovação.	Usam RED os professores que consideram a integração da tecnologia como um meio para potenciar a inovação a qual acreditam ter poder transformador educacional.
9	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança).	Usam RED os professores comprometidos com o seu desenvolvimento profissional: não são resistentes à mudança institucional, organizacional, profissional, cultural e pessoal.

Estes nove fatores distribuem-se por três das seis categorias de aglomeração de fatores por nós teoricamente definidas: *Crenças dos professores* (fatores nas posições 3, 8 e 9); *Usabilidade (técnica)* (fator na posição 4) e *Usabilidade pedagógica* (fatores nas posições 1, 2, 5, 6 e 7).

O segundo *cluster* (Quadro 28) é constituído por cinco fatores que, não sendo considerados determinantes pelos professores merecem, no entanto, ser considerados pois apresentam alguma influência na decisão dos professores sobre a sua utilidade pedagógica.

Quadro 28. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os professores (*cluster 2*)

Posição após a 3. ^a ronda	Designação do fator	Descritivo do fator
10	Crenças dos professores: experiência (confiança).	A experiência, ao permitir ao professor o desenvolvimento das suas competências digitais, torna-o mais confiante para criar, adaptar, escolher e usar RED.
11	Granularidade: reutilização.	Pode ser adaptado e reusado em outro contexto ou situação de aprendizagem (uso modular do recurso).
12	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade).	Possui um roteiro de exploração, isto é, uma descrição do conteúdo bem estruturada o que o torna fácil de usar (navegação), permitindo que os alunos trabalhem sozinhos.
13	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos.	Permite atingir diversos objetivos do currículo disciplinar.
14	Facilidade de pesquisa.	Descrito por metadados (descritivos, administrativos ou estruturais) que facilitam a sua classificação e, por consequência, a sua pesquisa.

Os fatores deste segundo *cluster* distribuem-se por quatro das seis categorias de fatores que definimos teoricamente. Assim, estão incluídas neste *cluster* as categorias: *Crenças dos professores* (fatores nas posições 10 e 13), *Facilidade de pesquisa* (fator na posição 14), *Granularidade: reutilização* (fator na posição 11) e *Usabilidade pedagógica* (fatores nas posições 12 e 13).

No Apêndice XXVII apresentamos toda a análise de *clusters* realizada e os resultados obtidos com o SPSS[®].

4.2.2.2 Painel de peritos

Os procedimentos para estabelecer quais os fatores que os peritos consideraram determinantes para a utilização pedagógica dos RED foram idênticos aos já descritos para o painel de professores, exceto no que respeita ao número de fatores nas três rondas que se manteve em 23.¹²⁹

Na Tabela 49 apresenta-se o espaço temporal em que decorreram as três rondas do estudo bem como as taxas de resposta conseguidas com o painel de peritos.

Tabela 49. Espaço temporal de ocorrência das rondas e respetivas taxas de resposta (peritos)

	Rondas		
	1	2	3
Início	04/06/2012	25/06/2012	09/07/2012
Término	24/06/2012	07/07/2012	23/07/2012
Taxa de resposta	65 % ^a (26 peritos)	80,8 % ^a (21 peritos)	90,5 % ^a (19 peritos)

^a Em relação ao número de peritos contactados para participação no início de cada ronda.

¹²⁹ Como a proposta do 24.º fator partiu da experiência e vivência de um professor, decidimos pela sua não inclusão na listagem apresentada ao painel dos peritos.

Em conformidade com o procedimento que tivemos para cada uma das rondas com o painel de professores, também mantivemos em cada ronda apenas os participantes na ronda imediatamente anterior.

As Tabelas 50, 51 e 52, sintetizam os resultados obtidos nas rondas 1, 2 e 3, respetivamente.

No Apêndice XXVIII, apresentam-se as respostas individuais dos membros do painel de especialistas e o total das respostas por fator, a título exemplificativo, para a ronda 3, tal como obtido na plataforma usada.¹³⁰

Tabela 50. Resultados da 1.ª ronda (peritos)

Posição após a 1.ª ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio padrão	Ordem inicial do fator	Fator
1	191	7,35	28,80	5,37	14	Usabilidade: qualidade científica
2	214	8,23	37,06	6,09	3	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
3	216	8,31	44,94	6,70	5	Crenças dos professores: inovação
4	225	8,65	47,28	6,88	1	Crenças dos professores: apoio motivacional
5	238	9,15	49,34	7,02	21	Usabilidade pedagógica: motivação
6	259	9,96	35,88	5,99	4	Crenças dos professores: experiência (confiança)
7	259	9,96	40,92	6,40	19	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
8	261	10,04	35,96	6,00	6	Crenças dos professores: motivação
9	276	10,62	43,85	6,62	2	Crenças dos professores: autoeficácia
10	278	10,69	29,58	5,44	17	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
11	291	11,19	35,84	5,99	20	Usabilidade pedagógica: interatividade
12	299	11,50	30,18	5,49	15	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
13	318	12,23	59,38	7,71	22	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
14	322	12,38	45,53	6,75	23	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
15	339	13,04	37,72	6,14	13	Usabilidade: facilidade de obtenção
16	361	13,88	22,91	4,79	16	Usabilidade pedagógica: competências digitais
17	366	14,08	36,71	6,06	7	Facilidade de pesquisa
18	366	14,08	40,79	6,39	10	Usabilidade: custos
19	381	14,65	48,00	6,93	11	Usabilidade: direitos de autor
20	424	16,31	31,98	5,66	9	Interoperabilidade
21	425	16,35	24,00	4,90	18	Usabilidade pedagógica: duração
22	431	16,58	26,73	5,17	8	Granularidade: reutilização
23	436	16,77	24,50	4,95	12	Usabilidade: durabilidade

A análise sumária dos resultados desta 1.ª ronda evidencia que os peritos consideram os fatores *Usabilidade: qualidade científica*; *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)*; *Crenças dos professores: inovação*; *Crenças dos professores: apoio motivacional*; *Usabilidade pedagógica: motivação* e *Crenças dos professores: experiência (confiança)* como os mais importantes. Estes seis fatores¹³¹ apresentam valores de média mais baixos, demonstrando assim uma maior concordância entre os peritos. Destes, destaca-se o fator *Usabilidade: qualidade*

¹³⁰ A identificação dos participantes foi substituída por um código numérico para preservação do anonimato.

¹³¹ Escolheu-se o mesmo número de fatores que o selecionado para os professores para uma melhor comparação dos resultados dos dois painéis.

científica por apresentar a média mais baixa (7,35), correspondendo assim ao fator que os peritos consideraram mais importante nesta ronda.

Como referimos no capítulo 3, o método admite a possibilidade de os participantes acrescentarem proposições. Como as contribuições recebidas não reuniam as condições exigidas, a lista de 23 fatores manteve-se inalterada durante as três rondas. Embora a partir da 2.^a ronda do painel de professores do ensino não superior tenha sido incluída na listagem inicial de fatores a proposta de um participante, não apresentámos a ‘nova’ lista de fatores aos peritos. Considerámos que essa decisão não se constituiria como uma limitação ao estudo, uma vez que o novo fator (o 24.º) respeitava a questões intrínsecas à emoção do professor enquanto profissional. Os resultados das rondas 2 e 3 do painel de professores do ensino não superior, ao não reconhecerem o 24.º fator como determinante, parecem ter vindo demonstrar que a nossa decisão, acima referida, terá sido acertada.

Tabela 51. Resultados da 2.^a ronda (peritos)

Posição após a 2. ^a ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio padrão	Ordem do fator na 1. ^a ronda	Questão
1	107	5,10	33,49	5,79	1	Usabilidade: qualidade científica
2	129	6,14	16,93	4,11	5	Crenças dos professores: motivação
3	145	6,90	24,09	4,91	8	Usabilidade pedagógica: motivação
4	151	7,19	20,26	4,50	3	Crenças dos professores: inovação
5	167	7,95	37,55	6,13	2	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
6	173	8,24	35,59	5,97	7	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
7	181	8,62	34,05	5,84	6	Crenças dos professores: experiência (confiança)
8	236	11,24	46,39	6,81	9	Crenças dos professores: autoeficácia
9	243	11,57	31,26	5,59	10	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
10	244	11,62	26,75	5,17	4	Crenças dos professores: apoio motivacional
11	252	12,00	32,30	5,68	11	Usabilidade pedagógica: interatividade
12	258	12,29	43,71	6,61	13	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
13	271	12,90	27,19	5,21	12	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
14	279	13,29	42,91	6,55	17	Facilidade de pesquisa
15	292	13,90	37,99	6,16	15	Usabilidade: facilidade de obtenção
16	307	14,62	53,65	7,32	14	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
17	310	14,76	33,39	5,78	16	Usabilidade pedagógica: competências digitais
18	317	15,10	28,29	5,32	18	Usabilidade: custos
19	325	15,48	44,46	6,67	22	Granularidade: reutilização
20	327	15,57	34,46	5,87	19	Usabilidade: direitos de autor
21	354	16,86	21,23	4,61	23	Usabilidade: durabilidade
22	362	17,24	12,69	3,56	21	Usabilidade pedagógica: duração
23	366	17,43	18,96	4,35	20	Interoperabilidade

Os resultados desta 2.^a ronda evidenciam que os peritos consideram os fatores *Usabilidade: qualidade científica* (média de 5,10); *Crenças dos professores: motivação*; *Usabilidade pedagógica: motivação*; *Crenças dos professores: inovação*; *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)* e *Usabilidade pedagógica:*

flexibilidade como os mais importantes, havendo, portanto, alterações em relação aos resultados obtidos no final da 1.^a ronda.

Verifica-se, em relação à 1.^a ronda, que o fator mais importante é considerado pelos peritos o mesmo e três dos fatores alteram as suas posições.

Tabela 52. Resultados da 3.^a ronda (peritos)

Posição após a 3. ^a ronda	Somatório de pontos	Média	Variância	Desvio padrão	Ordem do fator na 2. ^a ronda	Questão
1	104	5,47	36,93	6,08	1	Usabilidade: qualidade científica
2	114	6,00	21,33	4,62	2	Crenças dos professores: motivação
3	147	7,74	23,65	4,86	6	Usabilidade pedagógica: flexibilidade
4	148	7,79	32,29	5,68	3	Usabilidade pedagógica: motivação
5	158	8,32	22,01	4,69	11	Usabilidade pedagógica: interatividade
6	159	8,37	25,80	5,08	5	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)
7	175	9,21	43,06	6,56	4	Crenças dos professores: inovação
8	192	10,11	36,32	6,03	7	Crenças dos professores: experiência (confiança)
9	198	10,42	27,59	5,25	9	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade
10	198	10,42	44,81	6,69	8	Crenças dos professores: autoeficácia
11	239	12,58	43,59	6,60	16	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos
12	245	12,89	24,21	4,92	12	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)
13	256	13,47	39,49	6,28	10	Crenças dos professores: apoio motivacional
14	258	13,58	33,59	5,80	17	Usabilidade pedagógica: competências digitais
15	267	14,05	29,61	5,44	13	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)
16	270	14,21	48,29	6,95	15	Usabilidade: facilidade de obtenção
17	277	14,58	41,70	6,46	19	Granularidade: reutilização
18	278	14,63	30,58	5,53	18	Usabilidade: custos
19	279	14,68	40,56	6,37	23	Interoperabilidade
20	291	15,32	33,67	5,80	14	Facilidade de pesquisa
21	291	15,32	37,45	6,12	20	Usabilidade: direitos de autor
22	342	18,00	18,33	4,28	22	Usabilidade pedagógica: duração
23	358	18,84	18,70	4,32	21	Usabilidade: durabilidade

Uma breve análise dos resultados desta 3.^a ronda mostra que os peritos consideram os fatores *Usabilidade: qualidade científica* (média de 5,47); *Crenças dos professores: motivação*; *Usabilidade pedagógica: flexibilidade*; *Usabilidade pedagógica: motivação*; *Usabilidade pedagógica: interatividade* e *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)* como os mais importantes. Quatro destes fatores alteram a sua posição relativamente à ronda anterior e surge um outro na 5.^a posição, *Usabilidade pedagógica: interatividade*, o qual nas rondas anteriores ocupara a 11.^a posição.

Nos resultados das três rondas e quanto aos fatores considerados mais importantes, a análise das médias permite verificar que ocorre alguma consistência – o fator considerado em primeiro lugar, *Usabilidade: qualidade científica*, é-o nas três rondas. Outros dois fatores, *Crenças dos professores: desenvolvimento profissional*

(mudança) e Usabilidade pedagógica: motivação, são também comuns às três rondas, encontrando-se no grupo das primeiras seis posições.

Também em relação aos seis fatores que os peritos consideraram menos importantes nas rondas 2 e 3, verifica-se que cinco são comuns. Tal vai de encontro à teoria subjacente ao método Q-Sort que indica que os membros do painel têm mais certeza na sua opinião relativamente aos fatores mais e menos importantes (Santos, 2004).

Na Tabela 53, apresentamos os resultados respeitantes ao procedimento estatístico que permitiu avaliar a concordância entre os peritos nas três rondas.

Tabela 53. Valores do coeficiente de concordância Kendall's W para os resultados das três rondas (peritos)

	Rondas		
	1	2	3
N	26	21	19
Kendall's W ^a	0,185	0,306	0,295
Qui-Quadrado	105,766	141,282	123,128
Df ^b	22	22	22
Asymp. Sig. ^c	0,000	0,000	0,000

^a Coeficiente de concordância Kendall's W; ^b graus de liberdade; ^c nível de significância

Na 1.^a ronda, o valor do coeficiente Kendall's W (0,185) revelou uma concordância muito fraca entre os membros do painel não sendo estatisticamente significativa, pelo que se promoveu uma segunda ronda.

Para a 2.^a ronda, o valor do coeficiente Kendall's W (0,306) indicou uma concordância satisfatória por parte dos membros do painel. No entanto, decidimos realizar uma terceira ronda pois considerámos que tal ação permitiria, eventualmente, a melhoria da convergência entre os peritos.

Como o coeficiente de Kendall's W (0,295) encontrado para a 3.^a ronda, foi da mesma ordem de grandeza que o da ronda anterior, os dois valores foram considerados semelhantes e, por isso, equacionada a estabilização do valor do coeficiente de concordância.

Complementarmente, recorreremos à determinação do coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a ordem dos fatores obtida na 2.^a ronda e a sua ordenação após a 3.^a ronda, tendo-se encontrado o valor de 0,899 (Tabela 54). Este valor, demonstra que não terão ocorrido muitas alterações na ordem dos fatores entre a 2.^a e a 3.^a ronda.

Tabela 54. Coeficiente de correlação Rho de Spearman entre a posição dos fatores na 2.^a e 3.^a ronda (peritos)

			Posições 2. ^a ronda peritos	Posições 3. ^a ronda peritos
Spearman's rho	Posições 2. ^a ronda peritos	Correlation Coefficient	1,000	0,899
		Sig. (1-tailed)		0,000
		N	23	23
	Posições 3. ^a ronda peritos	Correlation Coefficient	0,899	1,000
		Sig. (1-tailed)	0,000	
		N	23	23

Para a determinação da correlação entre a ordem dos fatores obtida na 2.^a ronda e a sua ordenação após a 3.^a ronda e porque obtivemos observações de diferentes avaliadores e empates, apresenta-se na Tabela 55 o valor do coeficiente de correlação Kendall's tau *b* entre a posição dos fatores nas 2.^a e 3.^a ronda.

Tabela 55. Coeficiente de correlação Kendall's tau *b* entre a posição dos fatores na 2.^a e na 3.^a ronda (peritos)

			Posições 2. ^a ronda peritos	Posições 3. ^a ronda peritos
Kendall's tau_b	Posições 2. ^a ronda peritos	Correlation Coefficient	1,000	0,763*
		Sig. (2-tailed)		0,000
		N	23	23
	Posições 3. ^a ronda peritos	Correlation Coefficient	0,763**	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,000	
		N	23	23

* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Em Apêndice XXIX apresentamos os resultados da análise estatística realizada, tal como obtidos no SPSS[®].

Avaliados os valores do coeficiente Kendall's *W* nas 3 rondas, os valores dos coeficientes de correlação Rho de Spearman e Kendall's tau *b* bem como o número de fatores envolvidos (vinte e três), considerámos que a convergência encontrada entre os membros do painel de peritos foi satisfatória e demos por terminado o estudo *e-Delphi* com Q-Sort.

A realização de uma 4.^a ronda poderia eventualmente permitir obter um maior nível de convergência entre os membros do painel, a avaliar pelo resultado do coeficiente Kendall's *W* após a 2.^a e a 3.^a ronda. Considerámos, contudo, que tínhamos já pedido um esforço considerável a todos os participantes os quais nos revelaram por *e-mail*

alguns dos constrangimentos por que passavam na sua vida profissional, na altura de preenchimento do questionário, como já referido no capítulo 3.

Para a não realização de uma 4.^a ronda, considerámos ainda as razões também já alegadas para o painel dos professores.

Como ocorrem, de ronda para ronda, acertos nas posições relativas dos fatores e como já descrito para os professores, efetuámos a análise de *clusters*, recorrendo ao método de Ward de aglomeração hierárquica. Desta forma, pretendemos verificar a consistência dos resultados e associar os fatores em grupos homogêneos, de modo a concentrar num núcleo o grupo dos considerados pelo painel de peritos como os determinantes para considerar um RED pedagogicamente útil.

Obtida a lista de fatores final, ordenada por grau de importância e de acordo com a opinião expressa pelos peritos no *e-Delphi* com Q-Sort, apresentamos de seguida os resultados da análise de *clusters* realizada.

Efetuamos a simulação para um intervalo compreendido entre 2 a 9 *clusters* (Tabela 56) e obtivemos uma matriz de proximidade de acordo com os procedimentos também efetuados com o painel de professores (Apêndice XXX).

A forma como os fatores se vão associando e aglomerando é a já exemplificada para o painel de professores.

Tabela 56. Esquema de aglomeração (*Agglomeration Schedule*) de análise hierárquica de *clusters* pelo método de Ward (peritos)

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1*	Cluster 2*		Cluster 1	Cluster 2	
1	7	17	0,000	0	0	10
2	11	18	0,009	0	0	8
3	14	23	0,060	0	0	14
4	2	9	0,138	0	0	7
5	15	19	0,259	0	0	12
6	12	22	0,431	0	0	14
7	2	5	0,675	4	0	11
8	11	16	0,984	2	0	17
9	20	21	1,338	0	0	21
10	7	10	1,692	1	0	13
11	1	2	2,270	0	7	19
12	13	15	3,074	0	5	16
13	7	8	3,999	10	0	20
14	12	14	5,185	6	3	17
15	3	4	6,391	0	0	19
16	6	13	7,748	0	12	18
17	11	12	9,246	8	14	18
18	6	11	15,493	16	17	21
19	1	3	22,769	11	15	20
20	1	7	45,237	19	13	22
21	6	20	81,574	18	9	22
22	1	6	312,802	20	21	0

*Posição do fator após a 3.ª ronda.

A análise da ordem de agregação dos fatores (*Cluster membership*) origina a constituição dos 9 *clusters* seleccionados (Tabela 57) na simulação que efetuámos no SPSS® (Apêndice XXX).

Tabela 57. Ordem de agregação dos fatores (*Cluster membership*) segundo a simulação do SPSS® para a seleção de 9 *clusters* (peritos)

Cluster Membership								
Posição após a 3. ^a ronda (Case)	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
Usabilidade pedagógica: motivação - 4	1	1	1	1	1	1	1	1
Usabilidade pedagógica: interatividade - 5	1	1	1	1	1	1	1	1
Crenças dos professores: motivação - 2	2	2	2	2	2	1	1	1
Usabilidade: qualidade científica - 1	3	2	2	2	2	1	1	1
Usabilidade pedagógica: flexibilidade - 3	1	1	1	1	1	1	1	1
Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia) - 12	4	3	3	3	3	2	2	2
Usabilidade pedagógica: compreensibilidade - 9	5	4	4	4	4	3	1	1
Crenças dos professores: inovação - 7	5	4	4	4	4	3	1	1
Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança) - 6	1	1	1	1	1	1	1	1
Crenças dos professores: confiança - 8	5	4	4	4	4	3	1	1
Granularidade: reutilização - 17	6	5	5	5	3	2	2	2
Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade) - 15	7	6	6	5	3	2	2	2
Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos - 11	8	7	3	3	3	2	2	2
Facilidade de pesquisa - 20	7	6	6	5	3	2	2	2
Usabilidade pedagógica: competências digitais - 14	8	7	3	3	3	2	2	2
Usabilidade: facilidade de obtenção - 16	6	5	5	5	3	2	2	2
Crenças dos professores: autoeficácia - 10	5	4	4	4	4	3	1	1
Interoperabilidade - 19	6	5	5	5	3	2	2	2
Crenças dos professores: apoio motivacional - 13	8	7	3	3	3	2	2	2
Usabilidade: durabilidade - 23	9	8	7	6	5	4	3	2
Usabilidade pedagógica: duração - 22	9	8	7	6	5	4	3	2
Usabilidade: custos - 18	7	6	6	5	3	2	2	2
Usabilidade: direitos de autor - 21	7	6	6	5	3	2	2	2

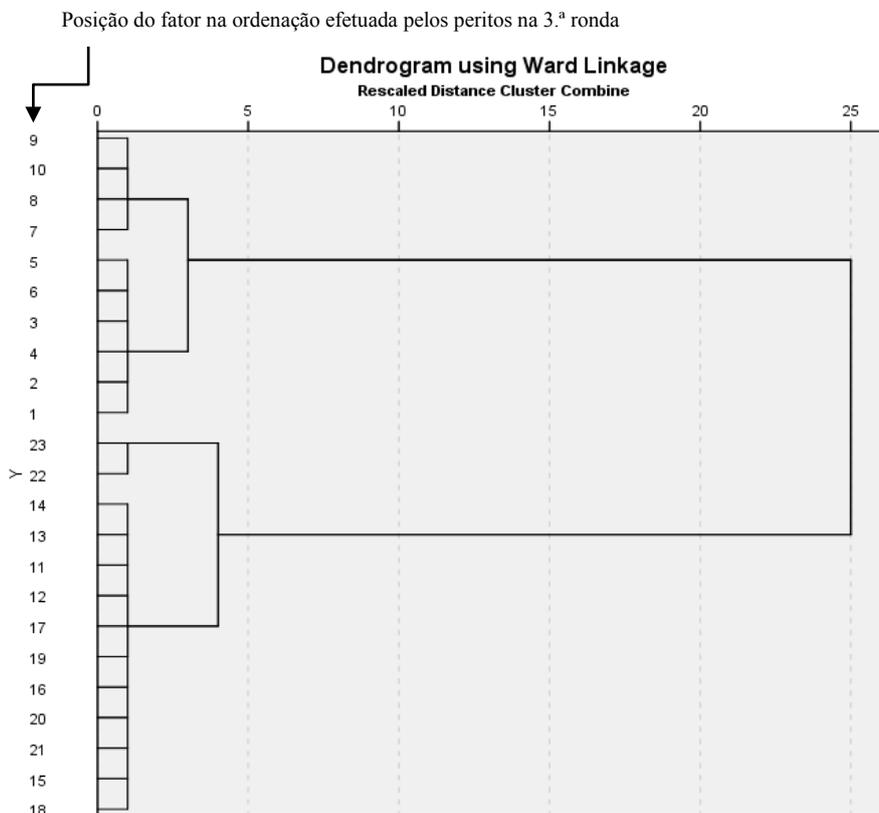
Como resultado desta análise, verificou-se que os fatores ordenados pelos peritos nas primeiras seis posições (4, 5, 2, 1, 3, 6) agregam-se para as simulações com 4, 3 e 2 *clusters*.

Assim, os seis primeiros fatores que se agregam num *cluster* em três simulações, são os fatores que os peritos consideraram como determinantes para a utilização pedagógica dos RED.

O dendograma (Figura 41) representa graficamente a distância de agregação entre os diversos *clusters* encontrando-se as distâncias reescaladas numa escala de 0 a 25 e

não de 0 a 312 como no esquema de aglomeração. A distância entre o primeiro e o segundo *cluster* é já significativa. O primeiro *cluster*, representa, portanto, o conjunto de fatores com mais forte agregação entre si sendo, portanto, considerados como os determinantes pelo painel de peritos para a utilização pedagógica de RED.

Figura 41. Representação gráfica dos *clusters* (peritos)



No Apêndice XXX apresentamos toda a análise de *clusters* realizada e os resultados obtidos com o SPSS®.

No Quadro 29, apresentamos, em síntese, os fatores que os peritos consideraram como os determinantes para que um RED seja considerado pedagogicamente útil.

Quadro 29. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os peritos (*cluster 1*)

Posição após a 3. ^a ronda	Designação do fator	Descritivo do fator
1	Usabilidade: qualidade científica.	Tem qualidade assegurada (proveniente de repositórios e portais institucionais ou de editoras reputadas), sem erros de informação e portanto, confiável.
2	Crenças dos professores: motivação.	Usam RED os professores que pensam que este meio explicita de forma mais motivadora o conhecimento e acelera a compreensão e a aprendizagem.
3	Usabilidade pedagógica: flexibilidade.	Tem em conta o desenvolvimento, os estilos de aprendizagem e os interesses dos alunos.
4	Usabilidade pedagógica: motivação.	Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.
5	Usabilidade pedagógica: interatividade.	O formato permite ao aluno interagir com o recurso através da manipulação de objetos ou visualização de vídeos (por exemplo).
6	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança).	Usam RED os professores comprometidos com o seu desenvolvimento profissional: não são resistentes à mudança institucional, organizacional, profissional, cultural e pessoal.

Constatamos que estes seis fatores se distribuem por três das seis categorias de aglomeração de fatores por nós definidas: *Crenças dos professores* (fatores nas posições 2 e 6), 5. *Usabilidade (técnica)* (fator 1) e *Usabilidade pedagógica* (fatores nas posições 3, 4 e 5).

O segundo *cluster* (Quadro 30) é constituído por 11 fatores que, não sendo considerados determinantes pelos peritos, merecem, no entanto, ser ponderados nas questões do uso dos RED no processo de ensinar e aprender.

Quadro 30. Fatores determinantes no uso pedagógico de RED, segundo os peritos (*cluster 2*)

Posição após a 3. ^a ronda	Designação do fator	Descritivo do fator
11	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos.	Permite atingir diversos objetivos do currículo disciplinar.
12	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia).	Contém diferentes tipos de média: texto, som, imagens, vídeo, gráficos, animações ou simulações o que permite diversificar as práticas de ensino e aprendizagem.
13	Crenças dos professores: apoio motivacional.	Os professores usam RED quando dispõem de apoio motivacional da liderança da escola e dos pares.
14	Usabilidade pedagógica: competências digitais.	A opção pelo uso de RED está adequada às competências digitais dos alunos.
15	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade).	Possui um roteiro de exploração, isto é, uma descrição do conteúdo bem estruturada o que o torna fácil de usar (navegação), permitindo que os alunos trabalhem sozinhos.
16	Usabilidade: facilidade de obtenção.	Pode ser facilmente obtido pois encontra-se num formato acessível.
17	Granularidade: reutilização.	Pode ser adaptado e reusado em outro contexto ou situação de aprendizagem (uso modular do recurso)
18	Usabilidade: custos.	Disponível a um custo adequado (caso dos recursos disponibilizados pelas editoras)
19	Interoperabilidade.	Pode ser usado independentemente do sistema operativo, navegador (<i>browser</i>) ou plataforma a usar.
20	Facilidade de pesquisa.	Descrito por metadados (descritivos, administrativos ou estruturais) que facilitam a sua classificação e, por consequência, a sua pesquisa.
21	Usabilidade: direitos de autor.	Livre de qualquer tipo de restrição legal.

Os fatores deste segundo *cluster* distribuem-se pelas seis categorias de fatores que definimos teoricamente: *Crenças dos professores* (fator na posição 13), *Facilidade de pesquisa* (fator na posição 20), *Granularidade: reutilização* (fator na posição 17), *Interoperabilidade* (fator na posição 19), *Usabilidade (técnica)* (fatores nas posições 16, 18 e 21) e *Usabilidade pedagógica* (fatores nas posições 11, 12, 14 e 15).

4.2.2.3 Análise comparativa dos resultados obtidos com os dois painéis e-Delphi

Para dar cumprimento ao terceiro objetivo da presente investigação, confrontámos as perspetivas dos professores do ensino não superior com a de peritos em educação de IES (e de outras instituições), em relação aos fatores que determinam a utilidade pedagógica dos RED.

Apresentamos no Quadro 31 a análise comparativa do *cluster* 1 para os dois painéis e no Quadro 32, para o *cluster* 2.

Quadro 31. Análise comparativa dos fatores determinantes no uso pedagógico de RED: professores versus peritos (*cluster* 1)

PROFESSORES		PERITOS
Fator	Posição no <i>cluster</i>	Fator
Usabilidade pedagógica: motivação.	1	Usabilidade: qualidade científica.
Usabilidade pedagógica: interatividade.	2	Crenças dos professores: motivação.
Crenças dos professores: motivação.	3	Usabilidade pedagógica: flexibilidade.
Usabilidade: qualidade científica.	4	Usabilidade pedagógica: motivação.
Usabilidade pedagógica: flexibilidade.	5	Usabilidade pedagógica: interatividade.
Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia).	6	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança).
Usabilidade pedagógica: compreensibilidade.	7	
Crenças dos professores: inovação.	8	
Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança).	9	

Os professores consideraram um *cluster* constituído por nove fatores determinantes para que um RED seja considerado pedagogicamente útil e os peritos seis fatores.

Quadro 32. Análise comparativa dos fatores determinantes para o uso pedagógico de RED: professores versus peritos (*cluster 2*)

PROFESSORES		PERITOS
Fator	Posição no <i>cluster</i>	Fator
Crenças dos professores: experiência (confiança).	10	
Granularidade: reutilização.	11	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos.
Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade).	12	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimídia).
Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos.	13	Crenças dos professores: apoio motivacional.
Facilidade de pesquisa.	14	Usabilidade pedagógica: competências digitais.
	15	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade).
	16	Usabilidade: facilidade de obtenção.
	17	Granularidade: reutilização.
	18	Usabilidade: custos.
	19	Interoperabilidade.
	20	Facilidade de pesquisa.
	21	Usabilidade: direitos de autor.

Os professores consideraram um *cluster* constituído por cinco fatores que, embora não determinantes, influenciam a decisão sobre se um RED é considerado pedagogicamente útil e os peritos consideraram onze fatores.

Da análise comparativa dos resultados dos dois painéis resulta a síntese apresentada no Quadro 33.

Quadro 33. Análise comparativa dos resultados dos dois painéis e-Delphi com Q-Sort

1. Ambos os painéis consideram determinantes para utilização de RED no processo de ensinar e aprender os fatores:	
Crenças dos professores: motivação.	Usam RED os professores que pensam que este meio explícita de forma mais motivadora o conhecimento e acelera a compreensão e a aprendizagem.
Usabilidade: qualidade científica.	Tem qualidade assegurada (proveniente de repositórios e portais institucionais ou de editoras reputadas), sem erros de informação e portanto, confiável.
Usabilidade pedagógica: flexibilidade.	Tem em conta o desenvolvimento, os estilos de aprendizagem e os interesses dos alunos.
Usabilidade pedagógica: interatividade.	O formato permite ao aluno interagir com o recurso através da manipulação de objetos ou visualização de vídeos (por exemplo).
Usabilidade pedagógica: motivação.	Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.
Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)	Usam RED os professores comprometidos com o seu desenvolvimento profissional: não são resistentes à mudança institucional, organizacional, profissional, cultural e pessoal.
Os <i>seis</i> fatores considerados determinantes pelos professores, são-no igualmente pelos peritos.	
2. A opinião dos peritos e dos professores é mais próxima para o fator <i>Crenças dos professores: motivação</i> .	
Os professores consideram este fator como o mais determinante e os peritos como o 2.º fator mais determinante.	
3. A segunda proximidade de opinião entre os painéis ocorre para o fator <i>Usabilidade pedagógica: flexibilidade</i> .	
Os professores consideram este fator como o 5.º mais determinante e os peritos como o 3.º.	
4. Para os restantes quatro fatores, a proximidade de opinião entre peritos e professores não é tão próxima.	
5. Os professores consideram ainda determinantes três outros fatores:	
Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia).	Contém diferentes tipos de média: texto, som, imagens, vídeo, gráficos, animações ou simulações o que permite diversificar as práticas de ensino e aprendizagem.
Usabilidade pedagógica: compreensibilidade.	Apresentado numa linguagem compreensível com conteúdo claro, bem organizado e conciso.
Crenças dos professores: inovação.	Usam RED os professores que consideram a integração da tecnologia como um meio para potenciar a inovação a qual acreditam ter poder transformador educacional.

Verificámos que os dois painéis são unânimes em considerar o fator *Usabilidade pedagógica: motivação* no grupo dos fatores considerados mais determinantes.

O fator mais importante e para o qual ambos os painéis apresentam maior proximidade de opinião (*Crenças dos professores: motivação*), respeita a características intrínsecas ao professor, nomeadamente as suas convicções ou crenças sobre o potencial motivador de determinado RED.

Trata-se de um fator com uma certa carga de subjetividade e muito individual pois é o professor que tem de avaliar, na sua prática letiva e pedagógica quotidiana, essa característica do RED perante o seu grupo turma, para o que contribui o nível de desenvolvimento profissional do professor, como já referimos no capítulo 2.

Na verdade, ambos os painéis parecem ter a perceção de que se o RED for demasiado difícil ou demasiado fácil pode resultar em baixa motivação, pois os alunos consideram o RED aborrecido, impossível de completar ou que não vale a pena completar (Leacock & Nesbit, 2007). O RED deverá, portanto, ser criado para fomentar a motivação intrínseca descrita como um ‘manancial’ natural de aprendizagem e de realização (Leacock & Nesbit, 2007). Os resultados obtidos com o painel de professores do ensino não superior parecem ser confirmados, no que ao fator mais determinante respeita, com as tendências evidenciadas na literatura.

Constata-se que os peritos consideram como mais importante o fator *Usabilidade: qualidade científica* mas não têm, para esse fator, a concordância dos professores do ensino não superior, ao mesmo nível. De facto, a literatura (Recker et al., 2005) refere que à questão da qualidade dos recursos, nomeadamente dos existentes em repositórios, tem sido atribuída uma enorme importância. Poderemos assim inferir que esta resposta dos peritos parece, portanto, também traduzir o que referimos no capítulo 2: a garantia da qualidade dos RED tornou-se uma frente de investigação importante, de acordo com Pinto (2007).

No respeitante ao fator considerado determinante para que um RED seja considerado pedagogicamente útil, a posição do painel de peritos desta investigação parece encontrar-se em linha com a revisão da literatura, a qual indica que “Content quality is perhaps the most salient aspect of learning object quality and certainly the one most relevant to the expertise of subject matter experts” (Leacock & Nesbit, 2007, p. 45).

Com efeito, um recurso educativo não servirá de muito se, embora bem concebido em todos os aspetos, o seu conteúdo for impreciso ou enganador (Leacock & Nesbit, 2007).

Mas como já referimos no capítulo 2, existe uma superabundância de recursos na *web*. Por isso, segundo Hill e Hannafin (2001), os recursos têm falta de regulação, credibilidade e confiança no respetivo conteúdo.

Muito provavelmente, a maioria dos professores portugueses recorrerá a recursos em língua portuguesa. Ora na *web* não se encontram apenas recursos cuja qualidade foi validada (de que são exemplo os que se encontram no *Portal das Escolas* ou na *Casa das Ciências*, como já antes referimos). Encontram-se na *web* muitos recursos criados pelos professores que os distribuem em blogs, *websites*, grupos em redes sociais ou outras comunidades.¹³² Caberá, portanto, a cada utilizador a tarefa de avaliar a qualidade do recurso que escolher e pretender para os objetivos delineados para o nível e área de ensino que leciona.

Parece, no entanto, que os resultados obtidos neste 2.º ciclo da investigação com o painel de professores vão de encontro ao já referido por Recker et al. (2005) que indicam que, para os professores é claro que a qualidade não deve ser um fator restritivo e que os impeça de usar outros recursos, cuja qualidade não esteja garantida.

Podemos encontrar na revisão da literatura, paralelo com o que acontece com os manuais escolares (Nesbitt, Belfer, & Leacock, 2004) onde por vezes também se encontram erros não intencionais na forma como certos conceitos são apresentados, não deixando, por isso, de serem adotados e utilizados pelos professores.

Os resultados obtidos com ambos os painéis *e-Delphi* constituídos para esta investigação, são, assim, confirmados pela revisão da literatura, no respeitante ao fator considerado como o mais determinante para que um RED seja considerado pedagogicamente útil.

Os professores da amostra, não negligenciam o aspeto da qualidade científica dos RED que utilizam nas suas práticas pedagógicas e letivas (fator que consideraram como o 4.º mais determinante). Mas, mostram-se, sobretudo, preocupados que os RED que utilizam, promovam o envolvimento e o empenho dos alunos. Creem que se estes comportamentos dos alunos ocorrem é porque o RED permite atividades de aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.

Não esquecendo que os resultados provêm de uma amostra não aleatória, constituída por professores integradores de TIC e utilizadores de RED no processo de ensinar e aprender, pensamos, apesar dessa contingência, que os resultados são relevantes e que o são, exatamente, pelas características dos sujeitos constituintes da amostra. As linhas de pensamento e de ação, plasmadas nos resultados, pelos atores educativos que se encontram no ‘terreno’, que enfrentam as diversas realidades e idiossincrasias do

¹³² Comunidade é aqui usada como sinónimo de ‘comunidade de prática’ a qual é definida como “(...) a learning partnership among people who find it useful to learn from and with each other about a particular domain” (Wenger, Trayner, & Laat, 2011, p. 7).

processo de ensinar e aprender deverão, por isso mesmo, ser valorizadas: i) pelos criadores de RED (individuais, formais, institucionais ou empresariais), ii) pelos agregadores de RED em repositórios e iii) pelas entidades – locais, centrais ou nacionais – responsáveis pela formação inicial e contínua de professores.

Construir RED cujo conteúdo tenha qualidade assegurada e que, ao mesmo tempo, promovam o envolvimento e o empenho dos alunos para que a sua aprendizagem seja ativa, parece-nos um aspeto relevante a ter em conta por todas as entidades – individuais ou coletivas – responsáveis pela criação e utilização de RED no processo de ensinar e aprender.

Em síntese, os resultados do estudo *e-Delphi* com Q-Sort realizado, permitiram dar resposta à 5.^a questão de investigação indicada nos capítulos 1 e 3: *Quais os fatores que professores e especialistas em educação de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?* bem como atingir o 3.^o objetivo da mesma: *Confrontar a perspetiva dos professores do ensino não superior com a de especialistas em educação de IES (e de outras instituições) em relação à utilidade pedagógica de RED.*

Com este estudo exploratório, pretendemos dar uma contribuição para a reflexão sobre a utilização pedagógica de RED com base nos resultados da investigação, reflexão que parece ser imperativa e necessária, tendo em conta que os resultados obtidos indicam que as escolas se encontram apetrechadas e que os professores da amostra têm formação diversa (tecnológica, pedagógica e de conteúdo).

A análise dos resultados obtidos, com base no quadro de referência TPACK (Figura 11, capítulo 2) e conjuntamente com os níveis da *Matriz de Integração da Tecnologia* (TIM) (Figura 4, capítulo 1 e Apêndice II), permitirá a tentativa de estabelecer os níveis de adoção e de integração de RED em sala de aula pelos professores que constituíram a amostra (no capítulo 5).

5. CONCLUSÕES

*The most profound technologies are those that disappear.
They weave themselves into the fabric of everyday life
until they are indistinguishable from it.*
(Weiser, 1991, p. 94).

Ao longo do capítulo 4, analisámos e interpretámos os resultados que emergiram da aplicação dos dois instrumentos de recolha de dados. Antecipámos que os resultados pudessem iluminar as nossas interrogações iniciais e que suportaram o estabelecimento da problemática da investigação.

No presente capítulo sistematizaremos, agora em síntese, as conclusões em função de cada uma das questões enunciadas e que permitirão dar resposta ao problema na base da investigação: *Se existem professores que se encontram a usar as TIC no processo de ensinar e aprender, quais os fatores que contribuem para que utilizem RED?*

Para dar resposta às questões de investigação, emergiu o desenho metodológico que se apresenta no Quadro 34.

Quadro 34. Desenho metodológico da investigação

Etapas	Metodologia	Instrumento
I – Identificação dos professores e das suas práticas letivas suportadas no uso da tecnologia		
Identificação de características socioprofissionais.	Análise quantitativa. Análise estatística: • Frequências absolutas. • Frequências relativas.	Inquérito por questionário.
Identificação das características de apetrechamento das escolas.	Análise quantitativa. Análise estatística: • Frequências absolutas. • Frequências relativas.	Inquérito por questionário.
Identificação dos níveis de formação.	Análise quantitativa. Análise estatística: • Frequências absolutas. • Frequências relativas.	Inquérito por questionário.
Identificação dos RED e repositórios usados.	Análise quantitativa. Análise estatística: • Frequências absolutas. • Frequências relativas.	Inquérito por questionário.
Identificação de práticas letivas suportadas no uso da tecnologia.	Análise quantitativa. Análise estatística: • Frequências absolutas. • Frequências relativas. • Média. • Desvio padrão. • <i>Skewness</i> . • <i>Kurtosis</i> . Análise qualitativa: • Análise de conteúdo.	Inquérito por questionário.
II – Caracterização da prática letiva suportada pela tecnologia		
Construção, aplicação e validação de uma escala de atitudes perante a utilização da tecnologia.	Análise quantitativa. Estatística descritiva. • <i>Alpha de Cronbach</i> . • Análise fatorial.	Inquérito por questionário.
III – Caracterização das perspetivas dos professores e dos peritos sobre os fatores que determinam que um RED seja pedagogicamente útil		
a) Constituição de painel de professores do ensino não superior. b) Constituição de painel de professores de IES e outras instituições.	Análise qualitativa: Q-Sort. Análise quantitativa. • Média. • Variância. • Desvio padrão. Análise estatística: • Coeficiente de Kendall's <i>W</i> . • Rho de Spearman. • Kendall's tau <i>b</i> .	<i>e-Delphi</i> com Q-Sort.
IV – Determinação das características dos RED que os tornam pedagogicamente úteis, comuns aos dois painéis		
Análise comparativa dos resultados dos dois painéis.	Análise estatística: • Esquema de aglomeração. • Agregação dos fatores. • Dendograma. Análise de conteúdo.	Tabelas de resultados do Q-Sort. Matriz de proximidade. Quadro de aglomeração dos fatores nos <i>clusters</i> .

Este desenho estruturou-se em torno de dois ciclos. O primeiro constituiu-se num inquérito por questionário aplicado a professores de todos os níveis de ensino não superior do Continente e Ilhas, numa amostra não aleatória. O segundo ciclo centrou-se no método *e-Delphi* com Q-Sort aplicado a dois painéis: i) um formado por professores participantes no 1.º ciclo e ii) um outro constituído por professores de IES e outras instituições, em amostras por conveniência. Os resultados conseguidos com os instrumentos aplicados e depois de tratados estatisticamente permitiram dar resposta às questões da investigação.

5.1 Síntese e resposta às questões de investigação

Consideraremos numa primeira fase, e em síntese, os dados sociodemográficos que permitem caracterizar os professores da amostra de participantes no inquérito por questionário do estudo. Apreciaremos ainda os dados que permitem caracterizar o acesso à tecnologia dos sujeitos da mesma amostra, no que respeita aos equipamentos tecnológicos pessoais e aos disponíveis nas respetivas escolas bem como os seus níveis de formação em TIC. Prosseguiremos com uma breve síntese dos resultados obtidos no *e-Delphi*.

No Quadro 35 apresentamos a caracterização da amostra de sujeitos participantes no inquérito por questionário.

Quadro 35. Síntese da caracterização dos professores da amostra (sociodemográfica, equipamentos e formação)

Parte I – Informação geral sobre os docentes			
Q1	Género.	Feminino.	66,2 %
Q2	Idade.	31-35 anos.	22,4 %
		41-45 anos.	19,3 %
		46-50 anos.	17,8 %
		51-60 anos.	17,4 %
Q3	Habilitações académicas.	Licenciatura.	43,5 %
		Mestrado.	32,3 %
		Pós-graduação/ Formação especializada.	21,7 %
Q4	Formação profissional.	Estágio integrado na licenciatura.	53,6 %
Q5	Situação profissional.	Quadro de escola, de agrupamento ou de zona pedagógica.	76,8 %
Q6	Tempo de serviço (até 31 de agosto de 2011).	5-10 anos.	19,1 %
		11-15 anos.	18,9 %
		16-20 anos	16,9 %
Q7	Grupo de recrutamento.	Física e Química.	15,4 %
		Informática.	15,4 %
		Matemática.	9,2 %
		1.º ciclo.	7,5 %
Q8	Nível de ensino lecionado habitualmente.	3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário.	35,6 %
Q9	Ano a lecionar no decurso do inquérito.	9.º ano de escolaridade.	27,5 %
Q10	Cargos desempenhados.	Diretor de turma.	29,0 %
Q11	Zona geográfica de proveniência dos respondentes.	Porto.	19,3 %
		Lisboa.	15,8 %
		Braga.	10,5 %
Parte II – Acesso à tecnologia			
Q12	Posse de computador e acesso a internet.	Computador pessoal.	100 %
		Acesso a Internet pessoal.	87 %
Q13	Formação em TIC.	Autoformação.	66,0 %
		Competências digitais nível 1.	48,0 %
Q14	Equipamento e infraestruturas tecnológicas e sua localização nas escolas dos respondentes.	Internet na biblioteca.	78,0 %
		Quadro interativo em algumas salas de aulas.	76,0 %
		Computadores nas salas de informática/TIC.	76,0 %
		Computadores portáteis.	69,2 %
		Internet em todas as salas de aula.	65,3 %
Computador na secretária de todas as salas de aula.	65,3 %		

Os 455 professores da amostra do estudo são maioritariamente do género feminino e pertencem, sobretudo, à faixa etária dos 31 aos 45 anos. São licenciados com estágio integrado na licenciatura, sendo preponderante a pertença a quadro de escola, de agrupamento e de zona pedagógica. Possuem tempo de serviço entre cinco e 20 anos e pertencem, particularmente, aos grupos de recrutamento de Física e Química e de

Informática. Lecionam habitualmente o 3.º ciclo do ensino básico e o ensino secundário, encontrando-se uma parte significativa a lecionar o 9.º ano no ano letivo de aplicação do inquérito (2011/2012). Exercem ainda, principalmente, o cargo de diretor de turma. Provêm especialmente de Porto e Lisboa, todos possuem computador pessoal mas nem todos têm acesso a Internet. Indicam níveis razoáveis de apetrechamento de equipamento informático e infraestruturas tecnológicas nas escolas onde lecionam.

No Quadro 36, consideramos a síntese da caracterização das práticas letivas dos sujeitos da amostra nas seguintes vertentes i) competências de conhecimento e utilização de RED e repositórios; ii) atividades de pesquisa, criação e produção, partilha e utilização de RED e iii) atividade envolvendo tecnologia e que os professores consideram pedagogicamente mais útil.

Quadro 36. Síntese da caracterização das práticas letivas dos professores da amostra (atividades de pesquisa, criação e produção, partilha, utilização e armazenamento de RED)

Parte III A– Prática letiva			
Q15	Utilização de recursos educativos suportados pela tecnologia.	Apresentações multimédia (<i>PowerPoint, Prezi,...</i>).	95,8 %
Q16	Conhecimento sobre repositórios.	<i>Portal das Escolas.</i> Editoras. Instituições diversas. Universidades.	82,6 % 62,5 % 54,1 % 53,4 %
Q17	Atitudes em relação aos repositórios.	Procura de recursos para usar. Transferência de recursos.	83,7 % 71,4 %
Q18	O que procura num repositório.	Multimédia (integração de texto, imagem, ...). Textos (informativos, temáticos, ...). Apresentações (<i>PowerPoint, ...</i>). Vídeos.	78,2 % 73,6% 70,1 % 69,9 %
Parte III B – Prática letiva: Atividades			
	Realização	Grau de importância	
Q19 Pesquisa	Tendência de moda 6 para três itens e 7 para dois itens (num total de sete itens). ↓ Razoável realização de pesquisa.	Tendência de moda 7, exceto para um item. ↓ Elevada importância atribuída à pesquisa.	
Q20 Criação e Produção	Tendência de moda 1, exceto para um item (<i>solicito aos alunos a criação de apresentações multimédia, com tendência de moda 5, num total de 19 itens</i>). ↓ Criação e produção praticamente nula.	Tendência de moda diversa, situando-se próxima do valor neutro. ↓ Importância algo indefinida. Professores respondentes não apresentam, em geral, perfil de criadores e produtores de recursos.	
Q21 Partilha	Tendência de moda 1, exceto para um item (<i>partilho com os colegas ficheiros – fotos, áudio, documentos,... - através de Dropbox, Skydrive, Mediafire, com tendência de moda 7, num total de 4 itens</i>). ↓ Muito pouca partilha com os alunos. Alguma partilha com os pares.	Tendência de moda 7. ↓ Elevada importância atribuída à partilha.	
Q22 Utilização	Valores de tendência de moda evidenciam uma utilização heterogénea. ↓ Elevada utilização de ferramentas de produtividade (<i>Word e Excel</i>).	Tendência de moda 7 para nove itens (num total de 16). ↓ Elevada importância atribuída à utilização.	
Parte IV – Finalização			
Q23 Atividade mais útil	<i>PowerPoint.</i> <i>Plataforma Moodle.</i> <i>Quadro interativo.</i> <i>Pesquisa na Internet.</i>		

Os resultados obtidos no inquérito por questionário, a partir dos sujeitos da amostra que manifestam as características já apresentadas, são os considerados relevantes para dar resposta às seguintes questões de investigação:

1. Que tipos de formação em competências digitais possuem os professores?
2. Os professores utilizam RED?
3. Os professores recorrem a repositórios de RED?
4. Na prática letiva, os professores:
 - a. Que tipos de RED pesquisam?
 - b. Que tipos de RED criam e produzem?
 - c. Que tipos de RED partilham?
 - d. Que tipos de RED utilizam?
 - e. De entre os RED utilizados, quais são os que os professores consideram mais úteis?

Os professores da amostra possuem competências digitais adquiridas, principalmente, através de *Autoformação*. Utilizam RED recorrendo, sobretudo, a apresentações multimédia. Recorrem a repositórios dos quais se destaca o *Portal das Escolas*. Nos repositórios procuram recursos – multimédia, textos, apresentações e vídeos apresentam as frequências relativas mais elevadas – e fazem a sua transferência.

Quanto às atividades suportadas pela tecnologia que os professores da amostra utilizam no processo de ensinar e aprender e à importância que lhes atribuem, os resultados são diversos, conforme os tipos de atividades em causa.

Assim, os professores efetuam pesquisa de RED num nível razoável e atribuem elevada importância a essa pesquisa.

Os resultados mostram que os professores respondentes não são, em geral, criadores e produtores de RED mas atribuem-lhe uma importância que avaliamos como indefinida.

Efetuem muito pouca partilha de recursos com os alunos e alguma com os pares. No entanto, atribuem elevada importância às atividades de partilha.

No que respeita às atividades de utilização de RED, a utilização é heterogénea, centrando-se, tendencialmente, no recurso a ferramentas de produtividade. Todavia, os professores atribuem elevada importância a determinadas atividades de nível mais avançado, apesar de não serem grandes utilizadores.

Finalmente, consideram mais úteis as atividades suportadas em *PowerPoint*, as suportadas na plataforma *Moodle* e no quadro interativo (que parece ser essencialmente usado para projeção de apresentações ou como substituto do tradicional quadro negro, como já referimos no capítulo 4) e atividades de pesquisa na Internet.

Embora os resultados indiquem um acesso a equipamento e a infraestruturas tecnológicas e informáticas na sala de aula relativamente elevado, parecem demonstrar uma utilização de RED, no global, moderada nomeadamente no concernente a usos mais avançados como a criação, a produção e a publicação de recursos na *web*.

No entanto, é interessante verificar que há consistência nas respostas no que aos elevados níveis de utilização do *Powerpoint*^{®133} respeita. Esta utilização é considerada no senso comum (educativo) como a reprodução de práticas tradicionais, sendo a única mudança visível a modernidade da tecnologia, com a evolução dos projetores de acetatos para os vídeo projetores que permitem a projeção a partir do computador.

Como já referimos no capítulo 2, a questão da diminuta utilização do *Powerpoint* era levantada nas conclusões do estudo de Paiva (2002) sendo aí assinalada como indicadora do baixo uso das TIC. Passada uma década, os níveis da sua utilização aumentaram e o discurso alterou-se no sentido de significar que o presente intenso uso do *PowerPoint* não traduz uma mudança na metodologia para ensinar e fazer aprender.

A manipulação e a interação são aspetos chave para a utilização dos RED (os professores consideraram este fator – *Usabilidade pedagógica: interatividade* – como o 2.º mais determinante e os peritos o 5.º, no estudo *e-Delphi*). Littlejohn et al. (2008) invocam o (modelo) *Laurillard's Conversational Model*, segundo o qual os RED criados com recurso ao *PowerPoint* admitem cinco formas de uso: i) transferência de um *website* ou de uma base de dados (narrativa); ii) base para um debate (comunicativa); iii) as ideias, contidas nos diapositivos podem ser usadas para reconceptualização por recurso a *software* de elaboração de mapas conceituais (produtiva); iv) manipulação e interação com os ativos digitais (interativa) e v) editado com *software* (adaptativa).

Os elevados níveis de utilização indicados pelos respondentes da amostra não permitem discriminar as formas de utilização que fazem do *PowerPoint*, para verificar se estão em conformidade com o *Laurillard's Conversational Model*. No entanto, as

¹³³ Não usáramos ainda a notação ® para *PowerPoint*, uma vez que não a usámos no inquérito por questionário. Fica aqui o registo que se impunha. Não usamos aquela notação no restante documento, por questões de facilidade e de fluidez gráfica do texto.

elevadas frequências de resposta levam-nos a inferir que muitos o usarão com os vários propósitos referidos na literatura.

Miranda (2007) defendia que uma sólida formação técnica e pedagógica dos professores e o seu empenho eram variáveis determinantes para generalizar o uso da tecnologia na sala de aula. Considerava que, à data, o uso das tecnologias era “(...) ainda um privilégio de alguns docentes e alunos” (p. 48).

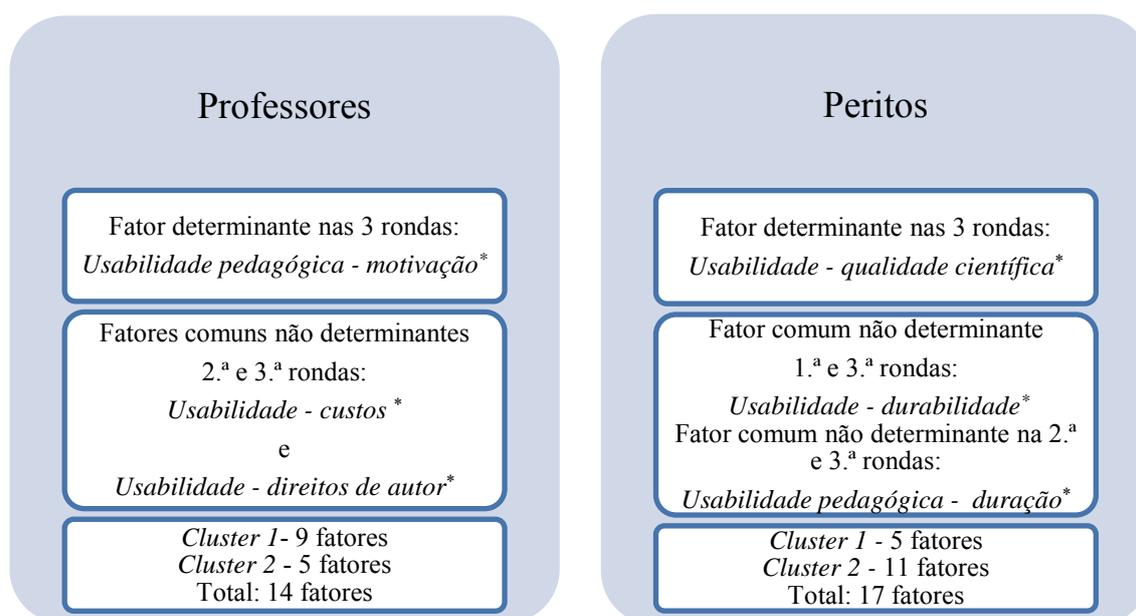
No global, os resultados do inquérito por questionário parecem indicar que, em menos de uma década, o privilégio está agora acessível a quase todos os professores, alunos, escolas e famílias.

Considerando os elevados níveis de *Autoformação* indicados pelos professores, de entre as diversas modalidades de formação em TIC propostas nos itens do questionário, consideramos que os professores da amostra são utilizadores de RED nas suas práticas pedagógicas e letivas, embora de forma que parece ser moderada.

O conjunto desta inferência com base nos resultados do 1.º ciclo da investigação e os resultados do 2.º ciclo permitiram dar resposta à 5.ª e última questão de investigação: *Quais os fatores que professores e especialistas em educação de IES (e de outras instituições) consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil?*

Os professores foram, assim, desafiados a indicar no 2.º ciclo de investigação (e-Delphi com Q-Sort realizado em três rondas) quais os fatores, de uma lista de 23 resultante da revisão da literatura, que consideraram ser determinantes para reconhecerem utilidade pedagógica a um RED.

Dos resultados, é possível extrair a síntese plasmada no Quadro 37.

Quadro 37. Síntese dos resultados obtidos no método *e-Delphi* com Q-Sort

* Usabilidade pedagógica: motivação – Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.
 Usabilidade: custos – Disponível a um custo adequado (caso dos recursos disponibilizados pelas editoras).
 Usabilidade: direitos de autor – Livre de qualquer tipo de restrição legal.
 Usabilidade: qualidade científica – Tem qualidade assegurada (proveniente de repositórios e portais institucionais ou de editoras reputadas), sem erros de informação e portanto, confiável.
 Usabilidade: durabilidade – É durável (existe em fontes que são mantidas por instituições nacionais como por exemplo, *websites* de repositórios).
 Usabilidade pedagógica: duração – Tem uma duração (tempo) adequada.

Os resultados obtidos com o segundo instrumento de recolha de dados (*e-Delphi*), revelam que os professores consideram ser determinante para reconhecer utilidade pedagógica a um RED, a capacidade deste promover o envolvimento e o empenho dos alunos por conter tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.

Apesar destas características irem de encontro às preconizadas no *Laurillard's Conversational Model* atrás referido e da elevada percentagem de professores que indicou ser utilizador de *PowerPoint*, é difícil crer que sejam os RED produzidos com aquela ferramenta os únicos que os professores considerarão pedagogicamente úteis.

Por outro lado, ao contrário dos peritos, os professores consideram o fator qualidade científica de um RED apenas em 4.º lugar na hierarquia dos fatores considerados. Esta constatação está de acordo com as respostas dos professores no 1.º ciclo da investigação. Aí verificou-se que os professores usam RED provenientes de fontes diversas, mesmo daquelas que não garantem a sua qualidade científica mas que privilegiam, provavelmente, por os considerarem, mesmo assim, pedagogicamente úteis.

Para o nível de utilização de RED que consideramos, globalmente, moderado, tendo ainda em conta alguns dos testemunhos apresentados pelos professores na finalização do questionário (Q23), muitos dos fatores indicados no Quadro 4 do capítulo 2 podem ser avançados como razões justificativas ou interpretativas já que parecem estar implicitamente presentes nos resultados conseguidos.

Este uso moderado pode ter implicações no plano de escolaridade mais avançado. Se os professores do ensino não superior, que são quem prepara os jovens que pretendem ingressar no ensino superior, usam os RED de forma moderada é de esperar que, em chegando às IES os jovens alunos não estejam ainda adaptados à integração das tecnologias emergentes no processo de ensinar e aprender. Parece assim que, não serão de negligenciar ações concertadas entre os especialistas das IES responsáveis pela formação inicial e contínua dos professores do ensino não superior, no sentido de contribuir para que o uso da tecnologia possa avançar para estádios mais avançados.

Os resultados decorrentes do *e-Delphi* não serão assim despididos. Tendo em conta a convergência de perspetivas entre os professores e os peritos relativamente a seis dos fatores, os resultados parecem fornecer evidências sobre i) quais os fatores que os professores consideram determinantes para que os RED sejam pedagogicamente úteis; ii) o reconhecimento como determinante num RED da *Usabilidade pedagógica: motivação*¹³⁴ e iii) a possibilidade de convergência de certos aspetos da formação inicial e contínua, para o desenvolvimento daqueles que os professores consideram pedagogicamente mais relevantes e que os tornam utilizadores de RED.

Referimos no capítulo 2, socorrendo-nos da literatura, que o professor deverá apostar no seu desenvolvimento pessoal e profissional de modo a desenvolver as diversas competências necessárias na sociedade do século XXI e que incluem competências científicas, técnicas, digitais e tecnológicas. Indicámos que o desenvolvimento profissional dos professores é catalisado pela motivação (extrínseca e intrínseca) e que o processo motivacional espoleta-se naturalmente quando o professor encontra significados nas suas ações.

Muita da investigação sobre o uso das TIC pelos professores (que elencámos no capítulo 2, Quadro 2) indica níveis baixos de utilização e pouca mudança nas práticas pedagógicas. No plano internacional, quando as iniciativas políticas para a introdução da tecnologia na escola resultam no que é considerado uma mudança mínima nas

¹³⁴ Usabilidade pedagógica: motivação – Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.

práticas de sala de aula, tende-se a culpar os professores e insta-se a que necessitam de mais formação. Ou seja, parece ter-se desenvolvido a ideia que a falha e o insucesso se encontram num obstáculo nuclear, o qual se situa a nível da escola e da sala de aula: a resistência à mudança dos professores (Somekh, 2008).

De acordo com Dawes (1999) citada em (Mumtaz, 2000), ‘a resistência dos professores’, dominante na literatura, é uma frase conveniente que resulta da falta de conhecimento e compreensão sobre o trabalho que se realiza nas escolas. O que os professores fazem durante a implementação de uma mudança é, armados com o seu conhecimento, efetuarem escolhas informadas e racionais acerca do que lhes é pedido que usem. Tomam decisões que se destinam a confirmar as suas crenças acerca da eficácia das inovações e, de facto, o que ocorre todos os dias nas escolas são inovações práticas e uma mudança organizada. Por isso, Mumtaz (2000) conclui que ‘a resistência dos professores’ mais não é do que estereotipar a sua profissão (Mumtaz, 2000).

Neste sentido, Papert (1993) refere no seu livro *The children's machine: rethinking school in the age of the computer* que tinha um preconceito contra os professores pois considerava-os como o obstáculo mais difícil de enfrentar no caminho para a transformação da escola. Esta ideia baseava-se na sua experiência pessoal, enquanto aluno que não gostava dos métodos usados pelos professores pois considerava-os coercivos. No entanto, refere o autor, após ter escrito *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (em 1980), verificou que havia bastantes exceções. A sua experiência junto dos professores que experimentavam os computadores, alterou a sua identificação dos “professores” com “a Escola” para uma perceção de uma relação bem mais complexa. Deu-se conta que o balanço de forças era mais favorável à mudança do que alguma vez havia pensado. Surgiu-lhe então um novo desafio, desta vez para compreender as interações entre forças no mundo dos professores que favorecem a mudança ou, pelo contrário, se lhe opõem (Papert, 1993). Pensamos que será, de facto, no encontrar de vias de compreensão destas forças que se poderá promover alguma mudança de pensamento sobre esta questão.

Consideram-se, portanto, muitas vezes apenas os professores como os responsáveis pela falta de transformação pedagógica quando se introduz as infraestruturas tecnológicas na escola.

Dever-se-á, porém, considerar que uma parte das falhas deste tipo de programas caberá aos decisores políticos que, por não procederem, em geral, a uma avaliação dos

programas e planos implementados, apresentarão pouca compreensão acerca do processo de execução da inovação tecnológica.

Do mesmo modo, as experiências emocionais dos professores envolvidos em processos de mudança, à medida que ajustam e assimilam novas aprendizagens nas suas práticas profissionais, precisam de ser reconhecidas pelos decisores políticos e por quem se encontra nos centros de decisão do *design* do desenvolvimento profissional (Saunders, 2012). Fullan e Hargreaves (1992, p. 5) citados por Saunders (2012, s.p.) indicam que o desenvolvimento profissional “(...) must actively listen to and sponsor the teacher voice”.

Na realidade e, ainda Papert (2001) referia, há pouco mais de uma década, numa conferência na FCG:

Focusing too narrowly on *how individuals are learning* can (in fact does) prevent us from paying proper attention to *how the system is not learning*. Of course we can't help noticing the fact that schools are slow to pick up the uses of technologies and often use them badly. We notice and complain. But my argument will be that the patterns of School's responses to technology need a deeper, more specific, level of attention.

There is a need for more holistic thinking for what educators might call «developmental thinking» about the system. Where it is going in the long run, how do our actions fit into that long term development, what factors might retard or distort its development? We have to think about what is good for the system as well as about what is good for the individual learner... and about whether there can be a conflict between the interests of the individual learner and of the system. (p. 62)

Do nosso ponto de vista, esta linha de pensamento de Seymour Papert remete-nos para a questão da necessidade de existência de um plano de operacionalização dos programas de integração da tecnologia na escola, que envolva os professores.

A literatura indica que os professores usam os métodos de ensino com os quais se sentem confortáveis e com os quais estão há muito familiarizados (Naicker, 2011). Permanecer na zona de conforto não é, de modo algum, uma das competências do século XXI. Mas sendo os professores peças vitais no processo sistémico da mudança, é imperativo que lhes seja dado apoio.

O quadro legislativo e a estrutura organizacional da escola não permitem ou não tornam possível que as ferramentas TIC sejam exploradas pedagogicamente de forma apropriada, ampla e com liberdade de experienciar. Ou como refere Somekh (2008) “Teachers are not ‘free agents’ and their use of ICT for teaching and learning depends

on the interlocking cultural, social, and organizational contexts in which they live and work” (p. 450).

Espera-se dos professores, mais do de de quaisquer outros profissionais: i) que construam comunidades de aprendizagem; ii) que ‘criem’ a sociedade do conhecimento; iii) que desenvolvam capacidades de inovação; iv) que sejam flexíveis ou v) que se comprometam na mudança do que é essencial para a prosperidade económica (Hargreaves, 2003). Passada uma década, o nosso quotidiano parece mostrar-nos que o paradoxo referido por Hargreaves e que enunciámos no capítulo 1 – “Teaching is a paradoxical profession” (Hargreaves, 2003, p. 9) – se mantém.

Os cursos de formação de professores parecem constituir-se como o contexto natural para começar a integrar a tecnologia em educação. A revisão da literatura indica que muitos programas de formação de professores fizeram grandes esforços no sentido de preparação dos professores para uma utilização da tecnologia com significado e eficaz, mas as estratégias usadas para atingir estes objetivos são complexas, diversas, muitas vezes conflitantes e raramente bem avaliadas (Kay, 2006).

Para isso, é apontada uma série de obstáculos, como mais exaustivamente referimos no capítulo 2, que impedem o sucesso da formação: i) a falta de tempo; ii) a filosofia de ensino subjacente ao uso da tecnologia, por parte da direção das escolas; iii) a insuficiência de competências tecnológicas e digitais dos docentes; iv) o medo de problemas técnicos; v) a falta de um claro conhecimento de como integrar a tecnologia no processo de ensinar e aprender ou vi) o acesso insuficiente à tecnologia (Kay, 2006). Adicionalmente, como ocorrem relações multifacetadas entre estas diversas e múltiplas barreiras, a questão torna-se bem mais complexa.

Da revisão da literatura, depreendemos que parece não existir um quadro consolidado de como efetivamente introduzir a tecnologia na formação de professores. Será, pois, necessário dar passos em direção a uma compreensão abrangente desta problemática e a uma avaliação de estratégias que depois sirvam de guia para investigadores, responsáveis nacionais pela formação de professores, diretores das escolas, responsáveis pelos centros de formação e professores.

Como já referimos no capítulo 2, o desenvolvimento profissional e a formação devem estar dirigidos para o desenvolvimento de outras capacidades que não apenas o treino técnico em tecnologia (Ertmer, 1999).

It is not training in the technology but training in how to *leverage* the technology to provide, increase, improve and/or assess student learning. [EDC, 1996, p. 8 citado em Ertmer (1999)].

Thus, rather than focusing on technology *per se*, professional development experiences might be more effectively linked to new visions for teaching and learning, made possible with technology, rather than the development of user proficiency in the operation of specific software and hardware [EDC, 1996, p. 8 citado em Ertmer (1999)].

Os resultados da investigação indicam que os professores da amostra revelam, no geral, ter desenvolvidas outras capacidades que não apenas as tecnológicas. Contudo, parece-nos que os resultados sugerem também, implicitamente, que é necessário tempo para: i) formação contínua em competências digitais, no sentido de as colocar ao serviço da didática; ii) planificar com tecnologia; iii) experimentar e integrar as TIC; iv) pesquisar RED; v) criar RED; vi) partilhar RED; vii) usar RED e viii) apoio técnico por parte das lideranças da escola onde se trabalha.

Parece-nos que, só assim, se criarão as oportunidades e as circunstâncias para compreender a evidência de que as TIC e a utilização de RED podem tornar as aulas mais interessantes, mais motivadoras, mais desafiantes e mais agradáveis, ou seja, que o fator considerado pelos professores como o mais determinante para a utilização pedagógica dos RED, seja concretizado.

Os debates sobre a relação das TIC com a educação continuam, têm sido imensos e ocorrem e evoluem à mesma velocidade da evolução tecnológica. Neste sentido, o risco de obsolescência não respeita apenas o equipamento tecnológico mas também as ideias e as hipóteses que se formulam sobre esta temática (Mishra & Koehler, 2006; Tedesco, 2012).

É por isso que a capacidade para aprender e adaptar-se a novas tecnologias – independentemente da sua especificidade – continuará a ser importante (Mishra & Koehler, 2006).

Apesar de a *Autoformação* referida pelos professores da amostra se constituir como uma forma de aprendizagem informal, a sua certificação pela tutela não ocorre. Não obstante, vivemos um tempo em que o acesso a todo o tipo de objetos formativos é possível, desde que a eles se possa e queira recorrer, um tempo de aprendizagem informal justificada e reconhecida por organizações como a OCDE (Werquin, 2010).

Parece, pois, ser urgente e imperativo que decisores políticos, responsáveis nacionais pela certificação de ações de formação contínua, diretores de centros de formação, diretores de escola, e formadores pensem em que tipo de formação em competências digitais deverá ou poderá ser ministrada e certificada para as diferentes áreas curriculares do currículo português. Mecanismos de *follow up*, pelo menos das boas e melhores práticas a adotar, deverão também ser equacionados. Como a literatura também indica (Kopcha, 2012) que um bom formador (pode) espoleta(r) no professor inquietude que o leva a querer adaptar as suas práticas e decidir integrar a tecnologia no processo de ensinar e aprender, a capacitação de formadores para todas as áreas disciplinares será uma vertente indispensável a considerar.

É porquanto de considerar a componente didática e a sua relação com a formação com outras variáveis curriculares, como a pedagogia e a tecnologia. Desta forma, considera-se que a capacitação dos professores em competências digitais não se deve resumir e centrar apenas nos argumentos tecnológicos e instrumentais, em conformidade com o referencial TPACK.

De entre alguns quadros de referência indicados na literatura e que apresentamos no Quadro 3 no capítulo 2, o TPACK e a *Technology Integratiom Matrix* (TIM) foram os que considerámos mais holísticos, por integrarem todas as dimensões que entendemos mais relevantes no processo de ensinar e aprender com tecnologia.

O TPACK foi adequado aos nossos propósitos de elaboração dos instrumentos metodológicos por permitir refletir i) sobre que conhecimento os professores devem ter para integrar a tecnologia; ii) como podem os professores desenvolver esse conhecimento e por iii) agregar as dimensões necessárias a uma integração da tecnologia com sucesso no processo de ensinar e aprender: tecnologia-pedagogia-conteúdo.

A reflexão sobre os resultados do 1.º ciclo do nosso estudo exploratório, parece apontar que as escolas encontram-se de forma global apetrechadas informática e tecnologicamente e que os professores se encontram capacitados, formal e informalmente em competências digitais (K*),¹³⁵ sendo provenientes de áreas curriculares diversificadas. Indica ainda que os professores utilizam as TIC e recorrem a RED de forma moderada (T*). Inferimos que esta utilização ocorra de forma construtivista tendo em conta que os professores solicitam aos alunos a criação e

¹³⁵ *TPACK

produção de RED, quer com ferramentas de produtividade, quer com ferramentas da *web 2.0*.

Além disso, os resultados do 2.º ciclo da investigação, ao revelarem que os professores consideram como determinante para a utilização de um RED, o fator *Usabilidade pedagógica: motivação*¹³⁶ reforçam a nossa inferência sobre a abordagem pedagógica (P*) dos professores da amostra.

Destes resultados inferimos que os professores da amostra estão conscientes da sua literacia tecnológica e parecem aplicá-la em níveis que supomos poderão ser os permitidos, tendo em conta todos os constrangimentos com que a integração da tecnologia na sala de aula se depara, como já referimos no capítulo 2.

Assim, cremos que muitos dos professores da amostra serão profissionais que compreendem as inter-relações entre conhecimento (K*), conteúdo (C*), tecnologia (T*) e pedagogia (P*), em padrões que permitem que os consideremos professores integradores da tecnologia no processo de ensinar e aprender, num formato moderado.

Os professores selecionam os conteúdos e as ferramentas tecnológicas a usar para os lecionar. Por isso, pesquisam e selecionam RED e *software* pedagógico de repositórios ou de outros sítios da *web* e ainda solicitam aos alunos que pesquisem na *web*.

Os resultados obtidos com o painel de especialistas de IES e de outras instituições no 2.º ciclo, impelem-nos a refletir que não sendo muito afastadas das dos professores, as perspetivas dos peritos fornecem, no entanto, algumas pistas aos responsáveis pela formação dos professores sobre quais as dimensões do quadro de referência TPACK que merecem ser trabalhadas, analisadas, discutidas ou melhoradas entre a comunidade científica. É finalidade desta ação conseguir que a tecnologia (T) esteja cada vez mais incorporada no conhecimento (K) pedagógico (P) do conteúdo curricular (C) que cada professor tem e que cada vez mais professores a integrem nas suas práticas.

Em resumo, a formação deverá ser dirigida no sentido de considerar o desenvolvimento de uma conceção de ensino abrangente que considere a utilização da tecnologia. É o que deve ser feito, se se pretende que a tecnologia se torne uma ferramenta no processo de ensinar e aprender como as competências para o século XXI, elencadas no capítulo 2, indicam ser urgente incrementar. A formação contínua mais não é que um processo constante de aprender a ensinar, construtivo e iterativo, que permite a interpretação permanente do saber com base em conhecimento ou crenças já existentes. Como a

¹³⁶ Usabilidade pedagógica: motivação – Promove o envolvimento e o empenho dos alunos porque contém tarefas que permitem uma aprendizagem ativa, colaborativa, motivadora e desafiante.

adaptação dos professores a diferentes práticas de ensino, consiste num processo de assimilação e acomodação que resulta em mudanças no seu pensamento, convicções ou crenças, os programas de formação devem permitir aos professores vivenciar diversas experiências que despertarão a apetência para investigar, pensar, refletir, planear e praticar (Niess, 2005).

Os resultados do inquérito por questionário, embora apontem para um uso moderado dos RED no processo de ensinar e aprender pelos professores da amostra, revelam, no entanto, que a tecnologia não é só usada para apoiar as práticas pedagógicas tradicionais.

De facto, afigura-se que os professores seguem, de certa forma, a abordagem construtivista. Esta inferência baseia-se nas atividades referentes ao *F2 (Atividades realizadas pelos alunos)* revelado na análise fatorial efetuada no capítulo 3: os alunos realizam atividades recorrendo à tecnologia, por solicitação dos professores. Por outro lado, os resultados do estudo *e-Delphi* aplicado aos professores confirmam, não só essa utilização construtivista, mas também apontam para uma avaliação que os professores fazem dessa abordagem de ensino, sendo capazes de identificar os fatores determinantes para o uso pedagógico de RED. Ou seja, o estudo *e-Delphi* constitui-se como um complemento dos resultados obtidos no inquérito por questionário inicial.

Um projeto levado a efeito pela *European Schoolnet* (OECD, 2007) concluiu que, independentemente do tipo de RED, é a abordagem da sua utilização praticada pelos professores que é realmente determinante, como expressam as palavras seguintes:

It is possible to conclude, on the basis of the evaluation evidence, that it is possible to support a constructivist or advanced pedagogy through the use of LOs [learning objects], but that is more likely to be a feature of a teacher's classroom than the LO. Clearly the LO type may have some impact on this (*i.e.* it has affordances), but it is evident that even the most apparently 'non-constructivist' or 'non-advanced' LO (*e.g.* drill and practice) could be used as part of advanced pedagogy, if the teacher has the skill of use and the repertoire of approaches in her teaching (McCormick, 2004, cited in *European Schoolnet*, 2006; OECD, 2007, p. 100).

Em síntese, de acordo com os resultados do 1.º ciclo da investigação, embora de forma moderada, os professores usam TIC e usam RED (T) para ensinar os conteúdos (C) e têm conhecimento (K) sobre como os usar, com base na sua filosofia ou paradigma pedagógico (P). No 2.º ciclo da investigação, revelaram com conhecimento

(K), como consideram que um RED pode ser pedagogicamente (P) útil para ensinar conteúdo (C) com tecnologia (T).

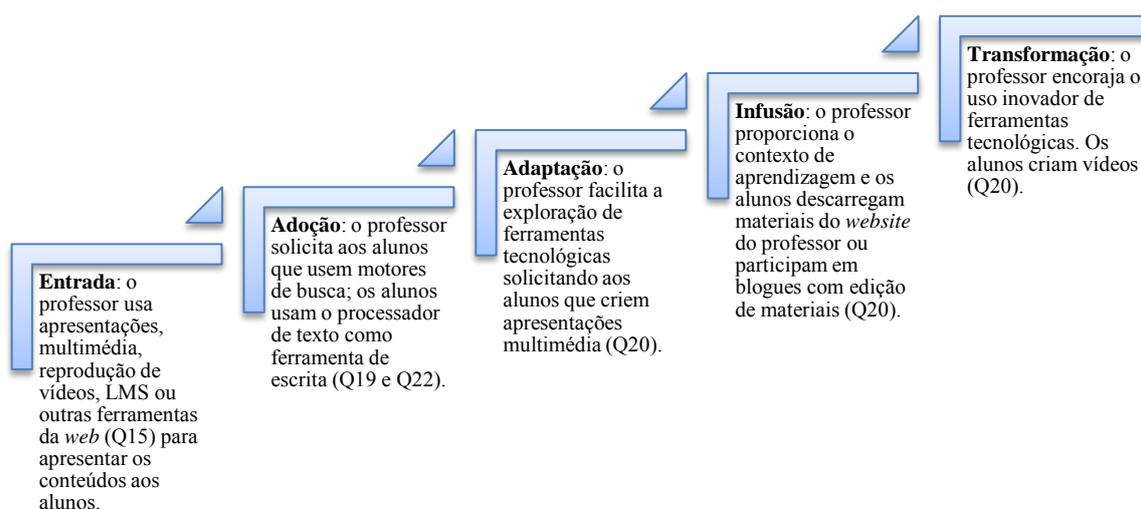
O quadro de referência TPACK guiou-nos no sentido de compreender as formas de atuação dos professores da amostra. O processo de ensinar e aprender com a utilização de RED, que os professores da amostra adotam, permite que professores e alunos explorem a tecnologia em relação contextualizada com as matérias curriculares e não de forma isolada, como preconizado pelo TPACK. Ou seja, os professores da amostra parecem estar capacitados, em geral, nas componentes conteúdo disciplinar, pedagogia e tecnologia.

Aludimos no capítulo 2 à matriz TIM (Apêndice IIa) como um quadro de referência. Este, que ilustra como os professores podem usar a tecnologia para melhorar a aprendizagem dos alunos, constituiu-se como uma base para uma reflexão sobre os resultados da investigação por apresentar descritores para as atividades dos professores (Apêndice IIb) e para as atividades dos alunos (Apêndice IIc).

É objetivo desta reflexão, tentar estabelecer em que níveis de integração de RED em sala de aula se encontram os professores que constituíram a amostra, com base nos resultados obtidos no inquérito por questionário. A avaliação dos níveis, tem em conta uma atuação que tem na génese o professor mas que deverá resultar em ações e em resultados por parte dos alunos.

No Quadro 38 apresentam-se os resultados da reflexão efetuada.

Quadro 38. Níveis TIM de integração de RED na sala de aula pelos professores da amostra



Com base nos descritores (Apêndices IIb e IIc), podemos afirmar que os resultados quantitativos do inquérito por questionário revelam que os professores da

amostra apresentam, para cada um dos níveis da TIM, características de utilização pedagógica de RED de natureza *Ativa* e por vezes *Colaborativa* (Quadro 39).

Quadro 39. Características de utilização de RED, segundo a TIM, para os professores do estudo

Questões do instrumento de recolha de dados	Características de utilização de RED para cada nível da TIM				
	Entrada	Adoção	Adaptação	Infusão	Transformação
Q15					
Q17					
Q18	Ativa	Ativa	Ativa	Ativa	Ativa
Q19	Colaborativa	Colaborativa	Colaborativa	Colaborativa	
Q22					
Q24					

Consideramos que a matriz TIM é muito completa e exigente e respeita a uma situação quase ideal de integração das TIC e dos RED. Conseguir que as práticas dos professores portugueses, no que à utilização de RED respeita, se situem nos diferentes níveis da TIM de forma plena, é uma situação que julgamos difícil de concretizar. Para isso concorrem, não só os fatores obstaculizantes já elencados no capítulo 2, mas também as circunstâncias das nossas escolas e todos os constrangimentos que enfrentam presentemente. Pensamos, contudo, que o descrito nos níveis da TIM pode aplicar-se a um conjunto de professores mais entusiastas, mais determinados e que lecionem em organizações com visão de futuro, adeptas de paradigmas de ensino construtivista e não exclusivamente preocupadas e espartilhadas pelo cumprimento de currículos rígidos pois:

A rigid curriculum inhibits the development of the knowledge and skills that may be useful in the 21st century. If we are to promote the benefits of problem solving and collaboration then they need to be validated and legitimated by the assessment system. This is the greatest challenge for education policy. Further, if we want learners to get the benefits from using social software, the policy makers should also note some other policy issues related to ICT and education that could run counter to using social software – the issues of e-learning standards. (Owen, Grant, Sayers, & Facer, 2006, p. 53)

Consideramos, não obstante, que a matriz TIM com os seus descritores se constitui como uma excelente ferramenta de trabalho em contexto de *design* de um programa de formação inicial ou contínua.

5.2 Implicações da investigação para estudos futuros

Não é suficiente perguntar aos professores o que fazem, porque entre as ações e as palavras há, por vezes grandes divergências. Temos que chegar ao que os professores fazem através da observação direta e registada, que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, estratégias e pressupostos.

A revisão da literatura que efetuámos (capítulo 2), indicou que parece haver um desencontro entre os vários planos de implementação das TIC desde o que a tutela indica que pretende promover (uma mudança pedagógica), o que as ações promovem realmente (o uso das TIC como ferramenta educativa, por alguns professores) e o que os professores pretendem. Este desencontro ocorre em escolas com insuficiente equipamento, com coordenadores TIC asoberbados pelos aspetos técnicos, com implementação das TIC sem plano ou com cursos de formação que não abordam as possibilidades didáticas do uso de TIC e de RED.

Assim sendo, apresentamos no Quadro 40 as implicações que emergiram da investigação e que podem ser exploradas, investigadas ou desenvolvidas futuramente.

Quadro 40. Implicações para estudos futuros

Implicação	Motivação
1. Adaptar e aplicar o inquérito por questionário aos professores que lecionam do 2.º ciclo em diante.	As realidades das escolas com 2.º, 3.º ciclo e secundário, em termos de apetrechamento e complexidade de organização e trabalho são diferentes das da educação pré-escolar e do 1.º ciclo. Apesar e para além de se constituírem em agrupamentos, isso não torna a realidade mais equitativa, no que ao apetrechamento tecnológico respeita.
2. Refinar os instrumentos.	Os planos de investigação incluem uma contínua revisão e refinamento dos instrumentos de recolha de dados.
3. Entrevistas e observações das aulas aos professores que responderam até à 3.ª ronda do e-Delphi.	Como grupo mais envolvido na investigação, inferimos que serão professores que refletem sobre as suas práticas e estarão comprometidos com a melhoria.
4. Entrevistas aos especialistas que participaram até à 3.ª ronda do e-Delphi.	Perceber até que ponto a preparação e formação que ministram vai de encontro ao que os professores da amostra revelaram no estudo.
5. Perceber de que forma e em que extensão o uso de RED contribui para a aprendizagem dos alunos.	Existem professores que se encontram a utilizar RED como forma de integração das TIC.
6. Realizar um estudo com amostra aleatória e de âmbito nacional sobre a utilização de RED pelos professores.	Conhecimento de fatores que os professores consideram determinantes para que um RED seja pedagogicamente útil.
7. Definir um projeto/plano de utilização das TIC e dos RED durante um tempo determinado e aplicar, verificar e avaliar em escolas selecionadas. ¹³⁷	Existência de boas práticas.

Investigar que aspetos do TPACK são os mais críticos e determinar que experiências de aprendizagem facilitarão o desenvolvimento das várias componentes do TPACK, parece-nos uma investigação igualmente pertinente para futuro.

A recente publicação de legislação relativa ao regime jurídico da formação contínua de professores¹³⁸ confere-lhes a possibilidade de escolherem, com alguma liberdade, a formação a realizar ao estabelecer que “O docente, enquanto formando, tem o direito de: a) Escolher as ações de formação adequadas ao seu plano de desenvolvimento profissional e pessoal, sem prejuízo do cumprimento de programas ou prioridades definidos pela escola a que pertence ou pelos serviços centrais do Ministério da Educação e Ciência” (Governo de Portugal, 2014, p. 1289). Por isso, os estudos futuros deverão continuar a ser feitos com todos os professores ou com aqueles mais comprometidos com a sua profissionalidade docente e que sabem em que domínios deverão formar-se (ou formar) para aumentar os saberes nos componentes do TPACK.

¹³⁷ Dado tratar-se de um estudo exploratório e descritivo, as conclusões que referimos neste capítulo não podem ser consideradas peremptórias, sugerindo antes a realização de um estudo mais profundo e amplo, por constituição de uma amostra probabilística de âmbito nacional.

¹³⁸ Decreto-Lei n.º 22/2014 de 11 de fevereiro.

Para isso, os responsáveis pela formação em Portugal devem permitir formação em conteúdo, pedagogia e tecnologia, também nos centros de formação¹³⁹ pois é a esses que os professores recorrem mais frequentemente, por razões económicas e de conforto logístico (menores deslocações ou tempo gasto, por exemplo). Devem ainda promover a formação *online* (na Q13 do inquérito por questionário, 29 % dos respondentes referem efetuar formação por esta via) pois, deste modo, os professores poderão escolher de todas as ofertas de formação, de todas as entidades nacionais proponentes, aquela que apresentar o plano formativo que mais se adequa às suas vontades.

O facto de haver alguma divergência, em relação a alguns fatores determinantes assinalados pelos membros dos dois painéis, pode merecer a realização de uma discussão em *focus-grupo* com os membros das duas comunidades de participantes, constituídas no âmbito desta investigação. Dessa discussão poderão, eventualmente, emergir propostas de outras (ou novas) estratégias para intensificar o uso de RED nas salas de aulas e, assim, contribuir para uma mais intensa e mais qualificada integração da tecnologia nas práticas pedagógicas e tecnológicas dos professores. Quiçá isso permitirá redesenhar alguns programas de preparação e formação de professores.

A construção e a aplicação do segundo instrumento de recolha de dados (*e-Delphi* com Q-Sort), não foi uma tarefa fácil. A falta de estudos na área educacional que pudessem servir de orientação tornou esta etapa morosa, difícil e complexa. Pensámos, no entanto, que o trabalho desenvolvido, embora precursor, pode constituir-se como um contributo e um repto para que aquele método venha a ser mais usado na investigação educacional.

5.3 Considerações finais

Smartphones, tablets, jogos de vídeo, média sociais, quadros interativos ou a Internet não melhorarão automaticamente as aprendizagens.

Selfé citado em (Mishra & Koehler, 2006) argumenta que

Until we examine the impact of computer technology... from a theoretical perspective, we will continue, myopically and unsystematically, to define the isolated pieces of the puzzle in our separate classrooms and discrete research studies.

Until we share some theoretical vision of this topic, we will never glimpse the larger

¹³⁹ Referimos aqui os centros de formação pois, tradicionalmente, a formação científica, de acordo com a nossa experiência, é sobretudo realizada em IES.

picture that could give our everyday classroom efforts direction and meanings. (p. 1018),

perspetiva com a qual nos identificamos.

No futuro i) o desenvolvimento contínuo do *hardware*, das aplicações de *software* e da infraestrutura da Internet, ii) a evolução da *web 2.0*, iii) o previsível e gradual aumento do acesso à tecnologia dentro da sala de aula, iv) o inevitável aumento da experiência e perícia tecnológica, científica e didática dos professores e v) a influência dos pares pelos professores profissional e tecnologicamente mais ativos, poderão fazer com que, a utilização moderada que a tecnologia parece ainda apresentar no processo de ensinar e aprender, se amplie nas escolas portuguesas.

Novos artefactos tecnológicos existirão sempre e, sendo o papel do professor crítico para a sua utilização, caber-lhe-á perceber, aprender e saber como os integrar na sua conceção de ensino. Esta deve ser permanentemente dinâmica, para que se possa adaptar aos novos paradigmas de vida na sociedade educativa.

Os instrumentos de recolha de dados que aplicámos e que nos forneceram os resultados aqui por nós interpretados, apenas nos proporcionam sugestões acerca do tipo de forças que levam os professores a usar os recursos a diferentes níveis e de diferentes modos. A precisão numérica das descrições e análises dos resultados não pode ser confundida com *certeza*.

O uso frequente dos computadores e de outra tecnologia pelos professores, poderá não se alterar muito no futuro próximo e cremos, pelo estudo realizado, que continuará a ser moderado. Pensamos que o princípio estabelecido por Rogers (1983),

ONE REASON WHY THERE is so MUCH INTEREST in the diffusion of innovations is because getting a new idea adopted, even when it has obvious advantages, is often very difficult. There is a wide gap in many fields, between what is known and what is actually put in use. Many innovations require a lengthy period, often of some years, from the time when they became available to the time when they are widely adopted. Therefore, a common problem for many individuals and organizations is how to speed up the rate of diffusion of an innovation. (p. 1)¹⁴⁰

se aplica à problemática que norteia esta investigação. A mais massiva e ubíqua presença da tecnologia nas escolas e nas salas de aula é a presente inovação. E é uma inovação que exigirá tempo para que os resultados da sua implementação sejam claramente visíveis, para que possam ser avaliados.

¹⁴⁰ Palavras maiúsculas na fonte original.

Buchanan (2010) refere que no ciclo de vida do professor, esboçado por Huberman em 1989, os professores negociam etapas como descoberta/sobrevivência, estabilização, experimentação/ativismo, reavaliação, serenidade e descompromisso.¹⁴¹ Por outro lado, cita Borman e Dowling (2008) para referir a complexa ecologia das características pessoais dos professores, a composição do corpo de alunos, os atributos da escola e os níveis de apoio (p. 201).

Talvez um dos melhores modos de apoiar os professores no sentido de uma mais ampla utilização de RED no processo de ensinar e aprender, seja permitir-lhes oportunidades de testemunharem como a mudança beneficia os seus alunos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Parece-nos que dos resultados da nossa investigação se pode inferir isso mesmo: os professores participantes no *e-Delphi* foram unânimes em considerar o fator *Usabilidade pedagógica: motivação* como o mais importante. No ciclo prévio (inquérito por questionário), estes professores terão sido dos que demonstraram uma maior utilização das TIC e dos RED no processo de ensinar e aprender, o que os tornou pró-ativos para participarem no *e-Delphi* com unanimidade em relação ao fator mais determinante. Isto terá resultado não só do desenvolvimento profissional e, por consequência, do plano de profissionalidade docente em que se encontram, mas também dos benefícios que verificaram ocorrer com a aprendizagem dos alunos devido à adoção e integração da tecnologia nas suas práticas. Esses benefícios, parecem ter-se traduzido numa maior motivação, interesse e empenho para o estudo por parte dos alunos (como aponta o descritivo do fator considerado determinante pelos professores no estudo *e-Delphi*).

Estivemos muitos anos (e muito tempo) sem computadores nas salas de aula, de um modo generalizado.

Como vimos, só o recente PTE veio tornar a sua presença ubíqua nas escolas.

Não podemos deixar de pensar e atribuir responsabilidades a essa falta para que a integração das TIC na sala de aula não tenha sido tão frequente e sistemática.

É passado ainda muito pouco tempo sobre a distribuição em massa de computadores pelas escolas (2009/2010). Por isso, consideramos que é pedir demais aos professores que, em tão pouco tempo, mostrem que uma integração plena das TIC e a utilização de RED está a ocorrer.

¹⁴¹ ‘disengagement’ no original.

Reputamos de relevância os resultados do inquérito por questionário apresentados nesta investigação. Revelam uma utilização da tecnologia e dos RED que, não obstante ser moderada, merece todo o incentivo por parte da organização escola.

Exigem-se continuamente novos papéis aos professores. No século XXI, exige-se que o professor tenha conhecimentos de tecnologia e que reconheça o seu potencial transformador no processo de ensinar e aprender. O professor precisa de tempo para se formar continuamente, para compreender como a tecnologia pode ser eficaz na aprendizagem do currículo que tem de lecionar, para ensaiar, para ver o que resulta e o que não resulta, numa sequência permanente de vivências e de experiências cujos resultados não são certos, exatos ou precisos. Precisa de tempo para selecionar os recursos adequados, para os avaliar em termos de qualidade e de pertinência. E o que encontramos foram professores, muitos professores entusiasmados com a profissão e com o desafio constante que esta lhes proporciona: alguns criam recursos, submetem as suas criações a repositórios que avaliam a sua qualidade, muitos publicam recursos *online* numa lógica de partilha, muitos participam em comunidades de prática com os pares e muitos dinamizam criativamente atividades de aprendizagem com os RED, desafiando constantemente os alunos.

É a voz dos professores mais motivados, mais entusiastas, que mais acreditam no poder transformador das TIC na aprendizagem, mais formados, com mais competências digitais, mais reflexivos, mais preocupados com o seu desenvolvimento profissional que deve ser ouvida. As suas experiências – que permitiram os resultados obtidos no *e-Delphi* –, possibilitaram o desenvolvimento de conhecimento sobre aquilo que consideraram boas práticas e que resultam do processo de aprender. Estas merecem ser mais investigadas!

De acordo com Parsons referido por Luttenberg, Carpay, e Veugelers (2012), as partes mais importantes envolvidas em educação e inovação em educação, posicionam-se umas contra as outras, de acordo com a Figura 42.

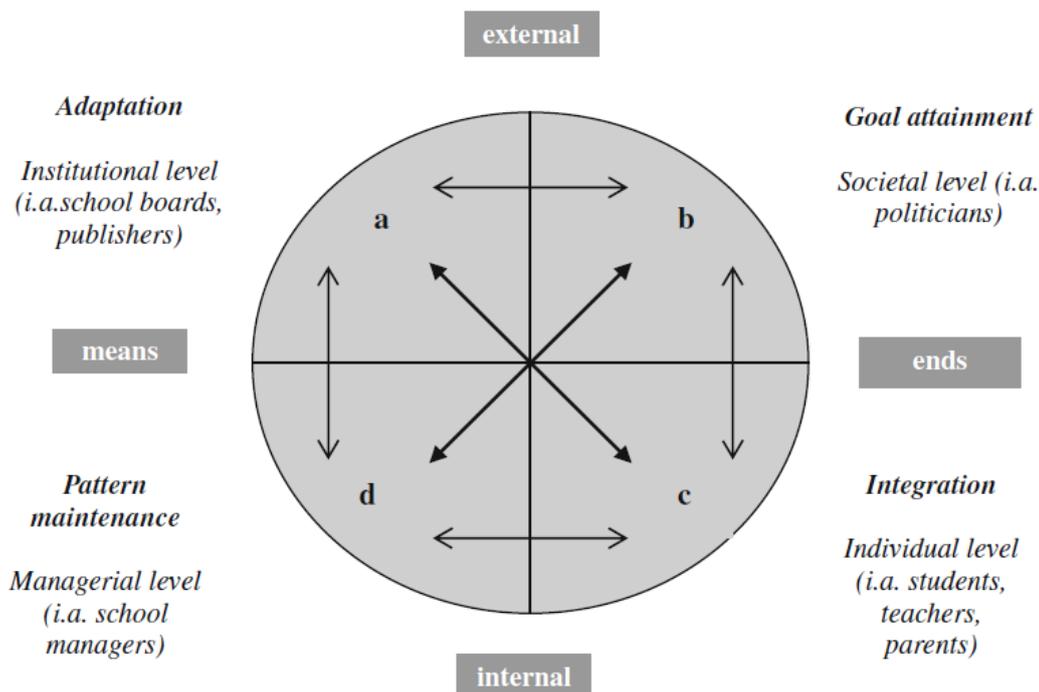


Figura 42. Modelo analítico de reforma educacional, segundo Parsons (1959)
[em (Luttenberg et al., 2012)]

Se se pretende atingir objetivos, os atores mais importantes são os decisores políticos (Luttenberg et al., 2012). Em tempos turbulentos, as tendências opostas podem tornar-se instáveis e as tensões podem multiplicar-se e manifestar-se por um maior controlo no cumprimento de um currículo nacional rígido e na aplicação de exames centralizados. A educação é um sistema social e a inovação educacional é um modo através do qual o sistema pode manter-se num ambiente em constante mudança (Luttenberg et al., 2012). Embora neste modelo todas as interações sejam importantes, as diagonais são as que apresentam importância crítica. As interações entre a consecução de objetivos (*goal attainment*) e a manutenção do padrão (*pattern maintenance*) com o foco em objetivos, valores e normas, exercem um efeito estabilizador. As interações entre a adaptação e a integração exercem um efeito desestabilizador. Consideradas conjuntamente, estas interações diagonais podem criar um equilíbrio entre a auto preservação e a mudança. As oposições dentro do contexto de inovação educacional são assim um elemento da dinâmica da auto preservação.

O repto que se coloca aos professores parece ser utilizar os RED de forma criativa e desafiante, num processo de renovação curricular permanente (*integração*) que se oponha à eternização de práticas e políticas curriculares já ultrapassadas pela modernidade (*adaptação*), o que no modelo de Parsons pressupõe desestabilização.

Na verdade, os decisores políticos e os responsáveis das instituições de ensino superior responsáveis pela formação de professores (inicial ou contínua) e os diretores das escolas deverão ter presente que não é pelo facto de nas escolas se ter acesso a tecnologia e Internet, que automaticamente os professores sabem como a integrar no processo de ensinar e aprender, para enriquecer as aprendizagens dos alunos. Oportunidades de desenvolvimento profissional e frequência de cursos devem continuar a desafiar os professores para que implementem a tecnologia de forma ativa, construtiva, intencional, autêntica e colaborativa.

Três décadas passadas sobre a introdução das tecnologias digitais, agora de forma cada vez mais massiva nas salas de aulas e nas escolas portuguesas, não evitam que ainda existam questões sobre como aproveitar o seu potencial no processo de ensinar e aprender. No entanto, quanto mais se puder investigar para que, paulatinamente, se possa ir dando respostas às muitas questões ainda existentes, mais se contribuirá para que as políticas de implementação de programas e planos educativos possam ser melhoradas, no que à forma de integração das TIC e da utilização de RED concerne.

Pensámos que a investigação realizada vem dar resposta a algumas questões que se têm vindo a colocar, relativamente ao papel dos professores na utilização da tecnologia em sala de aula. Se os seus resultados forem considerados quer pela tutela, quer pelas instituições e indivíduos responsáveis pela formação inicial e contínua de professores, um pequeno passo poderá ser dado para que o caminho à frente apresente menos escolhos e barreiras.

Ensinar na sociedade do conhecimento não é uma tarefa fácil. Hargreaves (2003) apelida esta *a idade da insegurança*. Juntamente com outros autores e referindo-se aos professores, indica o *stress*, a exaustão, a perda de alegria, de motivação, de criatividade e de espontaneidade no trabalho, a alteração das relações com os pares e o abandono da profissão, justificadas com o que apelida de ‘roubo da sua autonomia’ (Buchanan, 2010; Hargreaves, 2003).

No entanto e apesar de todos os constrangimentos já elencados, o que parece ser certo, a partir das tendências reveladas na revisão da literatura, é que nos próximos anos ‘novas filosofias’ surgirão sobre como os computadores deverão ser usados nas escolas.

Esperamos estar presentes para participar no debate e na ação pois “(...) é no modo como se ensina que hão-de encontrar-se as potencialidades que viabilizam, induzem e facilitam a aprendizagem do outro” (Roldão, 2009, p. 15).

Os recursos em papel, como veículo da escrita, que invocámos logo no início da viagem por este imenso *mar* em que se constituiu esta investigação, estão plenamente integrados nas atividades de ensino e em todos os setores da educação. Também o estão em todos os setores da vida quotidiana e da sociedade, mas o seu uso evoluiu ao longo do tempo. Todavia, nas últimas décadas assistimos a grandes mudanças, como referimos ao longo do capítulo 2, com ênfase em novas concepções sobre como ensinar e aprender e na disponibilidade de imensos e diversos tipos de recursos, baseados em tecnologias digitais.

Compreender como usar a diversidade de RED, parece ainda ser um processo perante o qual os professores se posicionam como aprendizes. Por conseguinte, há que considerar não apenas os fatores que são determinantes para a sua utilização pedagógica (problema que esteve na origem desta investigação), mas também os fatores que permitem aos professores ter um sentido de propriedade, de autoria dos recursos ou da sua seleção e que os leve a querer incorporá-los nas suas próprias práticas porque nisso vêm significado.

Teachers need to see positive outcomes and successful practice – they need to really experience positive events. Barriers to integration appear to be breaking down and it is now time to build on supports. (Mueller, Wood, Willoughby, Ross, & Specht, 2008)

Como *trabalhadores do conhecimento*, estamos convictos que seremos a cada dia mais capazes de viver nesta sociedade do século XXI, da informação e do conhecimento e saberemos, cada vez melhor, tirar partido do acesso generalizado a tecnologia para aprender e ensinar.

Weiser (1991) referiu que existia mais informação nas pontas dos nossos dedos durante um passeio na floresta do que em qualquer sistema de computador e, no entanto, as pessoas consideravam um passeio por entre as árvores relaxante e os computadores frustrantes.

A realidade em 2014 não é mais a de 1991, o que parece provar que ensinar e aprender com tecnologia será um dia como hoje é ensinar e aprender com papel: simples, normal, útil, fácil ou prazeroso.

Parafraseando (ainda) Weiser (1991), a tecnologia entrelaçar-se-á na vida quotidiana das salas de aula e das escolas, de tal forma que não se distinguirá delas.

Porque na muita sabedoria há muita arrelia,
e o que aumenta o conhecimento,
aumenta o sofrimento.
In *Livro do Eclesiastes*, 1:18 (Alves, 2003, p. 10).

REFERÊNCIAS

- Abdi, H. (2007). The Kendall Rank Correlation Coefficient. In *Encyclopedia of Measurement and Statistics*. Dallas, USA: Thousand Oaks (CA): Sage.
- Akpinar, Y. (2008). Validation of a Learning Object Review Instrument: Relationship between Ratings of Learning Objects and Actual Learning Outcomes. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 4, 291–302.
- Aldenderfer, M. S., & Blashfield, R. K. (1984). *Cluster analysis*. California: SAGE Publications, Inc.
- Allen, C. A., & Mugisa, E. K. (2010). Improving Learning Object Reuse Through OOD: A Theory of Learning Objects. *Journal of Object Technology*, 9(6), 51–75. doi:10.5381/jot.2010.9.6.a3.
- Almeida, L. S., & Freire, T. (2008). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (5.^a ed.). Braga: Psiquilibrios Edições.
- Almenara, J. C., Meneses, E. L., & Regaña, C. B. (2009). Experiencias universitarias innovadoras con blogs para la mejora de la praxis educativa en el contexto europeo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(2), 1–14.
- Alvarenga, C. E. A., & Azzi, R. G. (2010). Autoeficácia computacional docente e o uso didático de tecnologias de informática. In *I Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 67–73).
- Alves, H. (Coord.). (2003). *Bíblia Sagrada* (4.^a ed.). Fátima: Centro Bíblico dos Capuchinhos.
- Alves, J. C. (2005). Gestão da Inovação Tecnológica. Aveiro. Recuperado de <http://www2.egi.ua.pt/cursos/files/GIT/Cap 4 - Inovacao Tecnologica.pdf>
- Alves, R. (2002). *Livro sem Fim*. Brasil: Editora Loyola.
- Amiel, T. (2013). Identifying Barriers to the Remix of Translated Open Educational Resources. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(1), 127–144.
- Anderson, P. (2007). *What is Web 2.0? Ideas, technologies & implications for education* (p. 64). United Kingdom: JISC Technology and Standards Watch Report.
- Andrade, A., Ehlers, U. D., Caine, A., Carneiro, R., Conole, G., Kairamo, A. K., ... Holmberg, C. (2011). *Beyond OER. Shifting Focus to Open Educational Practices* (Vs. 2011). OPAL.

- Arizona, N. U. (2012). Arizona Technology Integration Matrix. *Arizona Technology Integration Matrix*. USA. Recuperado de <http://www.azk12.org/tim/>
- Arkansas, D. E. (n.d.). Collaborative Cultures. In *A Tool Kit for Quality Professional Development in Arkansas* (p. 360). Arkansas Department of Education. Recuperado de <https://ocde-tier1.wikispaces.com/file/view/Collaborative+Cultures+toolkit.pdf>
- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges and New Opportunities*. The William and Flora Hewlett Foundation. Recuperado de <http://www.oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a-review-of-the-open-educational-resources-oer-movement-final.pdf>
- Auvenen, A. M., & Ehlers, U. D. (2009). *Handbook for Quality Management of Peer Production. version 0.99*. European Comission.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *ICT Impact Report - A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. (European Commission, Ed.). European Communities: European Schoolnet. Recuperado de http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf
- Barbosa, A. F. (Coord.). (2011). *TIC Educação 2010. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras* (p. 452). S. Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil.
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo* (5.^a ed.). Lisboa: Edições 70.
- Barrueco C., J. M., & López, A. (2010). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales e investigación*. (Ministério de Ciência Innovación, Ed.). Recuperado de <http://www.acessoaberto.usp.br/guiaavaliacaorepositorios2011/>
- Bastien, P., Campillo, V., Dal Palu, B., Dilts, R., Goirand, P., Imfusio, ... Wattine. (2013). *Intelligence colective. Livre blanc*. Colligence.
- Baylor, A. L., & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? *Computers & Education*, (39), 395–414.
- Becker, H. J. (1999). *Internet Use by Teachers: Conditions of Professional Use and Teacher-Directed Student Use* (pp. 1–35). California, USA: Center for Research on Information Technology and Organizations. Recuperado de www.crito.uci.edu/tlc/findings/Internet-Use/startpage.htm
- Becker, H. J. (2000a). Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? *Education Policy Analysis Archives*, 8(51), 1–31.

- Becker, H. J. (2000b). Who's Wired and Who's Not: Children's Access to and Use of Computer Technology. *Children and Computer Technology*, 10(2), 44–75.
- Becker, H. J. (2001). How Are Teachers Using Computers in Instruction? In *2001 Meetings of the American Educational Research Association* (pp. 1–16). California, USA.
- Becker, H. J., & Ravitz, J. (1999). The Influence of Computer and Internet Use on Teachers' Pedagogical Practices and Perceptions. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(4), 356–384.
- Becta. (2008). *Analysis of emerging trends affecting the use of technology in education*. Recuperado de www.becta.org.uk
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The “digital natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775–786. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>.
- Bethlehem, J. (2009). *Applied Survey Methods. A Statistical Perspective* (p. 388). New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(3), 235–245.
- Blind, J. S., Bevort, E., & Frémont, P. (2010). *Éduquer aux Médias. Ça S'Apprend!* Paris, France: CLEMI, Ministère de l'Éducation Nationale.
- Bogdan, B., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bolívar, A. (2012). *Melhorar os Processos e os Resultados Educativos. O que nos ensina a investigação*. V. N. Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Bolte, K. (2008). A Conceptual Framework for the Enhancement of Popularity and Relevance of Science Education for Scientific Literacy, based on Stakeholders' Views by Means of a Curricular Delphi Study in Chemistry. *Science Education International*, 19(3), 331–350.
- Brace, I. (2004). *Questionnaire Design. How to Plan, Structure and Write Survey Material for Effective Market Research* (p. 303). London, UK: Kogan Page Ltd.
- Bracken, S. S., & Fischel, J. E. (2006). Assessment of preschool classroom practices: Application of Q-Sort methodology. *Early Childhood Research Quarterly*, 21, 417–430.

- Bratt, S. E., & McCracken, J. (2007). Modeling with Technology: Mindtools for Conceptual Change (Book Review). *Educational Technology & Society*, 10(2), 225–227.
- Brown, N. T., & McCormac, M. M. A., Zimmermann, R. (2009). An Analysis of the Research and Impact of ICT in Education in Developing Country Contexts. *Journal of Education for International Development*, 4(2), 1–12.
- Brown, S. R. (2008). Q Methodology in Assessment and Research. England: Kent State University. Recuperado de <http://www.lrz.de/~schmolck/qmethod/syllabus08.pdf>
- Buchanan, J. (2010). May I be excused? Why teachers leave the profession. *Asia Pacific Journal of Education*, 30(2), 199–211. doi:10.1080/02188791003721952.
- Bulgarelli, A., Lettmair, C., & Valdés, J. M. (2008). *Terminology of European education and training policy. A selection of 100 key terms* (CEDEFOP, p. 246). Office of Official Publications of the European Communities. Recuperado de http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/4064_en.pdf
- Butcher, N. (2010). OER Dossier: Open Educational Resources and Higher Education. South Africa: Commonwealth of Learning, UNESCO. Recuperado de http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/OER_Open_Educational_Resources_and_Higher_Education.pdf
- Butcher, N. (2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. (Kanwar & Uvalic-Trumbic, Eds.) (p. 133). Paris: UNESCO.
- Campos, F. R. P. (2012). *Os professores como autores e editores de recursos educativos digitais: uma investigação-ação na escola*. (Tese de doutoramento). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Cann, A., Dimitriou, K., & Hooley, T. (2011). *Social Media: A guide for researchers*. Leicester, UK: Research Information Network. Recuperado de www.rin.ac.uk/social-media-guide
- Carneiro, R., Melo, R. Q., Lopes, H., Lis, C., & Carvalho, L. X. (2009). *Plano Tecnológico da Educação. Resultados e recomendações*. Lisboa, Portugal: GEPE.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Diaz, T. (2011). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. España: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Carr, N. (2008a). Is Google Making Us Stupid? What the Internet is doing to our brains. *Atlantic Magazine*. Recuperado de <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/>

- Carr, N. (2008b). *The Big Switch. Rewiring the World, from Edison to Google*. New York: W. W. Norton & Company.
- Carr, N. G. (2003). It Doesn't Matter. *Harvard Business Review*, 1–12. Recuperado de <http://www.proxios.net/pdf/ITDoesn'tMatter.pdf>
- Carroll, J. M., & Swatman, P. A. (2000). Structured-case: A methodological framework for building theory in information systems research. *European Journal of Information Systems*, 9(4), 235. Recuperado de csrc.lse.ac.uk/asp/aspecis/20000007.pdf
- Carvalho, A. A. A. (2007). Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 25–39.
- Carvalho, A. A. A. (Org.). (2008). *Manual de Ferramentas da web 2.0 para Professores*. (DGIDC, Ed.). Lisboa.
- Casserly, C., & Ito, J. (2011). The Power of Open. Creative Commons. Creative Commons Corporation. Recuperado de <http://thepowerofopen.org/>
- Cassim, K. M., & Obono, S. D. E. (2011). On the Factors Affecting the Adoption of ICT for the Teaching of Word Problems. In *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science (Vol I)*. San Francisco, USA.
- Castañeda, L., & Soto, J. (2010). Building Personal Learning Enviroments by using and mixing ICT tools in a professional way. *Digital Education Review*, (18), 9–25.
- Castells, M. (2001). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford University Press Inc.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society. The Informtaion Age* (p. 625). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Castro, C., & Andrade, A. (2011). Teaching Chemistry in a Social Learning Environment: Facing Drivers and Barriers. In *International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2011)* (pp. 3377–3385). Madrid: IATED.
- Castro, C., & Andrade, A. (2012). O aluno de química como co-autor de Recursos Educativos Digitais: no palco e espectador de si mesmo [The chemistry student as a Digital Educational Resources co-author: at the stage and at the audience]. In *Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC* (pp. 305–318). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Castro, C., & Marques, J. (2013). Utilização de Ferramentas Web 2.0 no Ensino de Ciência: apontamentos de uma experiência no 12.º Ano. In *Experiencias de*

-
- Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias* (p. 590). Bardabás: Andavira Editora, Espanha.
- Castro, C., Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2012). DER in Portugal: State-of-the-art of the Two Major Repositories in Elementary and Secondary Education. *Education*, 2(4), 84–95.
- Castro, C., Ferreira, S., & Andrade, A. (2011a). Repositórios de Recursos Educativos Digitais em Portugal no Ensino Básico e Secundário: Que caminho a percorrer? In *6.ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (pp. 489–495). Chaves.
- Castro, C., Ferreira, S., & Andrade, A. (2011b). Digital Educational Resources Repositories in Lower and Middle Education in Portugal: Quality Criteria in the International Context. In *10th European Conference on e-Learning* (pp. 100–108). Brighton: ACI - Academic Conferences International.
- CERI. (2009). *Beyond Textbooks. Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries*. (Centre for Educational Research and Innovation OECD, Ed.) (p. 141). France: OECD Publishing.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2008). *Disrupting Class. How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. McGraw Hill.
- Clements, K. I., & Pawlowski, J. M. (2012). User-oriented quality for OER: understanding teacher's views on re-use, quality and trust. *Journal of Computed Assisted Learning*, 28(4), 4–14. doi:10.1111/j.1365-2729.2011.00450.x.
- Cobo R., C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2005). *Research Methods in Education* (5th ed.). New York: RoutledgeFalmer.
- COL. (2011). *Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education*. Columbia, Canada: Commonwealth of Learning, UNESCO. Recuperado de <http://www.col.org/resources/publications/Pages/detail.aspx?PID=364>
- Collis, B., Peters, O., & Pals, N. (2001). A model for predicting the educational use of information and communication technologies. *Instructional Science*, 29, 95–125.
- Colton, S., & Hatcher, T. (2004). The Web-Based Delphi Research Technique as a Method for Content Validation in HRD and Adult Education Research. North Carolina State University.

- Combes, B., & Vali, R. (2007). The future of learning objects in educational settings. In K. Harman & A. Koochang (Eds.), *Learning objects: Applications, implications & future directions* (pp. 423–461). Santa Rosa, CA: Informing Science Press.
- Commission, E. & Society, I. (2011). *Digital Agenda Scoreboard 2011. Pillar 6: Digital Competence in the Digital Agenda*. European Commission Information Society. Recuperado de http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/docs/pillar/digitalliteracy.pdf
- Commission, E. (2010). *Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006. Country Brief: Portugal*. European Commission Information Society and Media Directorate General.
- Commission, E. (2012a). *EU High Level Group of Experts on Literacy*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2766/34382.
- Commission, E. (2012b). *European e-Competence Framework 2.0*. Brussels, Belgium: European Commission.
- Commission, E. (2013). *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. European Union. doi:10.2759/94499.
- Cook, W. D., & Seiford, L. M. (1978). Priority Ranking and Consensus Formation. *Management Science*, 24(16), 1721-1732.
- Costa, F. A.; Peralta, H., & Viseu, S. (Orgs.). (2007). *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas* (p. 368). Porto: Porto Editora.
- Costa, F. (2012). Desenvolvimento curricular e TIC: Do déficit tecnológico ao déficit metodológico. In Albano Estrela e Júlia Ferreira (Ed.), *Revisitar os Estudos Curriculares - Onde estamos e para onde vamos?* Lisboa: Secção Portuguesa da AFIRSE.
- Costa, F. A. (2007). A aprendizagem como critério de avaliação de conteúdos educativos on-line. *Cadernos Sacausef 2*. Recuperado de http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1210161396_04_CadernoII_p_45_54_FAC.pdf
- Costa, F. A. (2007). Tendências e Práticas de Investigação na Área das Tecnologias em Educação em Portugal. In A. Estrela (Ed.), *Investigação em Educação. Teorias e Práticas (1960-2005)* (pp. 169–224). Lisboa: Educa.
- Costa, F. A. (2008a). *A Utilização das TIC em Contexto Educativo. Representações e Práticas dos Professores*. Universidade de Lisboa - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.

- Costa, F. A. (2008b). *Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. 1.* (GEPE, Ed.). Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Costa, F. A. (2010). Metas de Aprendizagem na área das TIC: Aprender com Tecnologias. In *I Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 931–936). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Costa, F. A., & Peralta, M. H. (2006). Primary Teachers' Competence and Confidence Level Regarding the Use of ICT. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 46–52). Orlando: E Pearson & P Bohman.
- Costa, F. A., Rodrigues, A., M, P. H., Cruz, E., Ramos, J. L., & Sebastião, L. et al. (2009). *Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. 2.* Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação.
- Coutinho, C. P. (2005). ICT in education in Portugal: a review of 15 years of research. In *International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications*.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (p. 343). Coimbra: Almedina.
- Coutinho, C., & Gomes, M. J. (2006). Critical Review of Research in Educational Technology in Portugal. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 2679–2686). Orlando: E Pearson & P Bohman.
- Cox, M., Abbott, C., Webb, M., Blakeley, B., & Rhodes, V. (2003). *ICT and attainment. A review of the research literature.* London, UK: Becta: British Educational Communications and Technology Agency.
- Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999). What Motivates Teachers to Use ICT? In *British Educational Research Association Annual Conference* (p. 18).
- Cross, J. (2007). *Informal Learning. Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance.* (Wiley & Sons, Ed.). San Francisco: Pfeiffer.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines. The Classroom Use of Technology Since 1920.* New York: Teacher College Press.
- Cuban, L. (2000). Paper prepared for the Council of Chief State School Officers' Annual Technology Leadership Conference. Washington DC, USA.
- Cuban, L. (2001). High Access and Low Use of Technologies in High School Classrooms: Explaining an Apparent Paradox. *American Educational Research Journal*, 38(4), 813–834.

- Cuhls, K. (2003). Delphi method. In UNIDO (Ed.), *Foresight Methodologies* (pp. 93–112). Wien: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. Recuperado de www.unido.org/fileadmin/import/16959_DelphiMethod.pdf
- Cybis, W., Betiol, A. H., & Faust, R. (2007). *Ergonomia e Usabilidade. Conhecimentos, Métodos e Aplicações* (p. 352). Editora Novatec.
- Dailly, H. (2010). *On the right track: an analysis of skills and attitudes to technology in Scottish Further Education*. Scotland: JISC Regional Support Centre North & East.
- Dalkey, N. (2002). Toward a Theory of Group Estimation. In H. A. Linstone & M. Turoff (Eds.), *The Delphi Method. Techniques and Applications* (pp. 231–256).
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1962). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Experimental Use of Experts' Opinions*, 458–467.
- Dans, E. (2009). Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1), 22–29.
- DAPP. (2002). *Estratégias para a Acção - As TIC na Educação. Estudo realizado pelo Programa Nónio - Século XXI*. Lisboa, Portugal.
- DAPP. (2004). *Balanço de actividades 2003. Programa Nónio - Século XXI*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Davenport, T. H. (2005). *Thinking for a living: how to get better performance and results from knowledge*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- David, C. B. (Trad.). (2008). *Padrões de Competência em TIC para Professores. Diretrizes de implementação. Versão 1.0*. Paris: UNESCO.
- Davies, A., Fidler, D., & Gorbis, M. (2011). *Future Work Skills 2020*. Palo Alto, California, USA: Institute for the Future of University of Phoenix Research Institute.
- Davis, H. C., Carr, L., Hey, J. M. N., Howard, Y., Millard, D., Morris, D., & White, S. (2010). Bootstrapping a Culture of Sharing to Facilitate Open Educational Resources. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(2), 96.
- Delbecq, A. L., Van de Ven, A. H., & Gustafson, D. H. (1975). *Group techniques for program planning: A guide to nominal group and Delphi processes*. Glenview, IL: Scott, Foresman & Company.
- Demetriadis, S., Barbas, A., Molohides, A., Palaigeorgiou, G., Psillos, D., Vlahavas, I., ... Pombortsis, A. (2003). “Cultures in Negotiation”: Teachers’ Acceptance/Resistance Attitudes Considering the Infusion of Technology into

- Schools. *Computers & Education*, 41(1), 19–37. doi:10.1016/S0360-1315(03)00012-5.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of Qualitative Analysis*. London: Sage.
- DGAE, (Ed.). (2002). Guia de habilitações para a docência. 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e secundário. Lisboa.
- Dias, F. (2010). Mapa de Portugal. Enciclopédia das Localidades Portuguesas. Portugal. Recuperado de <http://www.mapadeportugal.net/indicadistritos.asp>
- Dias, I., Ribeiro, M., Dias, M., & Fernandes, A. (2011). O Uso das TIC no 3.º Ciclo do Ensino Básico: Um Estudo Exploratório no Concelho de Vila Real, Portugal. In *Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Guarda: Instituto Politécnico da Guarda.
- Dickson, G. W., Leitheiser, R. L., Nechis, M., & Wetherbe, J. C. (1984). Key Information Systems Issues for the 1980's. *MIS Quarterly*, 8(3), 135–148.
- Donnison, S. (2007). Unpacking the Millenials: A Cautionary Tale for Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 32(3), Article 1. Recuperado de <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol3/iss2/1>
- Downes, S. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 29–44. Recuperado de <http://www.ijklo.org/volume3/IJKLOV3p029-044-Downes.pdf>
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187–199. doi:10.1016/j.compedu.2007.05.001.
- Duarte, T. (2009). A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica). *CIES E-Working Papers*, 60.
- Dwivedi, Y., Williams, M. D., Mitra, A., Niranjan, S., & Weerakkody, V. (2011). Understanding Advances in Web Technologies: Evolution from Web 2.0 to Web 3.0. In *European Conference on Information Systems, ECIS 2011*. Helsinki.
- EdReNe. (2008). Repositories bridge the gap between resource providers and users. Recuperado de <http://edrene.org/seminars/seminar2Lisbon.html>
- EdReNe. (2011). EdReNe - Current state of educational repositories - national overview. Recuperado de <http://edrene.org/results/currentState/uk.html>
- Educativa, S. (2012). Entrevista a Larry Cuban: “son los maestros quienes deben decidir sobre las nuevas tecnologías.” *Síntesis Educativa*. Buenos Aires. Recuperado de

http://sintesis-educativa.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1500:entrevista-a-larry-cuban&catid=34:articulos&Itemid=33

- Eduventures, I. (2010). *Educators, Technology and 21 st Century Skills: Dispelling Five Myths. A Study on the Connection Between K-12 Technology Use and 21 st Century Skills*. USA: Walden University.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing First-and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration. *Education, Technology, Research & Development*, 47(4), 47–61.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration? *Educational Technology, Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Felizardo, M. H. S. (2012). *A formação de professores e a integração curricular das TIC: Com que formadores?* (Tese de mestrado). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa. Recuperado de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7152/1/ulfpie042834_tm.pdf
- Fernandes, E. F., & Almeida, L. A. (2001). *Métodos e Técnicas de Avaliação. Contributos para a prática e investigação psicológicas*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Commission. doi:10.2788/52966.
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS (and sex, drugs and rock “n” roll)*. (Daniel B Wright, Ed.) (2.^a ed.). London: Sage Publications.
- Figueiredo, A. D. (1989). Computadores nas Escolas. *Colóquio-Ciências, Fundação Calouste Gulbenkian*, 76–89.
- Figueiredo, A. D. (2009). A Geração 2.0 e os Novos Saberes. Conselho Nacional de Educação.
- Flores, M. A., & Simão, A. M. V. (Org.). (2009). *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores: Contextos e Perspectivas*. Edições Pedagogo.
- Florida, C. (2014). The Technology Integration Matrix. *Florida Center for Instructional Technology*. USA. Recuperado de <http://fcit.usf.edu/matrix/>

- Freedman, T. (2010). *The Amazing Web 2.0 Projects Book*. England: Terry Freedman Ltd.
- Freedman, T. (Org.). (2006). *Coming of Age: an introduction to the new world wide web*. England: Terry Freedman Ltd.
- Freitas, J. C. (2007). Cadernos Sacausef 2. Avaliação de Locais Virtuais de Conteúdo Educativo. Prefácio. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação, DGIDC. Recuperado de http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1210352332_SACAUSEF_Prefacio_CadernosIIok.pdf
- Freixo, M. J. V. (2009). *Metodologia Científica. Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Instituto Piaget.
- Fullan, M. (1993). *Changing forces: Probing the depths of educational reform*. Bristol: PA: Open University Press.
- Furber, S. (2012). *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools* (p. 122). London, UK: Royal Society. Recuperado de http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/education/policy/computing-in-schools/2012-01-12-Computing-in-Schools.pdf
- Gaible, E., & Burns, M. (2005). *Using Technology to Train Teachers: Appropriate Uses of ICT for Teacher Professional Development in Developing Countries*. Washington, DC: infoDev / World Bank. Recuperado de <http://www.infodev.org/en/Publication.13.html>
- Galanouli, D., Murphy, C., & Gardner, J. (2004). Teachers' perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. *Computers & Education*, 43, 63–79. doi:10.1016/j.compedu.2003.12.005.
- García, M. C. (2002). La Formación Inicial y Permanente de los Educadores. In *Los educadores en la sociedad del siglo XXI* (pp. 161–194). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Gardner, H. (2000). Can Technology Exploit Our Many Ways of Knowing? In *Digital Classroom: How Technology is Changing the Way We Teach and Learn* (p. 184). Cambridge: Eurospan.
- Gee, J. P. (2005). Good Video Games and Good Learning. *Phi Kappa Phi Forum*, 85(2), 33–37.
- Gentile, P., & Bencini, R. (2000). Construindo Competências. Entrevista com Philippe Perrenoud. *Nova Educação*, 19–31. Recuperado de http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html

- GEPE. (2007). *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal. Principais resultados*. Lisboa: GEPE, Ministério da Educação.
- GEPE. (2008). *Modernização tecnológica do ensino. Análise de modelos internacionais de referência*. (p. 60). Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação.
- GEPE. (2009). *Portal das Escolas. Estudo de Implementação*. Lisboa: ME, GEPE. Recuperado de <http://www.gepe.min-edu.pt/np4/364.html>
- GEPE. (2010a). *Estatísticas da Educação 2009/2010* (p. 156). Lisboa, Portugal: Ministério da Educação.
- GEPE. (2010b). *Inquérito aos professores sobre a utilização do Magalhães 2009/2010*. Ministério da Educação.
- GEPE. (2011). *Educação em números - Portugal 2011* (p. 118). Lisboa, Portugal: Ministério da Educação. Recuperado de <http://www.gepe.min-edu.pt/np4/?newsId=643&fileName=Educacaoemnumeros2011.pdf>
- Gil, C. A. (1999). *Pesquisa Social* (5.^a ed.). São Paulo: Editora Atlas SA.
- Gladhart, M. (2001). Sem Título. Recuperado de <http://education.wichita.edu/m3/models/teachered/integrationgrid.htm>
- Gonçalves, N. A. F. (n.d.). *Guia de Software Livre para Escolas, Alunos e Professores*. (Centro de Formação de Matosinhos, Ed.). Matosinhos.
- Governo de Portugal. (2007). Plano Tecnológico de Educação. Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007 de 18 de Setembro. Portugal. Recuperado de <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Biblioteca/Publica%C3%A7%C3%B5es/index.htm>
- Governo de Portugal. (2014). Decreto-Lei n.º 22/2014 de 11 de fevereiro. Regime jurídico da formação de professores. *Diário Da República, 1.ª série*(29), 1286–1291.
- Govindasamy, T. (2002). Successful implementation of e-learning: Pedagogical considerations. *The Internet and Higher Education, 4*, 287–299.
- Graça, V., Aníbal, G., & Pinheiro, A. (2005). Utilização e Avaliação de Software Educativo. Caderno Sacaufef 1. Lisboa, Portugal. Recuperado de <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=92>
- Greathouse, L. (2011). *101 Free Tech Tools for Teachers*. (InfoSource Inc., Ed.). SimpleK12.

- Greaves, T. W., Hayes, J., Wilson, L., Gielniak, M., & Peterson, E. L. (2012). *Revolutionizing Education through Technology* (p. 134). Washington DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Gruber, T. (2008). Collective Knowledge Systems: Where the Social Web meets the Semantic Web. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 6(1), 4–13.
- Gurell, S. (2008). Applying Software Development Paradigms to Open Educational Resources. *eLearning Papers*, 10, 1–9.
- Gurell, S., & Wiley, D. (2008). *Open Educational Resources Handbook 1.0 for Educators*. (David Wiley, Ed.). Center for Open and Sustainable Learning. Recuperado de http://www.wikieducator.org/OER_Handbook/educator
- Haass, U., Seeber, F., & Weininger, U. (2001). Case Studies of ICT and School Improvement in Germany. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH.
- Hadjerrouit, S. (2010a). A Conceptual Framework for Using and Evaluating Web-Based Learning Resources in School Education. *Journal of Information Technology Education*, 9, 53–79.
- Hadjerrouit, S. (2010b). Developing Web-Based Learning Resources in School Education: A User-Centered Approach. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6, 115–135.
- Hague, C., & Payton, S. (2010). *Digital literacy across the curriculum. A Futurelab handbook*. Bristol: Futurelab. Recuperado de www.futurelab.org.uk
- Hammond, M. Crosson, S. Fragkouli, E. Ingram, J. Wilder, P. J. Wilder, S. J. Kingston, Y., Pope, M., & Wray, D. (2009). Why do some student teachers make very use of ICT. An exploratory case study. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(1), 59–73.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society*. New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Hargreaves, A. (2005). Educational change takes ages: Life, career and generational factors in teachers' emotional responses to educational change. *Teaching and Teacher Education*, 21, 967–983.
- Harley, D., Henke, J., Kaskiris, C., & Bautista, C. (2006). *Use and Users of Digital Resources. A Focus on Undergraduate Education in the Humanities and Social Sciences*. Berkeley, USA: Center for Studies in Higher Education.

- Harris, J. (2005). Our Agenda for Technology Integration: It's Time to Choose. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 116–122.
- Hayes, H. (2005). Digital Repositories. Edinburgh, Scotland: JISC. Recuperado de http://www.jisc.ac.uk/publications/briefingpapers/2005/pub_repositories.aspx
- Helmstedt, C., & Ehlers, U. D. (2010). *CONtent Creation Excellence through Dialogue in Education D3.1 Concede Quality Framework* (p. 61). EFQUEL & European Commission. Recuperado de www.concede.cc/wp-content/uploads/2011/05/D3_1_CONCEDE_QUALITY_FRAMEWORK_12052011.pdf
- Helsper, E. J., & Eynon, R. (2010). Digital natives: where is the evidence? *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 503–520. doi:10.1080/01411920902989227.
- Hennessy, S., Deaney, R., & Ruthven, K. (2003). *Pedagogic Strategies for Using ICT to Support Subject Teaching and Learning: An Analysis Across 15 Case Studies*. Cambridge, UK: University of Cambridge.
- Heo, H., & Kang, M. (2009). Impacts of ICT use on school learning outcome. In F. Scheuermann & F. Pedró (Eds.), *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons*. Luxembourg: European Union/OECD. doi:10.2788/27419.
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, (51), 1499–1509.
- Hill, J. R., & Hannafin, M. J. (2001). Teaching and Learning in Digital Environments: The Resurgence of Resource-Based Learning. *Educational Technology, Research and Development*, 49(3), 37–52.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2002). *Investigação por Questionário* (2.^a edição.). Lisboa: Sílabo, Edições.
- Hobbs, R. (2010). *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Washington DC, USA: The Aspen Institute.
- Hsu, C. C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making Sense Of Consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(10), 1–8. Recuperado de <http://pareonline.net/getvn.asp?v=12&n=10>
- Hu, P. J. H., Clark, T. H. K., & Ma, W. W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: a longitudinal study. *Information & Management*, 41, 227–241. doi:10.1016/S0378-7206(03)00050-8.

- Hylén, J. (2006). *Open Educational Resources: Opportunities and Challenges*. *Open Education* (pp. 49–63). Paris, France: <http://www.oecd.org/edu/ceri/37351085.pdf>. Recuperado de http://66.102.1.104/scholar?hl=en&lr=&q=cache:reEWz9kzZt8J:www.knowledgear.com/files/Additional_Readings-Consolidated.pdf+quality+of+open+educational+resources
- Hylén, J. (2007). What are digital learning resources? Recuperado de http://itforpedagooger.skolverket.se/in_english/digital_learning_resources/what/
- Hylén, J., Damme, D. V., Mulder, F., & D'Antoni, S. (2012). *Open Educational Resources: Analysis of Responses to the OECD Country Questionnaire*. OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/5k990rjhvtlv-en>.
- ISTE. (2007). *National Educational Technology Standards for Students*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/nets-for-students/nets-student-standards-2007>
- Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, A., & Weigel, M. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. Chicago: The MacArthur Foundation.
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Examining teacher's beliefs about ICT in education: implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development*, *11*(2), 149–173.
- John, P., & Sutherland, R. (2009). Teaching and learning with ICT: New technology, new pedagogy? *Education, Communication & Information*, *4*(1), 101–107.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *Horizon Report 2012 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-K12.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., & Haywood, K. (2011). *The NMC Horizon Report 2011 K-12 Edition*. Austin, Texas, USA: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://wp.nmc.org/horizon2010/>
- Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *2010 Horizon Report: K-12 Edition*. California, USA: The New Media Consortium. Recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/by3.0/>
- Johnstone, S. (2005). Open Educational Resources and Open Content, Background Note. *International Institute for Educational Planning, Internet Discussion Forum on Open Educational Resources, Open Content for Higher Education*. Recuperado

de

http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/forumsfiche.php?queryforumspages_id=13

- Jonassen, D. H. (1995). Computers as Cognitive Tools: Learning with Technology, Not from Technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6(2), 40–73.
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas. Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Porto Editora.
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. M. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology*. New Jersey, United States of America: Pearse Education, Inc.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with Technology. A Constructivist Perspective*. New Jersey, United States of America: Prentice Hall, Inc.
- Jones, A. (2004). *A review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers*. British Educational Communications and Technology Agency. Recuperado de <http://www.becta.org.uk>
- Jones, J., & McNaught, C. (2005). Learning Object Evaluation: Challenges and Lessons Learned in the Hong Kong Context. In *17th Annual World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (EDEMEDIA)* (pp. 3580–3585). Montreal: AACE.
- Jorgensen, B. (2003). Baby Boomers, Generation X and Generation Y? Policies implications for defence forces in the modern era. *Foresight*, 5(4), 41–49.
- Kargiban, Z. A., & Kaffash, H. R. (2012). ICT Curriculum in Secondary School: A Comparison of Information and Communication Technology in the Curriculum among England, America, Canada, China, India, and Malasya. *International Journal of Computer Application*, 1(2), 77–99.
- Kay, R. H. (2006). Evaluating Strategies Used to Incorporate Technology Into Preservice Education: A Review of the Literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 383.
- Keen, A. (2009). *O culto do amador. Como blogs, MySpace, Youtube e a pirataria digital estão destruindo nossa economia, cultura e valores*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Keeney, S., Hasson, F., & McKenna, H. P. (2001). A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. *International Journal of Nursing Studies*, 38, 195.

- Kennedy, G., Krause K. L., Gray, K., Judd T., Waycott, J., Bennett, S., Maton, K., Dalgarno, B., Bishop, A., Chang, R., Churchward, A. (2007). The net generation are not big users of Web 2.0 technologies: Preliminary findings. In *Proceedings of Ascilite Singapore 2007: ICT: Providing choices for learners and learning*. (pp. 517–525). Australia. Recuperado de <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs7keneddy.pdf>
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennet, S., Judd, T., Gray, K., & Chang, R. (2008). Immigrants and natives: Investigating differences between staff and student's use of technology. In *Hello! Where are you in the landscape of educational technology? Proceedings Ascilite Melbourne 2008*. Recuperado de <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/kennedy.pdf>
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennett, S., Gray, K., Waycott, J., Judd, T., ... Chang, R. (2009). *Educating the Net Generation Handbook. A Handbook of Findings for Practice and Policy*. S. Francisco. Recuperado de <http://www.netgen.unimelb.edu.au/outcomes/handbook.html>
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennett, S., Gray, K., Waycott, J., Judd, T., ... Chang, R. (2006). Questioning the net generation: A collaborative project in Australian higher education. *Proceedings of the 23rd annual Ascilite conference: Who's learning? Whose technology?*, 413–417.
- Kent, N., & Facer, K. (2004). Different worlds? A comparison of young people's home and school ICT use. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 440–455.
- Kharbach, M. (n.d.). Re-thinking The Teaching and Learning Skills in the Age of Technology. The 21st Century Skills Teachers and Students Need to Have. Recuperado de www.educatorstechnology.com
- Khvilon (Coord.), E. (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide*. Paris, France: UNESCO.
- Klooster, P. T., Visser, M., & Jong, M. D. T. (2008). Comparing two image research instruments: The Q-Sort method versus the Likert attitude questionnaire. *Food Quality and Preference*, 19, 511.
- Kok, A. (n.d.). ICT Integration into Classrooms: A Literature Review.
- Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59, 1109–1121.
- Korte, W. B., & Husing, T. (2006a). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006* (p. 120). Bonn: Empirica Schriftenreihe.

- Korte, W. B., & Husing, T. (2006b). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 - Results from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. In A. Méndez-Vilas, A. Solano Martin, J. Mesa González, & J. A. Mesa González (Eds.), *Current Developments in Technology-Assisted Education* (pp. 1652–1657). Badajoz.
- Korte, W. B., & Husing, T. (2007). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. *elearningpapers*, 2(1), 1–6.
- Lambert, J., & Gong, Y. (2010). 21st Century Paradigms for Pre-Service Teacher Technology Preparation. *Computers in the Schools*, 27, 54–70.
- Lane, A. (2008). Reflections on sustaining Open Educational Resources: an institutional case study. *eLearning Papers*, 10(September).
- Laningham, S. (2006). IBM developerWorks interviews: Sir Tim-Berners Lee. Recuperado de <http://www.ibm.com/developerworks/podcast/dwi/cm-int082206.txt>
- Lawson, T., & Comber, C. (1999). Superhighways Technology: personel factors leading to successful integration of information and communication technology in schools and colleges. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 8(1), 41–53.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. *Educational Technology & Society*, 10(2), 44–59.
- Levy, P. (n.d.). The 21st Century Public Sphere. Digital Media. Recuperado de http://techyredes.files.wordpress.com/2011/08/techyredes_article_pierre-levy.pdf
- Lightspeed, S., netTrekker, & Learning, A. (2011). *National Survey Report. Digital Districts: Web 2.0 and Collaborative Technologies in U. S. Schools*. New York, USA: Lightspeed Systems, netTrekker, and Atomic Learning. Recuperado de <http://www.prweb.com/releases/2011/03/prweb5205194.htm>
- Lim, C. P. (2002). A theoretical framework for the study of ICT in schools: a proposal. *British Journal of Educational Technology*, 33(4), 411–421.
- Lima, J. A., & Pacheco, J. A. (2006). *Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses*. Porto: Porto Editora.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002). *The Delphi Method. Techniques and Applications*. USA: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2011). Delphi: A brief look backward and forward. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, 1712–1719.

- Lippert, S. K., & Davis, M. (2006). A conceptual model integrating trust into planned change activities to enhance technology adoption behavior. *Journal of Information Science*, 32(5), 434–448.
- Lisbôa, E. S., & Coutinho, C. (2011). Proedi, Professores na Era Digital. Recuperado de <http://proedi.ning.com/>
- Littlejohn, A., Falconer, I., & McGill, L. (2008). Characterising effective eLearning resources. *Computers & Education*, 50, 757–771.
- Luttenberg, J., Carpay, T., & Veugelers, W. (2012). Educational reform as a dynamic system of problems and solutions: Towards an analytical instrument. *Journal of Educational Change*. doi:10.1007/s10833-012-9196-z.
- Ma, W. W., Andersson, R., & Streith, K. O. (2005). Examining user acceptance of computer technology: an empirical study of student teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 387–395.
- MacBeath, J. (2012). *Future of Teaching Profession*. Cambridge: Education International Research Institute. University of Cambridge. Faculty of Education.
- Manso, M., Garzón, M., Rodríguez, C., & Pérez, P. (2011). Contenidos educativos digitales que promueven la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación. *Digital Education Review*, (19), 56–67.
- Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, (8), 7–22.
- Margaryan, A., Currier, S., Littlejohn, A., & Nicol, D. (2006). *CD_LOR Deliverable 1: Report on Learning Communities and Repositories*. Glasgow, Scotland: JISC. Recuperado de http://www.ic-learning.dundee.ac.uk/projects/CD-LOR/deliverable1_learningcommunitiesreport.doc
- Markauskaitė, L. (2003). Critical Review of Research Findings on Information Technology in Education. *Informatics in Education*, 2(1), 65–78.
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. Pêro Pinheiro: ReportNumber, Análise e Gestão de Informação, Lda.
- Maron, L. N., Smith, K., & Loy, M. (2009). *Sustaining Digital Resources: An On-the-Ground View of Projects Today*. Ithaca Case Studies in Sustainability. United Kingdom: JISC. Recuperado de www.jisc.ac.uk/contentalliance
- Marques, T. S. (Coord.). (2005). *As TIC para um País Competente. From the Information Society to the Creative Society*. Portugal: UP, UA e INESC Porto. Recuperado de <https://infoeuropa.euroid.pt/registo/000036250>

- Martín, J. G., Pessoa, M. T., & Sánchez, J. N. G. (2013). Estudos sobre a utilização da web 2.0 na educação em Portugal (2008-2012). *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), 52–67.
- Masterman, L., & Wild, J. (2011). *JISC Open Educational Resources Programme: Phase 2. OER Impact Study*. JISC. Recuperado de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearning/oer/JISCOERImpactStudyResearchReportv1-0.pdf>
- McCormack, A. (2010). *The e-Skills Manifesto. A Call to Arms*. Brussels, Belgium: European Schoolnet.
- McCulloch, J., McIntosh, E., & Barrett, T. (2011). *Tweeting for Teachers*. United Kingdom: Pearson Centre for Policy and Learning.
- McDougall. (2008). Models and Practices in Teacher Education Programs for Teaching With and About It. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 461–474). Springer Science+Business Media, LLC.
- Middelfart, M. (2002). Jakob Nielsen - The Guru of Web Page Usability. *Gates on Business*, 1–14. Recuperado de <http://www.morton.dk/articles/nielsen.pdf>
- Migiro, S. O., & Magangi, B. A. (2011). Mixed methods: A review of literature and the future of the new research paradigm. *African Journal of Business Management*, 5(10), 3757–3764.
- Milligan, C. (2007). *CD-LOR Final Report v1.0*. Glasgow, Scotland: JISC Development Programmes. Recuperado de https://www.intrallect.com/wp-content/uploads/2013/03/CD-LOR_Final_Report_v1p0_000.pdf
- Mineduc, E. (2013). Qué son las Habilidades TIC para el Aprendizaje? [Ficheiro vídeo]. Chile. Recuperado de <http://youtu.be/SMSdqooCjuo>
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo, Revista de Ciências Da Educação*, (3), 41–50.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Misuraca, G. (2010). *Envisioning Digital Europe 2030: Scenarios for ICT in Future Governance and Policy Modelling*. Seville, Spain: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

- Misuraca, G., Broster, D., & Centeno, C. (2012). Digital Europe 2030: Designing scenarios for ICT in future governance and policy making. *Government Information Quarterly*, S121–S131. doi:10.1016/j.giq.2011.08.006.
- Morales, R. R., Ibarra, A L, & Montoya, M. S. R. (2011). Estrategias de Comunicación para el Descubrimiento y Uso de Recursos Educativos Abiertos. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 9(4), 142–157.
- Moreira, A. P., Loureiro, M. J., & Marques, L. (2005). Percepções de professores e gestores de escolas relativas aos obstáculos à integração das TIC no ensino das Ciências. In *VII Congresso Enseñanza de las Ciencias* (pp. 1–5).
- Moreira, J. M. (2009). *Questionários: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina, SA.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523–1537.
- Mumtaz, S. (2000). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communicatons Technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342.
- Muñoz, T. G. (2003). *El Cuestionario como Instrumento de Investigación/Evaluación*. Recuperado de <http://pt.scribd.com/doc/52872216/El-Cuestionario-como-instrumento-de-investigacion-evaluation>
- Mutka, K. A. (2011). *Mapping Digital Competence*. Luxembourg: European Comission. JRC - IPTS. Institute for Prospective Technological Studies.
- Nahm, A., Solís-Gaván, L. E., Rao, S. S., & Nathan, T. S. R. (2002). The Q-Sort Method: Assessing Reliability and Construct Validity of Questionnaire Items at a Pre-Testing Stage. Recuperado de http://latienda.ie.edu/working_papers_economia/WP02-08.pdf
- Naicker, V. (2011). Educators' theories and beliefs and the use of computers in secondary schools. *Educational Research and Reviews*, 6(10), 688–694.
- Nesbitt, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2004). Learning Object Review Instrument (LORI). Version 1.5. Portal for Online Objects in Learning (POOL).
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509–523.

- NMC. (2013). *NMC Horizon Project Short List. 2013 K-12 Edition*. New Media Consortium. Recuperado de <http://www.nmc.org/publications/2013-horizon-report-k12>
- Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology & Society*, 9(2), 178–197.
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1008839
- Ochoa, X., & Duval, E. (2009). Quantitative Analysis of Learning Object Repositories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(3), 226–238. doi:10.1109/TLT.2009.28.
- OECD. (2005). *Teachers Matter - Attracting, developing and retaining effective teachers*. Paris.
- OECD. (2007). *Giving Knowledge for Free. The Emergence of Open Educational Resources*. (OECD, Ed.). Paris. France. Recuperado de www.sourceoecd.org/education/9789264031746
- OECD. (2009). *Education at a Glance 2009: OECD Indicators (Summary in Portuguese)*. *Education at a Glance 2009* (pp. 1–7). Paris, France.
- OECD. (2010). *Are The New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA* (p. 215). OECD. doi:10.1787/9789264076044-en.
- OECD. (2012). *Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies*. OECD Publishing. doi:10.1787/9789264177338-en.
- Oliveira, J. M., Carbonell, M. R., Caballero, P. B., & Cervera, M. G. (2011). Student teachers' changing and enduring perceptions on teachers' knowledge. *Revista de Informatica Social*, VIII(15), 26–35.
- Oliveira, J. S. P., Costa, M. M., Wille, M. F. C., & Marchiori, P. Z. (2008). Introdução ao Método Delphi. Brasil: Universidade Federal do Paraná.
- Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., & Duschl, R. (2003). What “Ideas-about-Science” should Be Taught in School Science? A Delphi Study of the Expert Community. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692–720. doi:10.1002/tea.10105.
- Osorio, B. B., & Pedró, F. (2009). A conceptual framework for benchmarking the use and assessing the impact of digital learning resources in school education. In F.

- Scheuermann & F. Pedró (Eds.). *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons*. Luxembourg: European Union/OECD. doi:10.2788/27419.
- Owen, M., Grant, L., Sayers, S., & Facer, K. (2006). *Social software and learning*. Bristol, UK: FutureLab. Recuperado de http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/opening_education/Social_Software_report.pdf
- Padrão, I. (2003). É impensável uma escola sem TIC. *educareHoje*, 15–18.
- Paisana, M., & Lima, T. (2012). *A Internet em Portugal 2012* (p. 35). Lisboa, Portugal: OberCom - Observatório da Comunicação.
- Paiva, J. (2002). *As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Paiva, J. (2003). *As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos alunos*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: BasicBooks.
- Papert, S. (2001). Change and Resistance to Change in Education. Taking a Deeper Look at Why School Hasn't Changed. In *Novo Conhecimento. Nova Aprendizagem* (pp. 61–70). Lisboa: FCG.
- Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianni, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. *Computers & Education*, 50, 1084–1091.
- Parschall, C. G., Harmes, J. C., & Gobioff, G. R. (2004). *Teacher Technology Literacy Inventory Development and Field Test. Enhancing Education Through Technology (EETT) Part II Competitive Opportunity*. Florida, USA. Recuperado de www.flinnovates.org/docs/teachtechLitFina/Eval.pdf
- Patrício, M. R. V, Gonçalves, V. M. B., & Carrapatoso, E. M. (2008). Tecnologias Web 2.0: Recursos Pedagógicos na Formação Inicial de Professores. In *Encontro sobre Web 2.0* (pp. 108–119). Braga: Carvalho, A. A. A. (Org.).
- Pawlowski, J. M. (2007). The Quality Adaptation Model: Adaptation and Adoption of the Quality Standard ISO/IEC 19796-1 for Learning, Education, and Training. *Educational Technology & Society*, 10(2), 3–16.

- Pawlowski, J. M., & Bick, M. (2012). Open Educational Resources. *Business & Information Systems Engineering*, 4, 209–212. doi:10.1007/s12599-012-0219-3.
- Pawlowski, J. M., & Hoel, T. (2012). Towards a Global Policy for Open Educational Resources: The Paris OER Declaration and its Implications. Jyväskylä, Finland.
- Pawlowski, J., & Zimmermann, V. (2007). Open Content: A Concept for the Future of e-Learning and Knowledge Management. In *Knowtech*.
- Pawlowski, J., Pirkkalainen, H., Okada, A., Overby, E., & Koechlin, C. L. (2012). *OER and Adaptation Handbook*. eContentplus. Recuperado de <http://learn.openscout.net/resource.html?loid=OpenScout:6a73c645-0244-11e2-8c2f-c37fb8292160>
- Pedro, N. S. G. (2011). *Utilização Educativa das Tecnologias, Acesso, Formação e Auto-Eficácia dos Professores*. (Tese de doutoramento). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Pegler, C. (2011). ORIOLE SURVEY. *Investigating sharing & use of open resources*. Recuperado de www.oriroleproject.blogspot.pt/2011_07_01_archive.html
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163–178.
- Pelgrum, W. J. (2009). *Indicators on ICT in Primary and Secondary Education*. European Commission.
- Peralta, H., & Costa, F. A. (2007). Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 77–86.
- Pereira, A. (2008). *Guia Prático de Utilização do SPSS. Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia* (7.^a ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais. A complementaridade do SPSS* (5.^a ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Pinto, M. (2007). Evaluación de la cálibra de recursos electrónicos educativos para el aprendizaje significativo. *Sacaufesf* 2, 25–43. Recuperado de http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1225103966_03_CADERNOII_p25_43_MPpdf.pdf
- Plemon, K. (2011). National Survey Shows District Use of Web 2.0 Technologies on the Rise and Improves Learning. *PRWEB*. Recuperado de <http://www.prweb.com/releases/2011/03/prweb5205194.htm>

- Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education*, 26(863-870).
- Polsani, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3(4). Recuperado de http://www.info2.uqam.ca/~nkambou_r/DIC9340/seances/seance10et12/Standards et LO/http___jodi.ecs.soton.ac.pdf
- Ponte, J. P. (1991). O computador como ferramenta: o que diz a investigação. In *Ciências da Educação em Portugal: Situação actual e perspectivas* (pp. 417–428).
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto MINERVA. Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Portugal: DEPGEF. Recuperado de [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(MINERVA-PT\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(MINERVA-PT).rtf)
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, (25), 105–132. Recuperado de http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm
- Pordata. (2011a). Docentes do sexo feminino em exercício nos ensinos pré-escolar, básico e secundário: total e por nível de ensino. Portugal. Recuperado de <http://www.pordata.pt/Portugal/Docentes+do+sexo+feminino+em+exercicio+nos+ensinos+pre+escolar++basico+e+secundario+total+e+por+nivel+de+ensino-777>
- Pordata. (2011b). Docentes do sexo masculino em exercício nos ensinos pré-escolar, básico e secundário: total e por nível de ensino. Portugal. Recuperado de <http://www.pordata.pt/Portugal/Docentes+do+sexo+masculino+em+exercicio+nos+ensinos+pre+escolar++basico+e+secundario+total+e+por+nivel+de+ensino-776>
- Porter, A. C., Garet, M. S., Desimone, L., Yoon, K. S., & Birman, B. F. (2000). *Does Professional Development Change Teaching Practice? Results From a Three-Year Study*. Washington DC, USA: ED Pubs.
- Poulsen, L. H., & EdReNe colleagues. (2008). *State of the art-I. Educational Repositories in Europe*. Recuperado de <http://edrene.org/results/deliverables/EdReNe%20D%202.5%20SoA%20-%20I.pdf>
- Poulsen, L. H., & Lund, T. B. (2009). EdReNe - Educational Repositories Network. EdReNe - Rede de repositórios educacionais. *Informática Na Educação: Teoria & Prática*, 12(1), 85–91. Recuperado de <http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/viewFile/12156/7166>
- Poveda, L. A. (2011). Cuestionario de Actitudes y Conocimiento del Medio Informático. *EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (35), 1–17. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35>

- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On The Horizon*, 9(5), 1–6.
- Prensky, M. (2005). Engage Me or Enrage Me. *Educause*, September, 60–64.
- Prensky, M. (2009). H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate*, 5(3).
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives. Partnering for Real Learning*. (C. S. Company, Ed.). Kindle DX. Amazon Kindlestore.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5.^a ed.). Lisboa: Gradiva.
- Radinsky, J., Lawless, K., & Smolin, L. I. (2005). Developing Technology-Integrated Field Experience Sites in Urban Schools: Approaches, Assumptions, and Lessons Learned. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 169–176.
- Ramos, J. L. (Coord.), Teodoro, V. D., Fernandes, J. P. S., Ferreira, M. F., & Chagas, I. (2010). *Portal das Escolas: Recursos Educativos Digitais para Portugal. Estudo Estratégico*. Lisboa: GEPE. Recuperado de <http://www.gepe.min-edu.pt/np4/364.html>
- Ramos, J. L., Teodoro, V. D., & Ferreira, M. F. (2011). Recursos Educativos Digitais: Que Futuro? DGIDC.
- Ramos, J. L., Teodoro, V. D., Fernandes, J. P. S., Ferreira, M. F., & Chagas, I. (2010). Recursos educativos digitais: contributos para o diagnóstico da situação em Portugal. In *I Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 493–498). Lisboa: Instituto de Educação de Lisboa.
- Ramos, R. (2012). Localizar e organizar Recursos Educativos Digitais. Recuperado de www.pt.scribd.com/doc/54788148/Localizar-e-organizar-recursos-educativos-digitais
- Ramos, S. (2008). Porquê software livre? Recuperado de <http://livre.fornece.info/media/Porque Software Livre.pdf>
- Recker, M., Dorward, J., Dawson, D., Halioris, S., Liu, X., Mao, X., ... Park, J. (2005). You Can Lead a Horse to Water: Teacher Development and Use of Digital Library Resources. In *ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries*. Denver, CO.
- Recker, M., Dorward, J., Dawson, D., Mao, X., Liu, X., Palmer, B., ... Park, J. (2005). Teaching, Designing, and Sharing: A Context for Learning Objects. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1, 197–216.

- Redecker, C., Mutka, K. A., Bacigalupo, M., Ferrari, A., & Punie, Y. (2009). *Learning 2.0: The Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*. Luxembourg: European Communities. doi:10.2791/33043.
- República, D. da. (2006). Decreto-Lei n.º 27/2006 de 10 de Fevereiro. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2007). Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/207. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2009a). Despacho n.º 700/2009 de 9 de Janeiro de 2009. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2009b). Portaria n.º 212/2009 de 23 de Fevereiro. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2009c). Portaria n.º 731/2009. Sistema de Formação e de Certificação em Competências TIC. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2010). Portaria n.º 224/2010 de 20 de Abril. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- República, D. da. (2012). Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2012. Portugal: Governo Português. Recuperado de <http://dre.pt/pdf1sdip/2012/12/25200/0730707319.pdf>
- República, D. da. (2013). Portaria n.º 321/2013. Sistema de formação e de certificação no domínio das tecnologias de informação e comunicação. Lisboa, Portugal: Governo de Portugal.
- Resnick, M. (2012). Reviving Papert's Dream. *Educational Technology, July-Aug*, 42–46.
- Richter, O. Z. (2009). Research Areas in Distance Education: A Delphi Study. *International Review of Research in Open and Distance Learning, 10(3)*, 1–17.
- Roberts, G. R. (2005). Technology and Learning Expectations of the Net Generation. In D. G. Oblinger & J. L. Oblinger (Eds.), *Educating the Net Generation*. EDUCAUSE.
- Robinson, K., & Aronica, L. (2010). *O Elemento*. Porto: Porto Editora.
- Rocha, A., Afonso, J., Dalica, J., Baixinho, L., Chavarria, M., Michel, A., & Cibrão, P. (2000). Avaliação do Programa Internet na Escola e Identificação do Perfil de Utilização da Internet pelos Alunos do Secundário e do 3.º Ciclo do Básico. Universidade Fernando Pessoa.

- RockFeller, F. (2010). *Scenarios for the Future of Technology and International Development*. New York, USA: Rockefeller Foundation and GBN.
- Rodrigues, E., & Baptista, A. A. (2008). Repositórios de Conteúdos Educativos. In TecMinho (Ed.), *E-Conteúdos para E-Formadores* (p. 174). Guimarães: Universidade do Minho.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations* (3rd ed.). New York: Free Press.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino*. Fundação Manuel Leão.
- Rosen, C. (2007). Virtual Friendship and the New Narcissism. *The New Atlantis, A Journal of Technology and Society*, 17, 15–31. Recuperado de <http://www.thenewatlantis.com/publications/virtual-friendship-and-the-new-narcissism>
- Roux, M. L. (n.d.). *TESOL Teacher Training for Web 2.0*. (T42, Ed.).
- Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. *International Journal of Forecasting*, 15, 353–375.
- Russell, A. L. (1996). Six stages in learning new technology. Recuperado de <http://www.russellsynergies.com.au/pdf/RussellSixStages96.pdf>
- Ruthven, K., Hennessy, S., & Brindley, S. (2004). Teacher representations of the successful use of computer-based tools and resources in secondary-school English, mathematics and science. *Teaching and Teacher Education*, (20), 259–275.
- Sampieri, R. H., Collado, C. H., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de Pesquisa* (3.^a ed.). Colombia: McGraw Hill.
- Sang, G., Valcke, M., Braak, B., & Tondeur, J. (2009). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, (54), 103.
- Santiago, P., Donaldson, G., Looney, A., & Nusche, D. (2012). *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education. Portugal 2012*. OECD Publishing. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264117020-en>
- Santos, A. P. N. (2010). *Um estudo sobre a influência da formação nos índices de utilização efectiva das TIC e na auto-eficácia dos professores*. (Tese de mestrado). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa. Recuperado de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2459/1/ulfp035878_tm.pdf
- Santos, B. S., Antunes, D. D., & Bernardi, J. (2008). O docente e a sua subjectividade nos processos motivacionais. *Educação*, 31(1), 46–53.

- Santos, J. P. (2007). Interactic 2.0. Recuperado de www.interactic.ning.com
- Santos, L. D. (2004). *Factores Determinantes do Sucesso de Adopção e Difusão de Serviços de Informação Online em Sistemas de Gestão de Ciência e Tecnologia*. (Tese de doutoramento). Universidade do Minho, Guimarães. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/5125>
- Saunders, R. (2012). The role of teacher emotions in change: Experiences, patterns and implications for professional development. *Journal of Educational Change*. doi:10.1007/s10833-012-9195-0.
- Schaffert, S., & Geser, G. (2008). Open Educational Resources and Practices. *eLearning Papers*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2596043&orden=157677&info=link>
- Schmidt, D. A., Thompson, A. D., Mishra, P., Koelher, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.
- Schmidt, R. C. (1997). Managing Delphi Surveys Using Nonparametric Statistical Techniques. *Decision Sciences*, 28(3), 763–774.
- Schon, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In *Os professores e sua formação* (pp. 79–92). Lisboa: D. Quixote.
- Schoolnet, E. (2011). *Teaching with Technology*. European Schoolnet. Recuperado de <http://www.west-info.eu/files/Teaching-with-technology.pdf>
- Schoolnet, E. (2013). *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in European Schools*. Liège, Belgium: European Union. doi:10.2759/94499.
- Seabra, C. (2010). *Tecnologias na escola. Como explorar o potencial das tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem*. Porto Alegre: Fronteiras do Pensamento.
- Shaikh, Z. A. (2012). Role of Teacher in Personal Learning Environments. *Digital Education Review*, (21), 23–32. Recuperado de <http://www.slideshare.net/gemzaf/role-of-teacherinpersonallearningenvironments/download>
- Shaikh, Z. A., & Khoja, S. A. (2012). Identifying Measures to Foster Teacher's Competence for Personal Learning Environment Conceived Teaching Scenarios: A Delphi Study. In *SIGITE'12*.

- Shaqour, A., & Dahler, W. (2010). Factors Influencing Students' Use of Electronic Resources and their Opinions about this Use: The Case of Students at An-Najah National University. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 5(4), 51–58. doi:10.3991/ijet.v5i4.1424.
- Share, J., Jolls, T., & Thoman, E. (2007). *Five Key Questions That Can Change The World. Lessons Plans for Media Literacy*. Center for Media Literacy.
- Sharpe, R. (2005). *A typology of effective interventions that support e-learning practice*. Oxford, England. Recuperado de <http://www.elearning.ac.uk/resources/effectivetyptology>
- Sheuermann, F., & Pedró, F. (2009). *Assessing the effects of ICT in education: Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons* (pp. 1–10). Luxembourg: European Union, OECD, JRC. doi:10.2788/27419
- Sheuermann, F., Kikis, K., & Villalba, E. (2009). A Framework for Understanding and Evaluating the Impact of Information and Communication Technologies in Education. In F. Sheuermann & F. Pedró (Eds.), *Assessing the effects of ICT in education: Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons* (pp. 69–82). Luxembourg: European Union, OECD, JRC. doi:10.2788/27419
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–21.
- Sidhaye, N., & Kamble, G. (n.d.). Analysis of Research Findings of Use of ICT and its Effectiveness in Teaching/Learning in Schools from Pune City. *Drivers Education Worksheets*. Recuperado de <http://autosafetymagnets.com/blog/drivers-education-worsheets/>
- Silva, B. D. (2001). As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 14(2), 44.
- Simões, P. (2013). *O Twitter em contexto académico/profissional: estudo de caso*. (Tese de mestrado). Universidade Aberta.
- Smith, M., & Casserly, C. (2006). The Promise of Open Educational Resources. *Change The Magazine of Higher Learning*, 38(5), 8–17. doi:10.3200/CHNG.38.5.8-17.
- Somekh, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 449–460). New York: Springer.

- Sousa, R. P., Moita, S. C., & Carvalho, A. B. G. (2011). *Tecnologias digitais na educação* (p. 276). Campina Grande: EDUEPB.
- Steiner, G. (2011). *As Lições dos Mestres* (3.^a ed.). Gradiva.
- Sturman, L., & Sizmur, J. (2011). *International Comparison of Computing in Schools* (p. 19). Slough: NFER. Recuperado de [http://www.nfer.ac.uk/publications/cis101/cis101_home.cfm?publicationID=651&title= International comparison of computing in schools](http://www.nfer.ac.uk/publications/cis101/cis101_home.cfm?publicationID=651&title=International%20comparison%20of%20computing%20in%20schools)
- Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, R., Breeze, N., Gall, M., ... John, P. (2004). Transforming teaching and learning: embedding ICT into everyday classroom practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 413–425.
- Swaim, M. S., & Swaim, S. C. (1999). Teacher Time (or, rather, the lack of it). *American Educator/American Federation of Teachers, Fall*, 1–6.
- Tabuenca, B., Drachsler, H., Ternier, S., & Specht, M. (2012). OER in the Mobile Era: Content Repositories' Features for Mobile Devices and Future Trends. *eLearning Papers*, 32, 1–16.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital. How the net generation is changing your world*. McGraw Hill.
- TED, T. (2008). Clifford Stoll: The call to learn. [Ficheiro vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Gj8IA6xOpSk>
- Tedesco, J. C. (2008). Calidad de la Educación y Políticas Educativas. *Saber (e) Educar*, 13, 15–29.
- Tedesco, J. C. (2012). Educacion, Tecnologia y Justicia Social en la Sociedad del Conocimiento. *Revista e-Curriculum*, 10(03), 6–30.
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, (57), 2432–2440. doi:10.1016/j.compedu.201106.008.
- Thas, A. M. K., Ramilo, C. G., & Cinco, C. (2007). *Gender and ICT*. Bangkok, Thailand: United Nations Development Programme.
- The 2AgePro Consortium. (2009). *Common ICT Tools Used in Teachers' Daily Work: Current State Description* (p. 19). Oulu, Finland: University of Oulu, Learning and Research Services. Recuperado de http://www.2agepro.psy.lmu.de/download/del_2_2.pdf
- Thompson, A. D., & Mishra, P. (2007). Breaking News: TPCK Becomes TPACK! *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 38–64.

- Thompson, A. D., Schmidt, D. A., & Davis, N. E. (2003). Technology Collaboratives for Simultaneous Renewal in Teacher Education. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 73–89.
- Tillema, H. H. (1995). Changing the Professional Knowledge and Beliefs of Teachers: A Training Study. *Learning and Instruction*, 5(4), 291–318.
- Toikkanen, T. (2008). Simplicity and design as key success factors of the OER repository LeMill. *eLearning Papers*, (10), 1–9.
- Toledo, C. (2005). A Five-Stage Model of Computer Technology Integration Into Teacher Education Curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 177–191.
- Tondeur, J., Braak, J., & Valcke, M. (2007). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 962–976. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00680.x
- Tosato, P. (2011). User Generated Content: A New Way to Mix the Role of Teacher and Student. In *Wikipedia*. Recuperado de http://wikieducator.org/User_generated_content:_a_new_way_to_mix_the_role_of_teacher_and_student#A_new_relation_between_teacher_and_students
- Traxler, J. (2013). Mobile learning for languages: Can the past speak to the future? *The International Research Foundation for English Language Education*. Monterey, CA. Recuperado de <http://www.tirfonline.org/english-in-the-workforce/mobile-assisted-language-learning/>
- Tuckman, B. W. (2002). *Manual de Investigação em Educação. Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação*. (2.^a ed.). Lisboa: FCG.
- Tuominen, S., & Kotilainen, S. (2012). *Pedagogies of Media and Information Literacies*. Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education.
- Underwood, J. (2007). Rethinking the digital divide: impacts on student tutor relationships. *European Journal of Education*, 42(2), 213–222.
- UNESCO. (2004). *Changing Teaching Practices, Using curriculum differentiation to respond to students' diversity*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2006). *Using ICT to Develop Literacy*. Bangkok, Thailand: UNESCO. Recuperado de www.unescobkk.org/education/ict
- UNESCO. (2009). *Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education*. Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.

- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 2.0*. Paris, France: UNESCO.
- UNESCO. (2012). *Youth and skills: Putting education to work*. UNESCO Publishing.
- Union, E. (2006). Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, L394/10–L394/18. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
- Utdanningen, S. I. (n.d.). *Quality criteria for digital learning resources Version 1.0*. Norway: Senter for IKT i Utdanningen. Recuperado de kvalitek.iktsenteret.no/files-itu/kvaliteskriterier_EN.pdf
- Veenema, S., & Gardner, H. (1996). Multimedia and Multiple Intelligences. *The American Prospect*, 29(nov-dez), 69–75.
- Vega, J. A. M., Castro, A. A., Fernández, T. F., León, J. P. G., Maestro, J. A., & Llopes, I. R. (2010). *Ciencia 2.0: aplicación de la web social a la investigación*. REBIUN. Recuperado de <http://pt.scribd.com/doc/49206323/Ciencia-2-0-Aplicacion-de-la-web-social-a-la-investigacion>
- Vera, P. C., Curley, M., Fabry, E., Hagedoorn, P., Herczog, P., Higgins, J., ... Vassallo, J. (2012). *The e-Skills Manifesto*. Brussels, Belgium: European Schoolnet.
- Vidal, R. V. V. (2009). Creativity for problem solvers. *AI & Soc*, 23, 409–432.
- Vigdor, J. L., & Ladd, H. F. (2010). Scaling the Digital Divide: Home Computer Technology and Student Achievement. *NBER Working Papers Series*. Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w16078>
- Vilelas, J. (2009). *Investigação. O Processo de Construção do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Vincent, S. W., & Vickery, G. (2007). *Participative Web and User-Created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking*. USA: OECD.
- Vockley, M. (2008). *Maximizing the impact: The pivotal role of technology in a 21st century education system*. Recuperado de http://www.setda.org/c/document_library/get_file?folderId=191&name=P21Book_complete.pdf
- Vygostky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: MA: Harvard University Press.

- Wachholz, C., Meleisea, E., & Apikul, C. (2005). *Technologies for Education: Achievements and Future Initiatives in the Asia-Pacific Region*. Bangkok, Thailand: UNESCO.
- Wagner, D. A., Day, B., Jams, T., Kozma, R. B., Miller, J., & Unwin, T. (2005). *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*. Washington DC, USA: infoDev/World Bank. Recuperado de <http://www.infodev.org/en/Publication.9.html>
- Waite, S. (2004). Tools for the job: a report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the West of England. *Journal of Assisted Learning*, 20, 11–20.
- Webb, M. E. (2005). Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy. *International Journal of Science Education*, 27(6), 705–735. doi:10.1080/09500690500038520.
- Webler, T., Danielson, S., & Tuler, S. (2009). *Using Q Method to Reveal Social Perspectives in Environmental Research*. Greenfield MA: Social and Environmental Research Institute. Recuperado de www.serius.org/pubs/Qprimer.pdf
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 94–104.
- Wenger, E., Trayner, B., & Laat, M. (2011). *Promoting and assessing value creation in communities and networks: a conceptual framework* (p. 56). Netherlands: Ruud de Moor Centrum. Recuperado de <http://www.ou.nl/documents/14300/23cd8044-ce98-48d3-8733-8fa0404380ab>
- Werquin, P. (2010). *Reconnaître l'apprentissage non formel et informel. Résultats, Politiques et Pratiques*. Paris, France: OECD. doi:10.1787-9789264063877-fr.
- Weston, M. E., & Bain, A. (2010). The End of Techno-Critique: The Naked Truth about 1:1 Laptop Initiatives and Educational Change. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(6), 1–25.
- Wheeler, S., Yeomans, P., & Wheeler, D. (2008). The good, the bad and the wiki: Evaluating student-generated content for collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 987–995. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00799.x.
- White, D. (2008). Not “Natives” & “Immigrants” but “Visitors” & “Residents”. *Online education with the University of Oxford*. United Kingdom. Recuperado de 2011, <http://tallblog.conted.ox.ac.uk/index.php/2008/07/>

- White, D. S., & Le Cornu, A. (2011). Visitors and Residents: A new typology for online engagement. *First Monday*, 16(9). Recuperado de <http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049>
- Widgix. (2005). SurveyGizmo. Build forms & surveys in minutes. Recuperado de <http://www.surveygizmo.com/>
- Wikan, G., & Molster, T. (2011). Norwegian Secondary School Teachers and ICT. *European Journal of Teacher Education*, 34(2), 209–218.
- Wild, M. (1996). Technology refusal: Rationalising the failure of student and beginning teachers to use computers. *British Journal of Educational Technology*, 27(2), 134–143.
- Wiley, A. D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. (A. D. Wiley, Ed.). The instructional use of Learning Objects. Recuperado de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Wiley, D. (2006). The Current State of Open Educational Resources. *iterating toward openness*. Recuperado de <http://opencontent.org/blog/archives/247>
- Wiley, D. (n.d.). OECD. *Centre for Educational Research and Innovation*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/18/26/36224377.pdf>
- Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A., & Tuson, J. (2000). Teachers and ICT: current use and future needs. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 307–320.
- Wilson, A., Grizzle, A., Turzon, R., Akyempong, K., & Cheung, C. H. (2011). *Media and Information Literacy. Curriculum for Teachers*. UNESCO.
- Wright, J. T. C., & Giovinazzo, R. A. (2000). Delphi - Uma Ferramenta de Apoio ao Planejamento Prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1(12), 54–65.
- Yousuf, M. I. (2007). Using Experts' Opinions Through Delphi Technique. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(4), 1–8. Recuperado de <http://pareonline.net/getvn.asp?v=12&n=4>
- Zapata, A., Menendez, V. H., & Prieto, M. E. (2009). Discovering Learning Objects Usability Characteristics. In *Ninth International Conference on Intelligent Systems Design and Applications* (pp. 1126–1130). IEEE. doi:10.1109/ISDA.2009.184.
- Zhao, Y., & Frank, A. K. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective. *American Educational Research Journal*, 40(4), 2003.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for Classroom Technology Innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482–515.

APÊNDICES

Apêndice I – Cronologia do Plano Tecnológico da Educação (PTE)	325
Apêndice IIa – Matriz de Integração de Tecnologia (Technology Integration Matrix) – TIM – versão 2010/2011 e versão 2005/2006	327
Apêndice IIb – Matriz de Integração de Tecnologia – Descritores: Professores	330
Apêndice IIc – Matriz de Integração de Tecnologia – Descritores: Alunos	332
Apêndice III – Separador do <i>login</i> no <i>software</i> usado para a construção do questionário	334
Apêndice IV – Tempo médio da resposta ao inquérito por questionário	335
Apêndice V – Pré-teste	336
Apêndice VI – Consistência interna – <i>alpha</i> de <i>Cronbach</i> – Pré-teste (<i>output</i> SPSS®)	357
Apêndice VII – Outras análises de estatística descritiva SPSS® – Pré-teste: exemplo	358
Apêndice VIII – Inquérito por questionário	361
Apêndice IX – Vias de contacto com potenciais participantes no questionário: comunidades de prática e média sociais (exemplos)	380
Apêndice X – Professores participantes na 1.ª ronda do <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	385
Apêndice XI – Peritos e respetivas Instituições de afiliação, participantes na 1.ª ronda do <i>e-Delphi</i> com Q-Sort	386
Apêndice XII – Normalidade da amostra – Teste de Kolmogorov-Smirnov (<i>output</i> SPSS®)	387
Apêndice XIII – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Pesquisa (<i>output</i> SPSS®)	387
Apêndice XIV – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Criação e Produção (<i>output</i> SPSS®)	387
Apêndice XV – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Partilha (<i>output</i> SPSS®)	387
Apêndice XVI – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Utilização (<i>output</i> SPSS®)	387
Apêndice XVII – 1.º <i>e-mail</i> enviado solicitando participação no inquérito por questionário	388

Apêndice XVIII – Análise Fatorial 2: Atividades de Pesquisa – grau de importância (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XIX – Análise Fatorial 2: Atividades de Criação e Produção (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XX – Análise Fatorial 2: Atividades de Utilização (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XXI – Dados demográficos Q1 a Q18 (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XXII – Dados de estatística descritiva para Q13, Q14 e Q18 (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XXIII – Valores de <i>Skewness</i> e <i>Kurtosis</i> , Q1 a Q18 (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XXIV – Consistência interna – <i>alpha</i> de <i>Cronbach</i> – Questionário (<i>output</i> SPSS®)	389
Apêndice XXV – Painel de professores do ensino não superior: respostas individuais e total de respostas por fator (ronda 3)	390
Apêndice XXVI – Coeficiente de correlação Rho de Spearman e Kendall's tau <i>b</i> entre a posição dos fatores na 2. ^a e 3. ^a ronda – professores (<i>output</i> SPSS®)	393
Apêndice XXVII – Análise de <i>clusters</i> – professores (<i>output</i> SPSS®)	393
Apêndice XXVIII – Painel de especialistas: respostas individuais e total de respostas por fator (ronda 3)	394
Apêndice XXIX – Coeficiente de correlação Rho de Spearman e Kendall's tau <i>b</i> entre a posição dos fatores na 2. ^a e 3. ^a ronda – especialistas (<i>output</i> SPSS®)	396
Apêndice XXX – Análise de <i>clusters</i> – especialistas (<i>output</i> SPSS®)	396

Apêndice I - Cronologia do Plano Tecnológico da Educação (PTE)

English | Perguntas frequentes | Mapa do portal | Ligações úteis | Contactos | RSS

plano tecnológico educação

Início O PTE Projectos Biblioteca Espaço media

Início > O PTE > Cronologia PTE <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>

Missão e objectivos
Enquadramento
Cronologia PTE

O PTE - cronologia

15-05-2011 Início das Matrículas Electrónicas	10-03-2011 Lançamento do catálogo de Blogues Educativos
08-02-2011 Publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º12/2011 que determina o lançamento do programa e.escola 2.0, que sucede ao actual programa e.escola	28-12-2010 Assinatura dos contratos do CATE
04-11-2010 Conclusão da distribuição da primeira fase dos computadores do programa e.escolinhas	31-10-2010 Conclusão da instalação dos 28 711 videoprojectores do projecto Kit Tecnológico
06-10-2010 Visto do Tribunal de Contas aos contratos realizados no âmbito do programa e.escolinhas	28-04-2010 Adjudicação da aquisição computadores no âmbito do programa e.escolinha às empresas Prologica - Sistemas Informáticos, S.A. / Prologica Solutions, Lda. / J.P. Sá Couto, S.A.
26-04-2010 Início do Plano Nacional de Formação de Competências TIC	19-02-2010 Início do Sistema de Certificação TIC

Página 1 de 4

English | Perguntas frequentes | Mapa do portal | Ligações úteis | Contactos | RSS

plano tecnológico educação

Início O PTE Projectos Biblioteca Espaço media

Início > O PTE > Cronologia PTE <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>

Missão e objectivos
Enquadramento
Cronologia PTE

O PTE - cronologia

19-02-2010 Conclusão da instalação dos 5 613 Quadros Interactivos com videoprojector integrado do projecto Kit Tecnológico	06-01-2010 Anúncio do concurso público internacional no âmbito do Programa e.escolinha
30-12-2009 Publicada, em Diário da República, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 118/2009, que autoriza o lançamento do concurso público internacional para a execução do programa e.escolinha 2009/2010 e 2010/2011	06-11-2009 Conclusão da instalação dos 111 486 computadores - do projecto Kit Tecnológico
07-07-2009 Programa de certificação em competências TIC regulamentado por Portaria n.º 731/2009, de 7 de Julho	22-06-2009 Apresentação pública do portal das escolas
11-05-2009 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da celebração de acordos quadro para o Sistema de Informação da Educação	20-04-2009 Início da formação de professores-formadores para a Academia Apple
19-01-2009 Início da formação de professores-formadores para a Academia Linux	09-01-2009 Publicado em Diário da República o despacho de criação das Equipas PTE nas escolas

Página 2 de 4

Portugal 2020
portal das escolas
Portugal 2020
Quilómetros de Inovação
2009 © Ministério da Educação | [D]

English | Perguntas frequentes | Mapa do portal | Ligações úteis | Contactos | RSS |

plano tecnológico educação

Início | **O PTE** | Projectos | Biblioteca | Espaço média

Início > O PTE > Cronologia PTE <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>

Missão e objectivos
Enquadramento
Cronologia PTE

O PTE - cronologia

<p>05-01-2009 Início da formação de professores-formadores para a Academia Oracle</p>	<p>12-12-2008 Assinatura do terceiro protocolo de parceria entre o ME e onze empresas tecnológicas para a oferta de estágios TIC</p>
<p>12-12-2008 Assinatura do segundo protocolo de parceria entre o ME e cinco empresas para a criação de Academias TIC: ESRI, JP Sá Couto, Primavera BSS, SAP, Xerox</p>	<p>25-11-2008 Apresentação do estudo de implementação do projecto Competências TIC aos Centros de Formação de Associações de Escolas</p>
<p>17-11-2008 Início da formação de professores-formadores para a Academia Microsoft</p>	<p>03-11-2008 Início da formação de professores-formadores para a Academia Cisco</p>
<p>20-10-2008 Início da formação de professores-formadores para a Academia Sun</p>	<p>21-08-2008 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da abertura de concurso público internacional com vista à aquisição dos serviços necessários ao desenvolvimento e operação do centro de apoio tic às escolas (cate)</p>
<p>30-06-2008 Assinatura do primeiro protocolo de parceria entre o ME e seis empresas para a criação de Academias TIC: Apple, Cisco, Linux, Microsoft, Oracle, Sun</p>	<p>17-03-2008 Assinatura do segundo protocolo de parceria entre o ME e vinte e três empresas tecnológicas para a oferta de estágios TIC</p>

Página 3 de 4

Portugal 2000-2010 | Portal das Escolas | 2009 © Ministério da Educação | [D]

English | Perguntas frequentes | Mapa do portal | Ligações úteis | Contactos | RSS |

plano tecnológico educação

Início | **O PTE** | Projectos | Biblioteca | Espaço média

Início > O PTE > Cronologia PTE <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/CronologiaPTE/index.htm>

Missão e objectivos
Enquadramento
Cronologia PTE

O PTE - cronologia

<p>11-02-2008 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da abertura de concurso público internacional com vista à aquisição de serviços de internet de alta velocidade</p>	<p>03-01-2008 Publicado em Diário da República o modelo orgânico e operacional do Plano Tecnológico da Educação</p>
<p>31-10-2007 Assinatura do primeiro protocolo de parceria entre o ME e sete empresas tecnológicas de referência: Apple, HP, Microsoft, Novabase, Oni, Sonaecom, Sun</p>	<p>18-09-2007 Publicada em Diário da República a aprovação, em Conselho de Ministros, do Plano Tecnológico da Educação</p>
<p>17-09-2007 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da abertura de concurso público internacional com vista à aquisição de videoprojectores</p>	<p>14-09-2007 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da abertura de concursos públicos internacionais com vista à aquisição de computadores, redes de área local e sistemas de alarme e de videovigilância</p>
<p>13-09-2007 Publicada em Diário da República a autorização, pelo Conselho de Ministros, da abertura de concurso público internacional com vista à aquisição de quadros interactivos</p>	<p>23-07-2007 Apresentação pública do Plano Tecnológico da Educação</p>

Página 4 de 4

Portugal 2000-2010 | Portal das Escolas | 2009 © Ministério da Educação | [D]

Apêndice IIa - Matriz de Integração de Tecnologia (Technology Integration Matrix) - TIM
versão 2010/2011



The Technology Integration Matrix (TIM) illustrates how teachers can use technology to enhance learning for K-12 students. The TIM incorporates five interdependent characteristics of meaningful learning environments: active, constructive, goal directed (i.e., reflective), authentic, and collaborative (Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003). The TIM associates five levels of technology integration (i.e., entry, adoption, adaptation, infusion, and transformation) with each of the five characteristics of meaningful learning environments. Together, the five levels of technology integration and the five characteristics of meaningful learning environments create a matrix of 25 cells as illustrated below.

Levels of Technology Integration into the Curriculum

Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
The teacher begins to use technology tools to deliver curriculum content to students.	The teacher directs students in the conventional and procedural use of technology tools.	The teacher facilitates students in exploring and independently using technology tools.	The teacher provides the learning context and the students choose the technology tools to achieve the outcome.	The teacher encourages the innovative use of technology tools. Technology tools are used to facilitate higher order learning activities that may not have been possible without the use of technology.

Characteristics of the Learning Environment

Active

Students are actively engaged in using technology as a tool rather than passively receiving information from the technology.

Collaborative

Students use technology tools to collaborate with others rather than working individually at all times.

Constructive

Students use technology tools to connect new information to their prior knowledge rather than to passively receive information.

Authentic

Students use technology tools to link learning activities to the world beyond the instructional setting rather than working on decontextualized assignments.

Goal Directed

Students use technology tools to set goals, plan activities, monitor progress, and evaluate results rather than simply completing assignments without reflection.

Active	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
 Information passively received ...more	 Conventional, procedural use of tools ...more	 Conventional independent use of tools; some student choice and exploration ...more	 Choice of tools and regular, self-directed use ...more	 Extensive and unconventional use of tools ...more
 Individual student use of tools ...more	 Collaborative use of tools in conventional ways. ...more	 Collaborative use of tools; some student choice and exploration ...more	 Choice of tools and regular use for collaboration ...more	 Collaboration with peers and outside resources in ways not possible without technology ...more
 Information delivered to students ...more	 Guided, conventional use for building knowledge ...more	 Independent use for building knowledge; some student choice and exploration ...more	 Choice and regular use for building knowledge ...more	 Extensive and unconventional use of technology tools to build knowledge ...more
 Use unrelated to the world outside of the instructional setting ...more	 Guided use in activities with some meaningful context ...more	 Independent use in activities connected to students' lives; some student choice and exploration ...more	 Choice of tools and regular use in meaningful activities ...more	 Innovative use for higher order learning activities in a local or global context ...more
 Directions given, step-by-step task monitoring ...more	 Conventional and procedural use of tools to plan or monitor ...more	 Purposeful use of tools to plan and monitor; some student choice and exploration ...more	 Flexible and seamless use of tools to plan and monitor ...more	 Extensive and higher order use of tools to plan and monitor ...more

The [original 2005-2006 TIM](#) remains available as a reference.
The videos on this site require [QuickTime Z](#), a free plug-in from Apple.

Versão inicial da TIM de 2005-2006 na última página deste

Apêndice.

The Technology Integration Matrix
Produced by the Florida Center for Instructional Technology,
College of Education, University of South Florida © 2011-2013.
[Contact Us](#)

Apêndice IIa - Matriz de Integração da Tecnologia (TIM)- versão 2005-2006

Technology Integration Matrix		Levels of Technology Integration into the Curriculum				
		Entry: The teacher uses technology to deliver curriculum content to students.	Adoption: The teacher directs students in the conventional use of tool-based software. If such software is available, this level is the recommended entry point.	Adaptation: The teacher encourages adaptation of tool-based software by allowing students to select a tool and modify its use to accomplish the task at hand.	Infusion: The teacher creates a learning environment that infuses the power of technology tools throughout the day and across subject areas.	Transformation: The teacher creates a rich learning environment in which students regularly engage in activities that would have been impossible to achieve without technology.
Characteristics of the Learning Environment	Active: Students are actively engaged in using technology as a tool rather than passively receiving information from the technology.	Students use technology for drill and practice and computer based training.	Students begin to utilize technology tools to create products, for example using a word processor to create a report.	Students have opportunities to select and modify technology tools to accomplish specific purposes, for example using colored cells on a spreadsheet to plan a garden.	Throughout the school day, students are empowered to select appropriate technology tools and actively apply them to the tasks at hand.	Given ongoing access to online resources, students actively select and pursue topics beyond the limitations of even the best school library.
	Collaborative: Students use technology tools to collaborate with others rather than working individually at all times.	Students primarily work alone when using technology.	Students have opportunities to utilize collaborative tools, such as email, in conventional ways.	Students have opportunities to select and modify technology tools to facilitate collaborative work.	Throughout the day and across subject areas, students utilize technology tools to facilitate collaborative learning.	Technology enables students to collaborate with peers and experts irrespective of time zone or physical distances.
	Constructive: Students use technology tools to build understanding rather than simply receive information.	Technology is used to deliver information to students.	Students begin to utilize constructive tools such as graphic organizers to build upon prior knowledge and construct meaning.	Students have opportunities to select and modify technology tools to assist them in the construction of understanding.	Students utilize technology to make connections and construct understanding across disciplines and throughout the day.	Students use technology to construct, share, and publish knowledge to a worldwide audience.
	Authentic: Students use technology tools to solve real-world problems meaningful to them rather than working on artificial assignments.	Students use technology to complete assigned activities that are generally unrelated to real-world problems.	Students have opportunities to apply technology tools to some content-specific activities that are based on real-world problems.	Students have opportunities to select and modify technology tools to solve problems based on real-world issues.	Students select appropriate technology tools to complete authentic tasks across disciplines.	By means of technology tools, students participate in outside-of-school projects and problem-solving activities that have meaning for the students and the community.
	Goal Directed: Students use technology tools to set goals, plan activities, monitor progress, and evaluate results rather than simply completing assignments without reflection.	Students receive directions, guidance, and feedback from technology, rather than using technology tools to set goals, plan activities, monitor progress, or self-evaluate.	From time to time, students have the opportunity to use technology to either plan, monitor, or evaluate an activity.	Students have opportunities to select and modify the use of technology tools to facilitate goal-setting, planning, monitoring, and evaluating specific activities.	Students use technology tools to set goals, plan activities, monitor progress, and evaluate results throughout the curriculum.	Students engage in ongoing metacognitive activities at a level that would be unattainable without the support of technology tools.

The Technology Integration Matrix Table of Teacher Descriptors

This table contains teacher descriptors for each cell of the Technology Integration Matrix (TIM). Other available resources include a tables detailing student activity, instructional settings, and a table of summary indicators for each TIM cell.

Levels of Technology Integration into the Curriculum

		Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
Characteristics of the Learning Environment	Active	The teacher may be the only one actively using technology. This may include using presentation software to support delivery of a lecture. The teacher may also have the students complete "drill and practice" activities on computers to practice basic skills, such as typing.	The teacher controls the type of technology and how it is used. The teacher may be pacing the students through a project, making sure that they each complete each step in the same sequence with the same tool. Although the students are more active than students at the Entry level in their use of technology, the teacher still strongly regulates activities.	The teacher chooses which technology tools to use and when to use them. Because the students are developing a conceptual and procedural knowledge of the technology tools, the teacher does not need to guide students step by step through activities. Instead, the teacher acts as a facilitator toward learning, allowing for greater student engagement with technology tools.	The teacher guides, informs, and contextualizes student choices of technology tools and is flexible and open to student ideas. Lessons are structured so that student use of technology is self-directed.	The teacher serves as a guide, mentor, and model in the use of technology. The teacher encourages and supports the active engagement of students with technology resources. The teacher facilitates lessons in which students are engaged in higher order learning activities that may not have been possible without the use of technology tools. The teacher helps students locate appropriate resources to support student choices.
	Collaborative	The teacher directs students to work alone on tasks involving technology.	The teacher directs students in the conventional use of technology tools for working with others.	The teacher provides opportunities for students to use technology to work with others. The teacher selects and provides technology tools for students to use in collaborative ways, and encourages students to begin exploring the use of these tools.	Teacher encourages students to use technology tools collaboratively.	The teacher seeks partnerships outside of the setting to allow students to access experts and peers in other locations, and encourages students to extend the use of collaborative technology tools in higher order learning activities that may not have been possible without the use of technology tools.

Levels of Technology Integration into the Curriculum

	Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
Constructive	The teacher uses technology to deliver information to students.	The teacher provides some opportunities for students to use technology in conventional ways to build knowledge and experience. The students are constructing meaning about the relationships between prior knowledge and new learning, but the teacher is making the choices regarding technology use.	The teacher has designed a lesson in which students' use of technology tools is integral to building an understanding of a concept. The teacher gives the students access to technology tools and guides them to appropriate resources.	The teacher consistently allows students to select technology tools to use in building an understanding of a concept. The teacher provides a context in which technology tools are seamlessly integrated into a lesson, and is supportive of student autonomy in choosing the tools and when they can best be used to accomplish the desired outcomes.	The teacher facilitates higher order learning opportunities in which students regularly engage in activities that may have been impossible to achieve without the use of technology tools. The teacher encourages students to explore the use of technology tools in unconventional ways and to use the full capacity of multiple tools in order to build knowledge.
Authentic	The teacher assigns work based on a predetermined curriculum unrelated to the students or issues beyond the instructional setting.	The teacher directs students in the conventional use of technology tools for learning activities that are sometimes related to the students or issues beyond the instructional setting.	The teacher creates instruction that purposefully integrates technology tools and provides access to information on community and world problems. The teacher directs the choice of technology tools but students use the tools on their own, and may begin to explore other capabilities of the tools.	The teacher encourages students to use technology tools to make connections to the world outside of the instructional setting and to their lives and interests. The teacher provides a learning context in which students regularly use technology tools and have the freedom to choose the tools that, for each student, best match the task.	The teacher encourages innovative use of technology tools in higher order learning activities that support connections to the lives of the students and the world beyond the instructional setting.
Goal-Directed	The teacher uses technology to give students directions and monitor step-by-step completion of tasks. The teacher monitors the students' progress and sets goals for each student.	The teacher directs students step by step in the conventional use of technology tools to either plan, monitor, or evaluate an activity. For example, the teacher may lead the class step by step through the creation of a KWL chart using concept mapping software.	The teacher selects the technology tools and clearly integrates them into the lesson. The teacher facilitates students independent use of the technology tools to set goals, plan, monitor progress, and evaluate outcomes. For example, in a given project, the teacher may select a spreadsheet program that students use independently to plan and monitor progress. The teacher may provide guidance in breaking down tasks.	The teacher creates a learning context in which students regularly use technology tools for planning, monitoring, and evaluating learning activities. The teacher facilitates students' selection of technology tools.	The teacher creates a rich learning environment in which students regularly engage in higher order planning activities that may have been impossible to achieve without technology. The teacher sets a context in which students are encouraged to use technology tools in unconventional ways that best enable them to monitor their own learning.

The Technology Integration Matrix was developed by the Florida Center for Instructional Technology at the University of South Florida College of Education and funded with grants from the Florida Department of Education. For more information, visit <http://mytechmatrix.org>.

The Technology Integration Matrix

Table of Student Descriptors

This table contains student descriptors for each cell of the Technology Integration Matrix (TIM). Other available resources include a tables detailing teacher activity, instructional settings, and a table of summary indicators for each TIM cell.

Levels of Technology Integration into the Curriculum

		Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
Characteristics of the Learning Environment	Active	Students receive information from the teacher or from other sources. Students may be watching an instructional video on a website or using a computer program for "drill and practice" activities.	Students are using technology in conventional ways and the locus of control is on the teacher.	Students work independently with technology tools in conventional ways. Students are developing a conceptual understanding of technology tools and begin to engage with these tools.	Students understand how to use many types of technology tools, are able to select tools for specific purposes, and use them regularly.	Students have options on how and why to use different technology tools, and often extend the use of tools in unconventional ways. Students are focused on what they are able to do with the technology. The technology tools become an invisible part of the learning.
	Collaborative	Students primarily work alone when using technology. Students may collaborate without using technology tools.	Students have opportunities to use collaborative tools, such as email, in conventional ways. These opportunities for collaboration with others through technology or in using technology are limited, and are not a regular part of their learning.	Students have a beginning level of conceptual knowledge of using technology tools for working with others.	Technology use for collaboration by students is regular and normal in this setting. Students choose the best tools to use to accomplish their work.	Students regularly use technology tools for collaboration, to work with peers and experts irrespective of time zone or physical distances.
	Constructive	Students receive information from the teacher via technology.	Students begin to utilize technology tools (such as graphic organizers) to build on prior knowledge and construct meaning.	Students begin to use technology tools independently to facilitate construction of meaning. With their growing conceptual understanding of the technology tools, students can explore the use of these tools as they are building knowledge.	Students consistently have opportunities to select technology tools and use them in the way that best facilitates their construction of understanding.	Students use technology to construct and share knowledge in ways that may have been impossible without technology. They have a deep understanding of the technology tools that allows them to explore and extend the use of the tools to construct meaning.

Levels of Technology Integration into the Curriculum

	Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
Authentic	Students use technology to complete assigned activities that are generally unrelated to the world beyond the instructional setting.	Students have opportunities to apply technology tools to some content-specific activities that are related to the students or issues beyond the instructional setting.	Students begin to use technology tools on their own in activities that have meaning beyond the instructional setting.	Students select appropriate technology tools to complete activities that have a meaningful context beyond the instructional setting. Students regularly use technology tools, and are comfortable in choosing and using the tools in the most meaningful way for each activity.	Students explore and extend the use of technology tools to participate in projects and higher order learning activities that have meaning outside of school. Students regularly engage in these types of activities that may have been impossible to achieve without technology.
Goal-Directed	Students receive directions, guidance, and feedback via technology. For example, students may work through levels of an application that provides progressively more difficult practice activities.	Students follow procedural instructions to use technology to either plan, monitor, or evaluate an activity. For example, students may begin a K-W-L chart using concept mapping application.	Students have opportunities to independently use technology tools to facilitate goal-setting, planning, monitoring, and evaluating specific activities. Students explore the use of the technology tools for these purposes.	Students regularly use technology tools to set goals, plan activities, monitor progress, and evaluate results. The students know how to use, and have access to, a variety of technologies from which they choose. For example, students may choose to write a blog for peer mentoring toward self-selected writing goals.	Students engage in ongoing metacognitive activities at a level that may have been unattainable without the support of technology tools. Students are empowered to extend the use of technology tools and have greater ownership and responsibility for learning.

The Technology Integration Matrix was developed by the Florida Center for Instructional Technology at the University of South Florida College of Education and funded with grants from the Florida Department of Education. For more information, visit <http://mytechmatrix.org>.

Recuperado de fcit.usf.edu/matriz/

About Us Articles & Blog Support Training **Login** Contact Us - 1.800.609.6480

 Signup & Pricing Software Features Survey Examples Professional Services **14-day Free Trial**



Better than free pizza. Better than a free t-shirt. **Almost as good as free beer.**

What is the student account?

Our Free Student-Edition account is just as powerful as our paid account, with a few key differences. Students do **not** receive phone support, have no extra users, have a smaller number of responses*, and have the SurveyGizmo Student Badge at the bottom of all their surveys. **Oh – and it's free.**

What you get:

- 500 Responses per month*
- Save and Continue functionality
- Export to SPSS
- Cross Tab Reports
- Multi-lingual survey capabilities
- Page and Question Randomization
- A/B Split Testing
- Email Support (the Student account does **not** include phone support)
- Advanced Question Types like Star Ranking questions and Custom Tables
- Advanced Survey and Page Logic
- No private branded domains or users in the Student Account
- Want more info our features? [Check them out here!](#)

Questions?

SurveyGizmo offers free email support to all student accounts.

To ask a question e-mail students@sgizmo.com.

Professor?

We don't offer free accounts to professors or other university staff. However, we do have some great academic discounts. [Check out Special Offers](#) or feel free to [contact us](#) and we will be happy to help you set one up.

Apêndice IV – Tempo médio da resposta ao inquérito por questionário

The SurveyGizmo Diagnostic Wizard interface displays the following information:

- Header:** SurveyGizmo Diagnostic Wizard (Plan: Enterprise – Student Edition (107275))
- Title:** The SurveyGizmo Diagnostics Test!
- Diagnostic Results:** SurveyGizmo diagnostics compares your survey to other surveys that we have seen. It will give you ratings and warnings based on your survey's construction.
- Summary Table:**

Your Survey Passes	
Estimated Length	13 minutes
Complexity	Ok
Fatigue Score	Poor
Accessibility	Ok
- Tests:**

Tests	Results
1. Non-accessible question type Please be aware that Images & Videos are not particularly accessible. Image: PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPOSTADOS PELA TECNOLOGIA. Atitudes e feedback perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula.	Passed, with Warnings
- Footer:** Want an expert opinion? SurveyGizmo Professional Services can help! Starting at \$99/survey, our Research Experts will review your survey and give you feedback. Learn about Professional Services and submit a request.

Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia: Pré-teste



CATÓLICA PORTO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA

PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPORTADOS PELA TECNOLOGIA

Atitudes e *feedback* perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula.

Apresentação

Começamos por endereçar um agradecimento a todos os que irão disponibilizar um pouco do seu tempo para contribuir para este estudo.

No âmbito de um projeto de investigação do curso de doutoramento em Ciências da Educação da Universidade Católica Portuguesa, na Faculdade de Educação e Psicologia do Porto, solicitamos a sua colaboração no preenchimento deste questionário, o qual não lhe tomará mais que 15-20 minutos.

O objetivo é elaborar uma avaliação de diagnóstico sobre a forma de utilização dos Recursos Educativos Digitais na sala de aula pelos professores do ensino público português.

A participação de todos é muito importante e o seu contributo individual será a base do sucesso do estudo.

O estudo a que este questionário respeita contém questões relacionadas com a sua prática letiva.

Não há respostas "certas" ou "erradas". O que se pretende é a sua opinião.

Assegure-se que responde a todas as questões.

Embora algumas questões lhe possam parecer semelhantes a outras, não se preocupe com isso.

Por favor, dê apenas a sua opinião.

As suas respostas são anónimas pelo que os resultados a obter não identificarão nem os docentes nem as escolas.

Todos os dados a recolher são confidenciais e os respondentes serão identificados por códigos.

Se durante o preenchimento deste questionário lhe surgirem dúvidas ou quiser colocar alguma questão ou comentário, contacte, por favor: corneliacastro@gmail.com

Muito obrigada e muito gratos pela sua colaboração!

Declaração de Consentimento Informado

Declaração de Consentimento Informado

Antes de iniciar o questionário preste, por favor, atenção à seguinte Declaração de Consentimento Informado:

Em conformidade com a Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro - Lei de Protecção de Dados Pessoais - e a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996; Edimburgo 2000; Washington 2002; Tóquio 2004; Seul 2008).

Designação: *Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia.*

Fui informado(a) de que esta etapa do estudo de investigação se destina, exclusivamente, a tratamento dos dados para validação do referido questionário.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos participantes no estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato (excepto se eu decidir participar na segunda etapa). Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a minha participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto. Compreendi a informação que me foi fornecida, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas. Autorizo de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo já mencionado. Autorizo ainda a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, desde que esteja garantido o anonimato.

Contacto da equipa de investigação: corneliacastro@gmail.com

Grau de concordância*

- Concordo. Avançar para o questionário.
- Não concordo. Sair do questionário.

QUESTIONÁRIO - Parte I - Informação geral sobre o docente

Parte I - Informação geral sobre o docente

**Esta parte diz respeito a informação geral sobre si, enquanto docente.
Escolha a situação que lhe corresponde ou responda no espaço disponibilizado.
Assegure-se que responde a todas as questões.**

1) Género*

- Feminino
- Masculino

2) Idade*

- Menos de 25 anos
- 25-30 anos
- 31-35 anos
- 36-40 anos
- 41-50 anos
- 51-60 anos
- Mais de 60 anos

3) Habilitações académicas (bacharelato ou equivalente/licenciatura).*

Assinale apenas uma das seguintes opções.

- Administração e Contabilidade
- Administração e Gestão de Empresas
- Agronomia
- Antropologia
- Arquitetura
- Arte e Design
- Artes Decorativas
- Artes Plásticas
- Artes Visuais
- Biologia
- Bioquímica
- Biotecnologia
- Ciências de Computadores
- Ciências Agrárias
- Ciências do Ambiente
- Ciências de Educação
- Ciências Farmacêuticas
- Ciências Físico-Químicas
- Ciências Políticas e Sociais
- Ciências Religiosas

- Computação
- Comunicação Social
- Dança
- Direito
- Economia
- Educação Básica
- Educação Especial
- Educação Física e Desporto
- Eletrónica e Telecomunicações
- Eletrotécnica e Computadores
- Engenharia
- Escultura
- Filosofia
- Física
- Geografia
- Geologia
- Gestão
- História
- Informática
- Línguas e Literaturas Clássicas
- Línguas e Literaturas Modernas
- Línguas e Literaturas Românicas
- Marketing
- Matemática
- Nutricionismo
- Pintura
- Psicologia
- Química
- Relações Internacionais
- Sociologia
- Teologia
- Outra

4) Se assinalou a opção "Outra", especifique qual.

Exemplo: ensino da Física e da Química.

5) Se possui habilitações académicas superiores às que indicou nas questões 3 ou 4, escolha uma das seguintes opções.

Se possui várias, indique a de grau mais elevado.

- Pós-graduação
- Formação especializada
- Mestrado
- Doutoramento

6) Formação profissional*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Ramo científico
- Estágio clássico
- Estágio integrado na licenciatura
- Estágio integrado no bacharelato
- Profissionalização em exercício
- Profissionalização em serviço
- Sem profissionalização
- Prática pedagógica supervisionada
- Outra. Qual?

7) Situação profissional*

Assinale apenas uma das seguintes opções.

- Quadro de agrupamento/escola
- Quadro de zona pedagógica
- Contratado(a)
- Profissionalizado(a)
- Em profissionalização
- Não profissionalizado(a)
- Aluno(a) estagiário(a)
- Outra. Qual?

8) Tempo de serviço até 31 de Agosto de 2011*

- Menos de 5 anos
- 5-10 anos
- 11-12 anos
- 13-20 anos
- 21-30 anos
- Mais de 30 anos

9) Grupo de recrutamento*

- 100 - Educação pré-escolar
- 110 - 1.º ciclo do ensino básico
- 200 - Português e Estudos Sociais/História
- 210 - Português e Francês
- 220 - Português e Inglês
- 230 - Matemática e Ciências da Natureza
- 240 - Educação Visual e Tecnológica
- 250 - Educação Musical
- 260 - Educação Física
- 290 - Educação Moral e Religiosa Católica
- 300 - Português
- 310 - Latim e Grego
- 320 - Francês
- 330 - Inglês

- 340 - Alemão
- 350 - Espanhol
- 400 - História
- 410 - Filosofia
- 420 - Geografia
- 430 - Economia e Contabilidade
- 500 - Matemática
- 510 - Física e Química
- 520 - Biologia e Geologia
- 530 - Educação Tecnológica
- 540 - Eletrotécnica
- 550 - Informática
- 560 - Ciências Agro-Pecuárias
- 600 - Artes Visuais
- 610 - Música
- 620 - Educação Física
- 910 - Educação Especial 1
- 920 - Educação Especial 2
- 930 - Educação Especial 3
- Outro

10) Se assinalou a opção "Outro", especifique qual.

11) Nível de ensino que leciona habitualmente.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Pré-escolar
- Educação especial
- 1.º ciclo do ensino básico
- 2.º ciclo do ensino básico
- 3.º ciclo do ensino básico ou equivalente
- 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário
- Ensino secundário ou equivalente
- Sem componente letiva
- Outro. Qual?

12) Indique se tem componente letiva atribuída.*

- Sim
- Não

13) Se respondeu Não na questão 12, indique qual o motivo por que não tem componente letiva atribuída.

- Bolsa
- Requisição
- Outro. Qual?

14) Se respondeu Sim na questão 12, assinale o(s) ano(s) que se encontra a lecionar.

- 3 anos (pré-escolar)
- 4 anos (pré-escolar)
- 5 anos (pré-escolar)
- 1.º ano de escolaridade
- 2.º ano de escolaridade
- 3.º ano de escolaridade
- 4.º ano de escolaridade
- 5.º ano de escolaridade
- 6.º ano de escolaridade
- 7.º ano de escolaridade
- 8.º ano de escolaridade
- 9.º ano de escolaridade
- 10.º ano de escolaridade
- 11.º ano de escolaridade
- 12.º ano de escolaridade
- Outro. Qual?

15) Desempenho de cargos na escola*

- Sim
- Não

16) Se respondeu Sim à questão 15, indique a natureza do(s) cargo(s) que desempenha.

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Coordenador de biblioteca escolar/centro de recursos
- Coordenador de departamento curricular
- Coordenador de diretores de turma
- Coordenador de programa educação para a saúde
- Coordenador TEIP
- Coordenador TIC (ou equivalente)
- Delegado de grupo
- Diretor de turma
- Diretor de curso
- Membro do conselho geral
- Membro da direção
- Subcoordenador de departamento curricular
- Outro(s). Qual/quais?

17) Distrito a que pertence a escola onde presta serviço.*

- Aveiro
- Beja
- Braga
- Bragança
- Castelo Branco
- Coimbra

- Évora
- Faro
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- Portalegre
- Porto
- Santarém
- Setúbal
- Viana do Castelo
- Vila Real
- Viseu
- Açores - Corvo
- Açores - Faial
- Açores - Flores
- Açores - Graciosa
- Açores - Pico
- Açores - S. Miguel
- Açores - Santa Maria
- Açores - S. Jorge
- Açores - Terceira
- Madeira
- Madeira - Porto Santo

18) Distância da escola a casa.*

- Menos de 1 Km
- 1-5 Km
- 6-10 Km
- 11-30 Km
- Mais de 30 Km

QUESTIONÁRIO - Parte II - Acesso à tecnologia

Parte II - Acesso à tecnologia

**Esta parte diz respeito ao acesso que tem a computador e a tecnologia.
Assegure-se que responde a todas as questões.**

19) Indique se possui computador pessoal*

- Sim
- Não

20) Indique se recebeu algum tipo de formação sobre como usar os computadores no processo de ensino e aprendizagem.*

- Sim
- Não

21) Se respondeu **Sim** à questão 20, indique o(s) tipo(s) de formação realizada.

22) Indique se na escola à qual se encontra vinculado(a) existe(m):*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Computador na secretária de todas as salas de aula
- Computador na secretária em algumas salas de aula
- Computador na secretária em todos os laboratórios
- Computador na secretária em alguns laboratórios
- Computadores nas salas de aula de Informática/TIC
- Salas de aula com mais de 5 computadores
- Laboratórios com mais de 5 computadores
- Computadores portáteis que podem ser requisitados
- Um projetor em cada sala de aula
- Um projetor em cada laboratório
- Projetor em algumas salas de aula
- Projetor em alguns laboratórios
- Projetores que podem ser requisitados
- Quadro interativo em todas as salas de aula
- Quadro interativo em algumas salas de aula
- Quadro interativo em todos os laboratórios
- Quadro interativo em alguns laboratórios
- Internet em todas as salas de aula
- Internet em algumas salas de aula
- Internet em todos os laboratórios
- Internet em alguns laboratórios
- Internet na biblioteca/centro de recursos

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva

Parte III - Prática letiva

Esta parte diz respeito às suas práticas letivas.

Assegure-se que responde a todas as questões.

23) Assinale a qual ou a quais do(s) seguinte(s) recurso(s) educativo(s) suportado(s) pela tecnologia recorre, habitualmente, no processo de ensino e aprendizagem.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi,...)
- Multimédia (apresentações com filme e som, DVD, CD-ROM de editoras escolares,...)
- e-mail
- MSN Messenger
- Fóruns e/ou discussões online
- Blogues temáticos/disciplina
- Websites temáticos/disciplina

- Feedback online (Twitter)
- Portefólio digital
- Reprodução de vídeos (VLC, Media Player, Quicktime, Creaza, WeVideo...)
- Partilha na Web
- LMS - Learning Management Systems (Moodle, Dokeos,...)
- Partilha orientada na internet (WebQuest, ...)
- Google Docs
- Gravações MP3s e/ou áudio
- Web conferência (Skype, Microsoft Cloud Connect,...)
- Quadro interativo
- Software para quadro interativo
- Feedback via telemóvel/smartphone
- Canal da escola/disciplina no Youtube (WebTV)
- Partilha de informações via telemóvel/smartphone
- Repositórios de recursos educativos digitais
- Média social (Facebook, Hi5, Linkedin, Multiply...)
- Ambientes imersivos 3D (Second Life, ...)
- Nenhum
- Outro(s). Qual/quais?

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva

24) Assinale, dos repositórios e/ou portais seguintes, aquele(s) que conhece.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Portal das Escolas
- R21
- CFQ-Clube
- Agrega
- Mandico
- ClicCiencia
- Temoa
- BOA/Vemaprender
- Europeia
- Casa das Ciências
- Ciberescola da língua portuguesa
- Skool.pt
- Merlot
- @rca Comum
- Ciências@TIC
- Connexions
- Não conhece nenhum repositório/porta
- Desconhece a existência de repositórios/portais
- Outro(s). Qual/quais?

25) Assinale, das atitudes seguintes em relação a repositórios e portais, a(s) que adota.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Pesquisa recursos por palavra chave
- Procura recursos com qualidade assegurada (universidades, bibliotecas, museus, editoras,...)
- Descarrega recursos
- Procura recursos para usar na sua prática letiva
- Vota em recursos criados por outros
- Utiliza metadados para efetuar a pesquisa de recursos
- Submete recursos de que é autor
- Submete recursos de que não é autor
- Participa em fóruns
- Desconhece que atitudes pode adotar
- Não recorre a repositórios e/ou portais
- Nenhuma
- Outra(s). Qual/quais?

Se recorre a repositórios e portais como utilizador e/ou criador, responda por favor à questão 26.

Se, pelo contrário, não recorre a repositórios e/ou portais, avance, por favor, para a questão 27 da página seguinte.

26) Da listagem apresentada a seguir, assinale o que procura num repositório ou portal.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Textos (informativos, temáticos,...)
- Multimédia (integração de imagem, texto, som,...)
- Conteúdo interativo (simulações, experiências, jogos,...)
- Imagens, fotos, ilustrações
- Vídeos
- Animações
- Gráficos
- Apresentações (PowerPoint,...)
- Gravações áudio (podcasts)
- Jogos educativos
- Jogos lúdicos
- Recursos didático-pedagógicos (planos de unidades didáticas, de aula, de visitas de estudo,...)
- Conteúdos para avaliação dos alunos (exercícios, problemas, testes, quizzes,...)
- Publicações científicas (artigos, notícias,...)
- Blogues
- Wikis (permitem a edição de documentos, coletivamente, pelos seus utilizadores)
- Links para outros portais e/ou repositórios
- Links para sites
- Outro(s). Qual/quais?

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades

Apresenta-se a seguir uma listagem de diversas **Atividades** suportadas pela tecnologia, que podem ser usadas no processo de ensino e aprendizagem.

Para cada *item na horizontal*, existem 2 escalas:

a) Na escala mais à esquerda, o algarismo 1 representa **Nunca** e o 7 representa **Sempre**.

b) Na escala mais à direita, o algarismo 1 representa **Nada importante** e o 7 representa **Muito importante**.

Em cada escala, deverá assinalar apenas **uma opção**.

c) Na última *coluna* pode assinalar se **Não conhece** o suficiente acerca das atividades apresentadas.

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Pesquisa

27) Atividades de Pesquisa*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Pesquisa software pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos - ClicCiência -, laboratórios virtuais, dicionários, applets, Modellus,...)															
2. Pesquisa recursos educativos em repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, BOA, R21, Ciberescola da língua portuguesa, DGIDC, Ministério da Educação, ...)															

<p>3. Pesquisa em sites de instituições ligadas à minha área curricular (Ciência Viva e respetiva WebTV, museus, bibliotecas, SoftCiências, associações científicas, DGIDC, Ministério da Educação, empresas, ...)</p>																				
<p>4. Pesquisa software específico para a disciplina que leciono (Ruler and Compass, tradutores, conversores de unidades, conversores linguísticos, sistemas aumentativos de comunicação, ...)</p>																				
<p>5. Pesquisa na Web semântica (Wolfram Alpha, Google Roda Mágica, WikiMindMap,...)</p>																				
<p>6. Pesquisa na Web quando preparo as minhas aulas</p>																				
<p>7. Solicito aos alunos que pesquisem sobre diversas temáticas através de motores de busca</p>																				

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Criação e Produção

28) Atividades de Criação e Produção *

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Produzo recursos gráficos e atividades artísticas (aplicações gráficas, de desenho, Hot Potatoes, Wordle,...)															
2. Produzo informação em forma de e-books (Calaméo, Storybird,...)															
3. Produzo recursos para usar com o quadro interativo															
4. Crio podcasts (Podomatic,...) para os meus alunos															
5. Crio páginas Web para comunicar e ensinar (Google, Weebly, Wix,...)															
6. Crio blogues para comunicar e ensinar (Blogspot, Wordpress,...)															
7. Submeto recursos educativos digitais a repositórios (Portal das Escolas, Casa das Ciências, BOA,...)															
8. Descarrego															

MIT, Storytelling, ...)																				
19. Solicito aos alunos que participem em blogues (pessoal, da turma) com edição de materiais																				
20. Solicito aos alunos que contribuam para o desenvolvimento de uma Wiki (WikiSpace, PBWorks, ...)																				
21. Solicito aos alunos que descarreguem os meus materiais (da página Web pessoal, do blogue da turma, de ferramentas Web 2.0, Dropbox,...)																				

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Partilha

29) Atividades de Partilha *

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, audio, documentos,...) através de Dropbox, Skydrive, Megaupload, Mediafire,...															
2. Partilho conteúdos meus e dos alunos na Web (Ning,															

Facebook, Grou.ps, Wall.fm, Slideshare, Wiki, Scribd, Flickr, Youtube, GoogleDocs,...)																				
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos,...) através de Dropbox, Skydrive, Megaupload, Mediafire,...																				
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Ning, Facebook, Grou.ps, Wall.fm, Slideshare, Wiki, Scribd, Flickr, Youtube, GoogleDocs,...)																				

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Utilização

30) Atividades de Utilização*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...)															

Participação futura

A investigação em cuja etapa acabou de generosamente participar, não termina aqui.

Os dados recolhidos serão apenas usados com fins estatísticos e permanecerão confidenciais.

Caso esteja interessado(a) em participar na etapa seguinte, queira, por favor, fornecer os seguintes dados:

33) Nome

34) e-mail

35) Número de telemóvel (ou de telefone fixo)

Agradecimentos



Muito gratos pela sua atenção, generosidade, colaboração e disponibilidade!

Pel' A equipa de investigação,

Cornélia Garrido de Sousa Castro

Doutoramento em Ciências da Educação – Cornélia Garrido de Sousa Castro
Apêndice VI – Consistência interna – *alpha* de *Cronbach* – Pré-teste (*output* SPSS®)
[em suporte digital]

 Apêndice VI Análise da Consistência Interna do Pré-Teste

Doutoramento em Ciências da Educação – Cornélia Garrido de Sousa Castro

Apêndice VII – Outras análises SPSS de estatística descritiva – Pré-teste

Statistics

		Apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi, ...):Q23	Multimédia (apresentações com filme e som, DVD, CD-ROM de editoras escolares, ...):Q23	e-mail:Q23
N	Valid	41	41	41
	Missing	0	0	0
Mean		,93	,83	,61
Std. Deviation		,264	,381	,494

		MSN Messenger:Q23	Fóruns e/ou discussões online:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,00	,10
Std. Deviation		,000	,300

		Blogues temáticos/disciplina:Q23	Websites temáticos/disciplina:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,39	,34
Std. Deviation		,494	,480

		Feedback online (Twitter):Q23	Portefólio digital:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,00	,00
Std. Deviation		,000	,000

		Reprodução de vídeos (VLC, Media Player, Quicktime, Creaza, WeVideo ...):Q23	Partilha na Web:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,54	,15
Std. Deviation		,505	,358

		LMS - Learning Management Systems (Moodle, Dokeos,):Q23	Partilha orientada na internet (WebQuest,):Q23	Google Docs:Q23
N	Valid	41	41	41
	Missing	0	0	0
Mean		,17	,10	,27
Std. Deviation		,381	,300	,449

		Gravações MP3s e/ou Áudio:Q23	Web conferência (Skype, Microsoft Cloud Connect,):Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,24	,00
Std. Deviation		,435	,000

		Quadro interativo:Q23	Software para quadro interativo:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,37	,20
Std. Deviation		,488	,401

		Feedback via telemóvel/smartphone:Q23	Canal da escola/disciplina no Youtube (WebTV):Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,02	,02
Std. Deviation		,156	,156

		Partilha de informações via telemóvel/smartphone:Q23	Repositórios de recursos educativos digitais:Q23
N	Valid	41	41
	Missing	0	0
Mean		,00	,12
Std. Deviation		,000	,331

		Média social (Facebook, Hi5, LinkedIn, Multiply):Q23	Ambientes imersivos 3D (Second Life,):Q23	Nenhum:Q23
N	Valid	41	41	41
	Missing	0	0	0
Mean		,10	,00	,02
Std. Deviation		,300	,000	,156

		Outro(s) Qual/quais?:Q23
N	Valid	41
	Missing	0
Mean		,02
Std. Deviation		,156

PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPORTADOS PELA TECNOLOGIA

Atitudes e *feedback* perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula

Apresentação



Começamos por endereçar um agradecimento a todos os que irão disponibilizar um pouco do seu tempo para contribuir para este estudo.

No âmbito de um projeto de investigação do curso de doutoramento em Ciências da Educação da Universidade Católica Portuguesa, na Faculdade de Educação e Psicologia do Porto, solicitamos a sua colaboração no preenchimento deste questionário, o qual não lhe tomará mais que 15-20 minutos.

O objetivo é elaborar uma avaliação de diagnóstico sobre a forma de utilização dos Recursos Educativos Digitais na sala de aula pelos professores do ensino público português.

A participação de todos é muito importante e o seu contributo individual será a base do sucesso do estudo.

O estudo a que este questionário respeita contém questões relacionadas com a sua prática letiva.

Não há respostas "certas" ou "erradas". O que se pretende é a sua opinião.

Assegure-se que responde a todas as questões.

Embora algumas questões lhe possam parecer semelhantes a outras, não se preocupe com isso.

Por favor, dê apenas a sua opinião.

O questionário é dirigido a todos os professores das escolas públicas de Portugal Continental e Ilhas, mesmo àqueles que não se encontram presentemente com atividade letiva atribuída por se encontrarem com bolsa ou requisitados pelos serviços do Ministério de Educação e Ciência, por exemplo.

As suas respostas são anónimas pelo que os resultados a obter não identificarão nem os docentes nem as escolas.

Todos os dados a recolher são confidenciais e os respondentes serão identificados por códigos.

Se durante o preenchimento deste questionário lhe surgirem dúvidas ou quiser colocar alguma questão ou comentário, contacte, por favor: doccornelia@gmail.com

Muito obrigada e muito gratos pela sua colaboração!

Declaração de Consentimento Informado

Antes de iniciar o questionário preste, por favor, atenção à seguinte Declaração de Consentimento Informado:

Em conformidade com a Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro - Lei de Protecção de Dados Pessoais - e a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996; Edimburgo 2000; Washington 2002; Tóquio 2004; Seul 2008).

Designação: *Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia.*

Fui informado(a) de que esta etapa do estudo de investigação se destina, exclusivamente, a tratamento dos dados para validação do referido questionário.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos participantes no estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato (exceto se eu decidir participar na segunda etapa). Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a minha participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto. Compreendi a informação que me foi fornecida, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas. Autorizo

de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo já mencionado. Autorizo ainda a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, desde que esteja garantido o anonimato.

Contacto da equipa de investigação: doccornelia@gmail.com

Grau de concordância*

- Concordo. Avançar para o questionário.
 - Não concordo. Sair do questionário.
-

QUESTIONÁRIO - Parte I - Informação geral sobre o docente

Parte I - Informação geral sobre o docente

Esta parte diz respeito a informação geral sobre si, enquanto docente.

Escolha, por favor, a situação que lhe corresponde.

Assegure-se que responde a todas as questões.

1) Género*

- Feminino
- Masculino

2) Idade*

- Menos de 25 anos
- 25-30 anos
- 31-35 anos
- 36-40 anos
- 41-45 anos
- 46-50 anos
- 51-60 anos
- Mais de 60 anos

3) Habilitações académicas*

Se possui várias, indique a de grau mais elevado.

- Bacharelato ou equivalente
- Licenciatura
- Pós-graduação
- Formação especializada
- Mestrado
- Doutoramento
- Pós-doutoramento

4) Formação profissional*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Ramo científico
- Estágio clássico
- Estágio integrado no bacharelato
- Estágio integrado na licenciatura
- Profissionalização em exercício
- Profissionalização em serviço
- Prática pedagógica supervisionada
- Sem profissionalização

5) Situação profissional*

Assinale apenas uma das seguintes opções.

- Quadro de agrupamento/escola não agrupada
- Quadro de zona pedagógica
- Contratado(a)
- Profissionalizado(a)
- Em profissionalização
- Não profissionalizado(a)
- Aluno(a) estagiário(a)

6) Tempo de serviço até 31 de Agosto de 2011*

- Menos de 5 anos
- 5-10 anos
- 11-15 anos
- 16-20 anos
- 21-25 anos
- 26-30 anos
- 31-35 anos
- Mais de 35 anos

7) Grupo de recrutamento*

- 100 - Educação pré-escolar
- 110 - 1.º ciclo do ensino básico
- 200 - Português e Estudos Sociais/História
- 210 - Português e Francês
- 220 - Português e Inglês
- 230 - Matemática e Ciências da Natureza
- 240 - Educação Visual e Tecnológica

- 250 - Educação Musical
- 260 - Educação Física
- 290 - Educação Moral e Religiosa Católica
- 300 - Português
- 310 - Latim e Grego
- 320 - Francês
- 330 - Inglês
- 340 - Alemão
- 350 - Espanhol
- 400 - História
- 410 - Filosofia
- 420 - Geografia
- 430 - Economia e Contabilidade
- 500 - Matemática
- 510 - Física e Química
- 520 - Biologia e Geologia
- 530 - Educação Tecnológica
- 540 - Eletrotecnia
- 550 - Informática
- 560 - Ciências Agro-Pecuárias
- 600 - Artes Visuais
- 610 - Música
- 620 - Educação Física
- 910 - Educação Especial 1
- 920 - Educação Especial 2
- 930 - Educação Especial 3

8) Nível de ensino que leciona habitualmente.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Pré-escolar
- Educação especial
- 1.º ciclo do ensino básico
- 2.º ciclo do ensino básico
- 3.º ciclo do ensino básico ou equivalente
- 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário
- Ensino secundário ou equivalente
- Sem componente letiva

9) Assinale o(s) ano(s) que se encontra a lecionar.*

- 3 anos (pré-escolar)
- 4 anos (pré-escolar)
- 5 anos (pré-escolar)
- 1.º ano de escolaridade
- 2.º ano de escolaridade
- 3.º ano de escolaridade
- 4.º ano de escolaridade
- 5.º ano de escolaridade
- 6.º ano de escolaridade
- 7.º ano de escolaridade
- 8.º ano de escolaridade
- 9.º ano de escolaridade
- 10.º ano de escolaridade
- 11.º ano de escolaridade
- 12.º ano de escolaridade
- Outro (CEF, PCA, PIEF, ensino profissional, ensino artístico especializado,...)
- Educação e Formação de Adultos (RVCC, EFA, CNO,...)
- Não se aplica

10) Desempenho de cargos na escola.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Coordenador de biblioteca escolar/centro de recursos
- Coordenador de departamento curricular
- Coordenador de desporto escolar
- Coordenador de diretores de turma
- Coordenador de projetos (educação para a saúde, plano da matemática, avaliação interna ou outros)
- Coordenador TEIP
- Coordenador TIC (PTE ou equivalente)
- Diretor de curso
- Diretor de instalações
- Diretor de turma
- Membro do conselho geral (ou assembleia de escola)
- Membro da direção (ou do conselho executivo)/coordenador de escola
- Orientador de prática pedagógica supervisionada (ou orientador de estágio)
- Subcoordenador de departamento curricular (ou delegado de grupo)
- Outro
- Nenhum
- Não se aplica

11) Zona a que pertence a escola onde presta serviço.*

- Aveiro
 - Beja
 - Braga
 - Bragança
 - Castelo Branco
 - Coimbra
 - Évora
 - Faro
 - Guarda
 - Leiria
 - Lisboa
 - Portalegre
 - Porto
 - Santarém
 - Setúbal
 - Viana do Castelo
 - Vila Real
 - Viseu
 - Açores - Corvo
 - Açores - Faial
 - Açores - Flores
 - Açores - Graciosa
 - Açores - Santa Maria
 - Açores - São Jorge
 - Açores - São Miguel
 - Açores - Pico
 - Açores - Terceira
 - Madeira
 - Madeira - Porto Santo
-

QUESTIONÁRIO - Parte II - Acesso à tecnologia

Parte II - Acesso à tecnologia

Esta parte diz respeito ao acesso que tem a computador e a tecnologia.

Assegure-se que responde a todas as questões.

12) Indique se possui computador pessoal*

- Sim
- Sim e com ligação à Internet
- Não

13) Formação sobre como usar os computadores no processo de ensino e aprendizagem.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Formação e Certificação em Competências TIC: competências digitais - nível 1 (validação de competências profissionais, validação de competências associadas ou reconhecimento de percurso formativo)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Ensino e aprendizagem com TIC (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Avaliação das aprendizagens com TIC (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Quadros interativos multimédia (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Plataformas de gestão de aprendizagens: LMS (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Biblioteca escolar, literacias e currículo (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Necessidades educativas especiais e TIC (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Recursos Educativos Digitais: criação e avaliação (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Portefólios educativos digitais (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Liderança e modernização tecnológica das escolas (centro de formação)
- Formação e Certificação em Competências TIC: competências pedagógicas e profissionais - nível 2 - Coordenação de projetos TIC (centros de formação)
- Ainda não solicitei a Certificação em Competências TIC
- Ferramentas de produtividade - Microsoft Office, Open Office, Office Live, ... (centro de formação ou outros)
- E-learning (centro de formação ou outros)
- Programação: aplicações, Scratch,... (centro de formação ou outros)
- Web 2.0 no ensino/aprendizagem (centro de formação ou outros)
- Autoformação
- Formação por pares, na escola
- Outra formação

14) Indique se na escola à qual se encontra vinculado(a) existe(m):*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Computador na secretária de todas as salas de aula
- Computador na secretária em algumas salas de aula

- Computador em nenhuma sala de aula
 - Computador na secretária em todos os laboratórios
 - Computador na secretária em alguns laboratórios
 - Computador em nenhum laboratório
 - Computadores nas salas de aula de Informática/TIC
 - Salas de aula com mais de 5 computadores
 - Laboratórios com mais de 5 computadores
 - Computadores portáteis que podem ser requisitados
 - Projetor em cada sala de aula
 - Projetor em cada laboratório
 - Projetor em algumas salas de aula
 - Projetor em nenhuma sala de aula
 - Projetor em alguns laboratórios
 - Projetor em nenhum laboratório
 - Projetores que podem ser requisitados
 - Quadro interativo em todas as salas de aula
 - Quadro interativo em algumas salas de aula
 - Quadro interativo em nenhuma sala de aula
 - Quadro interativo em todos os laboratórios
 - Quadro interativo em alguns laboratórios
 - Quadro interativo em nenhum laboratório
 - Internet em todas as salas de aula
 - Internet em algumas salas de aula
 - Internet em nenhuma sala de aula
 - Internet em todos os laboratórios
 - Internet em alguns laboratórios
 - Internet em nenhum laboratório
 - Internet na biblioteca/centro de recursos
 - Sem internet na biblioteca/centro de recursos
-

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva

Parte III - Prática letiva

Esta parte diz respeito às suas práticas letivas.

Assegure-se que responde a todas as questões.

15) Assinale a qual ou a quais do(s) seguinte(s) recurso(s) educativo(s) suportado(s) pela tecnologia recorre, habitualmente, no processo de ensino e aprendizagem.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Apresentações multimédia (PowerPoint, Prezi,...)

- Multimédia (apresentações com filme e som, DVD, CD-ROM de editoras escolares,...)
 - e-mail
 - MSN Messenger
 - Fóruns e/ou discussões online
 - Blogues temáticos/disciplina
 - Websites temáticos/disciplina
 - Feedback online (Twitter,...)
 - Portefólio digital
 - Reprodução de videos (VLC, Media Player, Quicktime, Creaza, WeVideo...)
 - Partilha na Web (GoogleDocs)
 - Plataforma de gestão de aprendizagens: LMS - (Moodle, Dokeos,...)
 - Pesquisa orientada na internet (WebQuest, ...)
 - Gravações MP3 e/ou áudio
 - Web conferência (Skype, Microsoft Cloud Connect,...)
 - Quadro interativo
 - Software para quadro interativo
 - Canal da escola/disciplina no Youtube (WebTV)
 - Partilha de informações via telemóvel/smartphone
 - Repositórios de recursos educativos digitais
 - Média social (Facebook, Hi5, Twitter, LinkedIn, Multiply...)
 - Ambientes imersivos 3D (Second Life, ...)
 - Nenhum
-

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva

16) Assinale dos repositórios com indexação ou catalogação, dos repositórios de objetos educativos e/ou dos portais seguintes, aquele(s) que conhece.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Portal das Escolas
- Casa das Ciências
- R21
- Portal da educação - DREF, Açores
- CFQ-Clube
- Direção de serviços de tecnologias educativas - DSTE, Madeira
- ClicCiencia
- Instituições diversas (Instituto Camões, Agência Ciência Viva, DGIDC (DGE),...)
- Laboratórios científicos (INETI, ...)
- Sociedades científicas (websites)
- Universidades (Mocho, laboratórios virtuais,...)
- Jornais/publicações de ciência (Ciência Hoje, Ciência PT, ...)

- Ciberescola da língua portuguesa
- Skool.pt
- Centros de competência (universidades e ESEs)
- Centros de formação de professores (páginas web)
- Ciências@TIC
- Comunidades de professores (Sala dos professores, @rca Comum, Mandico,...)
- Editoras
- Museus
- Bibliotecas
- Internacionais (Merlot, Agrega, Europeana, ...)
- Não conhece nenhum repositório/portal
- Desconhece a existência de repositórios/portais

17) Assinale, das atitudes seguintes em relação a repositórios e portais, a(s) que adota.*

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Pesquisa recursos por palavra chave
- Procura recursos com qualidade assegurada
- Descarrega recursos
- Procura recursos para usar na sua prática letiva
- Vota em recursos criados por outros
- Utiliza metadados para efetuar a pesquisa de recursos
- Submete recursos de que é autor
- Submete recursos de que não é autor
- Participa em fóruns
- Desconhece que atitudes pode adotar
- Não recorre a repositórios e/ou portais
- Nenhuma

Se recorre a repositórios e portais como utilizador e/ou criador, responda por favor à questão 18.

Se, pelo contrário, não recorre a repositórios e/ou portais, avance, por favor, para a questão 19 da página seguinte.

18) Da listagem apresentada a seguir, assinale o que procura num repositório ou portal.

Assinale, das opções seguintes, todas as que se aplicam ao seu caso.

- Textos (informativos, temáticos,...)
- Multimédia (integração de imagem, texto, som,...)
- Conteúdo interativo (simulações, experiências, jogos,...)
- Imagens, fotos, ilustrações
- Vídeos
- Animações
- Gráficos

- Apresentações (PowerPoint,...)
- Gravações áudio (podcasts)
- Jogos educativos
- Jogos lúdicos
- Recursos didático-pedagógicos (planos de unidades didáticas, de aula, de visitas de estudo, fichas de leitura,...)
- Conteúdos para avaliação dos alunos (exercícios, problemas, testes, quizzes,...)
- Publicações científicas (artigos, notícias,...)
- Blogues
- Wikis (permitem a edição de documentos, coletivamente, pelos seus utilizadores)
- Links para outros portais e/ou repositórios
- Links para sites

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades

Apresenta-se a seguir uma listagem de diversas **Atividades** suportadas pela tecnologia, que podem ser usadas no processo de ensino e aprendizagem.

Para cada *item na horizontal*, existem 2 escalas:

- a)** Na escala mais à esquerda, o algarismo **1** representa **Nunca** e o **7** representa **Sempre**.
- b)** Na escala mais à direita, o algarismo **1** representa **Nada importante** e o **7** representa **Muito importante**.

Em cada escala, deverá assinalar apenas **uma** opção.

- c)** Na última *coluna* pode assinalar se **Não conhece** o suficiente acerca das atividades apresentadas.

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Pesquisa

19) Atividades de Pesquisa*

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Pesquisa software pedagógico (simulações, dicionários, jogos didático-educativos, laboratórios virtuais, dicionários, visitas virtuais, exploração de mapas, gravação e escrita de partituras, applets, Modellus,...)															
2. Pesquisa recursos															

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Partilha

21) Atividades de Partilha *

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Partilho com os alunos ficheiros (fotos, áudio, documentos,...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire,...															
2. Partilho conteúdos meus ou dos alunos na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Edmodo, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning,...)															
3. Partilho com os colegas ficheiros (fotos, áudio, documentos,...) através de Dropbox, Skydrive, Mediafire,...															
4. Partilho conteúdos meus com os colegas na Web (Scribd, Slideshare, GoogleDocs, Youtube, Grou.ps, Flickr, Facebook, Ning,...)															

QUESTIONÁRIO - Parte III - Prática letiva: Atividades de Utilização

22) Atividades de Utilização*

	1 - Nunca	2	3	4	5	6	7 - Sempre	1 - Nada importante	2	3	4	5	6	7 - Muito importante	0 - Não conheço
1. Utilizo nas aulas software de aquisição e tratamento de dados (máquina gráfica, sensores, ...)															
2. Utilizo os média sociais (Facebook, Hi5, ...) para comunicar com os alunos															
3. Utilizo o Twitter na sala de aula para interagir com os alunos															
4. Utilizo, para a preparação das aulas, recursos educativos digitais do Portal das Escolas ou de outro portal e/ou repositório															
5. Utilizo o e-mail para troca de informações com os alunos (Gmail, Hotmail, Outlook, ..)															
6. Utilizo o e-mail, via Moodle, para comunicar com os meus alunos															
7. Utilizo o processador de texto (Word, ...) na preparação das aulas (fichas, testes, outros documentos,...)															
8. Utilizo bookmarking social															

escola																			
15. Os alunos usam processamento de texto (Word, ...) como ferramenta de escrita																			
16. Os alunos utilizam a folha de cálculo (Excel, ...) para apresentação de conceitos matemáticos, apresentação de resultados de atividades laboratoriais, dados demográficos, ...																			

QUESTIONÁRIO - Parte IV - Finalização

23) De tudo o que tem vindo a utilizar, indique qual a atividade que envolve tecnologia que considera lhe tem sido mais útil para ensinar.

Participação futura

A investigação em cuja etapa acabou de generosamente participar, não termina aqui.

Os dados recolhidos serão apenas usados para fins estatísticos e académicos e permanecerão confidenciais.

Caso esteja disponível para participar na etapa seguinte, queira, por favor, fornecer os seguintes dados:

24) Nome

25) e-mail

26) Número de telemóvel (ou de telefone fixo)

Agradecimentos

Muito gratos pela sua atenção, generosidade, colaboração e disponibilidade!

Pel' A equipa de investigação,

Cornélia Garrido de Sousa Castro



Doutoramento em Ciências da Educação – Cornélia Garrido de Sousa Castro
 Apêndice IX – Vias de contacto com potenciais participantes no questionário:
 comunidades de prática e média sociais (exemplos)

Interactic 2.0

PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPORTADOS PELA TECNOLOGIA Atitudes e feedback perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula.

Postado por Cornélia Castro em 1 março 2012 às 10:18
 Exibir blog

Olá a todas e a todos os colegas!

Peço a colaboração de todos os colegas para a nossa investigação (projeto de doutoramento) que é dirigida a todos os professores das **escolas do ensino público do Continente e Ilhas**, de todos os níveis do ensino básico e secundário. Todos os professores que lecionam em escolas públicas do ensino básico e secundário podem responder, mesmo os que se encontram atualmente com bolsa ou requisitados pelo MEC, por exemplo.

Para aceder ao questionário é só clicar neste [link](http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprende...):

<http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprende...>

Peço ainda, se possível, que enviem o [link](#) aos colegas que vocês conhecem que integram TIC e usam recursos digitais na sala de aula.

Em nome da equipa de investigação,
 Sinceros agradecimentos!

Cornélia Castro

PS - É (muito) provável que este [link](#) apareça aos colegas em mais locais da *cloud*. Sugiro que escolham o "céu" mais bonito e... respondam por favor!
MUITO OBRIGADA!

Sidebar:
 Saír
 Caixa de entrada
 Alertas
 Amigos - Convidar
 Configurações

Direitos de Autor
 Esta obra está protegida por uma Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 2.5 Portugal License.
 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Licença Creative Atribuição-Use Não-Comercial-Compartilhamento pela mesma Licença 2.5 Portugal Commons.

Badge
 Sou... INTERACTIC 2.0
 Comunidade de Partilha na Educação 2.0 - Registe-se para aceder, participar e...

Aniversários
Aniversários Hoje
 Cristiana Ferreira de F. Lopes
 Dar um presente
 Francisco Manuel Sousa Moreira
 Dar um presente

<http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprende...>

Peço ainda o favor, se possível, que enviem o [link](#) aos colegas que vocês conhecem que **Integram TIC e usam recursos digitais na sala de aula**.

Em nome da equipa de investigação,
 Sinceros agradecimentos!

Cornélia Castro

PS1 - Este [link](#) encontra-se em mais locais da *cloud*. Sugiro que escolham o "céu" mais bonito e... respondam por favor (se ainda não o fizeram)!

PS2 - Somos muitos professores em Portugal inteiro! Somos imensos nesta comunidade! Os professores portugueses que integram TIC e usam RED na sala de aula, só precisam de alguma disponibilidade de tempo para responder

Atenção:
VILA REAL, BEJA, PORTALEGRE, BRAGANÇA, GUARDA, CASTELO BRANCO

Também contamos convosco!
MUITO OBRIGADA!

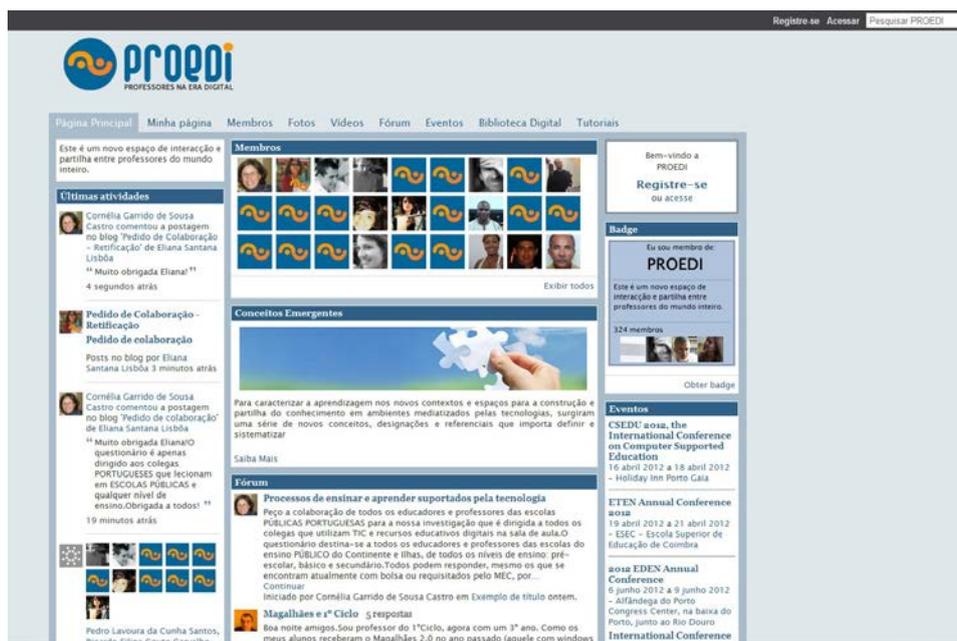
Sidebar:
 Commons.
 Licença Creative Atribuição-Use Não-Comercial-Compartilhamento pela mesma Licença 2.5 Portugal Commons.

Badge
 Sou membro de INTERACTIC 2.0
 Comunidade de Partilha na Educação 2.0 - Registe-se para aceder, participar e receber toda a informação...
 2716 membros

Aniversários
Aniversários Hoje
 Alexandra Azevedo
 Dar um presente
 Jaime Ribeiro
 Dar um presente
 Liliana Monteiro
 Dar um presente
 toze lopes
 Dar um presente

Aniversários Amanhã
 Ademar Aguiar
 Dar um presente
 Célia Gaião
 Dar um presente
 Luís António Atalaia
 Dar um presente

Proedi, Professores na Era Digital



Num blogue

SEXTA-FEIRA, 9 DE MARÇO DE 2012

Colaboração em estudo

Agradece-se a colaboração do maior número possível de professores (apenas dirigido aos professores das escolas públicas de Portugal Continental e Ilhas) no preenchimento de um questionário, no âmbito de uma investigação de doutoramento de uma nossa colega.

Podem fazê-lo [aqui](#).



CATÓLICA PORTO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA

PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPTORTADOS PELA TECNOLOGIA

Atitudes e *feedback* perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula.

Publicada por Octávio V. Gonçalves 0 comentários



Você e mais 1 pessoa marcaram este item com +1

Facebook

facebook Cornélia Castro Página Inicial

Olá a todos! Eventos Convidar amigos Editar

Evento apenas com convite · De Cornélia Castro

Quarta-feira, 29 de Fevereiro de 2012 às 23:00 até Quinta-feira, 29 de Março de 2012 às 23:30

Aqui... na cloud...

Peço a colaboração de todos para a nossa investigação que é dirigida... a vocês mesmos! O questionário destina-se a todos os educadores e professores das escolas do ensino PÚBLICO do Continente e Ilhas, de todos os níveis do pré-escolar, dos ensinos básico e secundário. Todos podem responder, mesmo os que se encontram atualmente com bolsa ou requisitados pelo MEC, por exemplo. Para aceder é só clicar neste link: <http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012> Peço ainda o favor, se possível, que partilhem o link com os colegas que vocês conhecem que integram TIC e usam recursos digitais na sala de aula. Em nome da equipa de investigação, Sinceros agradecimentos! Cornélia Castro **OBRIGADA A TODOS!** (Se convidai alguns que não devia porque não se aplica, as minhas desculpas...)

Partilhar: Publicação Ligação Foto Video

Escreve alguma coisa...

Cornélia Castro
Ponto de situação II - GRUPOS DE RECRUTAMENTO
Após ter solicitado a colaboração dos colegas educadores e professores dos ensinos pré-escolar, básico e secundário das escolas PÚBLICAS de Portugal Continental e Ilhas para o preenchimento do questionário [ao qual podem aceder/acederam] através do link: <http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012>

Convidados sugeridos
Convidar
Convidar
Convidar

Ver mais sugestões

Patrocinado Cria um anúncio

Chat (Offline)

facebook Cornélia Castro Página Inicial

Gosto Comentar Partilhar · Domingo às 19:30

Cornélia Castro
Olá a todos e de novo!
Após ter solicitado a colaboração dos colegas professores dos ensinos pré-escolar, básico e secundário das escolas PÚBLICAS de Portugal Continental e Ilhas para o preenchimento do questionário ao qual podem aceder/acederam através do link: <http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012> faço agora um PUNTO DE SITUAÇÃO:
1. Porto, Lisboa, Braga, Madeira, Setúbal, lideram em número de respostas
2. Aguardamos respostas de VILA REAL
3. Portalegre, Guarda, Beja e Bragança: gostaríamos de ter MAIS respostas!
Por isso, será possível, a todos os professores que aqui estão, fazer mais um esforço e PASSAR A PALAVRA aos colegas que conhecem e que utilizam TIC e Recursos Educativos Digitais na sala de aula?
Todos têm sido muito cooperantes!
MUITO OBRIGADA A TODOS, por isso!

Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia
edu.surveymzmo.com
Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia. Created using SurveyGizmo, online survey software.

Gosto Comentar Partilhar · 8/3 às 19:34

Isabel
Já respondi!
Não gosto · Comentar · 4/3 às 23:49

Gostas disto.

Cornélia Castro Obrigada Isabel!
5/3 às 8:28 · Gosto · 1

Escreve um comentário...

Cornélia Castro

Chat (Offline)

facebook Cornélia Castro Página Inicial

Talvez (3)

Convidados

Exportar · Denunciar

Partilhar: **Publicação** · Ligação · Foto · Vídeo

Escreve alguma coisa...

Cornélia Castro
 Ponto de situação II - GRUPOS DE RECRUTAMENTO
 Após ter solicitado a colaboração dos colegas educadores e professores dos ensinos pré-escolar, básico e secundário das escolas PÚBLICAS de Portugal Continental e Ilhas para o preenchimento do questionário [ao qual podem aceder/acederam] através do link:
<http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012>
 faço agora um 2.º ponto de situação, desta vez relativo a GRUPOS DE RECRUTAMENTO:
 1. Física e Química, Matemática, Informática e 1.º ciclo lideram em número de respostas, um pouco destacados de todos os outros
 2. Português, Inglês, Mat & Ciências e Geografia, a seguir
 3. Ed pré-escolar e Ed Especial ainda no "pódio"
 4. História a par com a Filosofia
 5. Ed Tecnológica, Francês, Música, Ed Física, Ed Musical, por exemplo: gostaríamos de ter MAIS respostas!
 Por isso, todo o esforço feito por todos os que aqui estão, tem valido a pena! Podemos, pois, continuar a divulgar o link.....
MUITO OBRIGADA A TODOS, por isso!

Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia
 edu.surveymzmo.com
 Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia. Created using SurveyGizmo, online survey software.

Gosto · Comentar · Partilhar · Domingo às 19:30

2.141 pessoas gostam de

8.757 pessoas gostam

Cornélia Castro
 Olá a todos e de novo!
 Após ter solicitado a colaboração dos colegas professores dos ensinos pré-escolar, básico e secundário das escolas PÚBLICAS de Portugal Continental e Ilhas para o preenchimento do questionário ao qual podem aceder/acederam através do link:

Gosto · 171 pessoas gostam disto. Chat (Offline)



Cornélia Castro

Está tudo a mexer!

OBRIGADA!

Faltam colegas de Castelo Branco, Évora e Vila Real.

Algum por aí?

"PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER SUPORTADOS PELA TECNOLOGIA

Atitudes e feedback perante a utilização da tecnologia presente na escola e na sala de aula."

<http://edu.surveymzmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012>

Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia

edu.surveymzmo.com

Processos de ensinar e aprender suportados pela tecnologia. Created using SurveyGizmo, online survey software.

Gosto · Comentar · Partilhar · 2/3 às 14:17

e gostam disto.

Ver todos os 4 comentários

Feito com muito gosto! Votos dos maiores

sucessos! ;-)

2/3 às 18:24 · Não gosto · 1



Cornélia Castro Obrigada !

2/3 às 18:26 · Gosto · 1

Escreve um comentário...

Alexandra Carneiro, Ana Filipa Silva, Ana Maria Barroca, Ana Paula Paiva, Ana Rosa Gonçalves, Anabela Claudina Costa, Anabela Santos, António Sousa, Armando Nina, Artur Coelho, Bárbara Esparteiro, Bruno Gomes, Carla Terra, Carlos Vaz, Celeste Carvalho, Celina Lajoso, César Marques, Cidália Marques, Conceição Neves Gonçalves, Conceição Ribas, Cristina Maria da Silva, Cristina Pereira Campos, Eduardo Moutinho, Elísio Melo, Emanuel Paulo Oliveira, Emília Baliza, Eva Catarina Alves, Fernanda Ledesma, Fernanda Rego, Gilda Evangelista, Glória Pimenta, Helena Capela, Helena Ferraz, Helena Perdigão, Bruno Gomes, Hélia Jacinto, Isabel Barbosa, Isabel Moutinho, Isabel Santareno, Ismael Guedes, Joana Cordeiro Sobreira, Joana Fonseca, João Adelino Santos, João Sá, Joaquim Santos, José Alberto Rodrigues, José António Oliveira, José Carlos Figueiredo, José Cruz, José Gonçalves, José Lúcio Aguiar, Júlia Ferreira, La-Salette Ribas, Liliana Botelho, Liliana Paiva, Lisete Ferreira, Lucília Fátima Lopes, Lúcio Botelho, Luís Filipe Barata, Luís Quintas, Luís Ribeiro, Luísa Martins, Manuel Alberto Pereira, Manuel Galvão, Margarida Faustino, Margarida Magalhães, Margarida Maia, Maria Alexandra Baptista, Maria Angelina Barbosa, Maria Antónia Martins, Maria Carmo Cunha, Maria Cristina Santos, Maria Emília Martins, Maria Estrela Brites, Maria Fernanda Cachada, Maria João Contas, Maria João Horta, Maria Joaquina Frade, Maria José Álvares, Maria José Silva, Maria Lurdes Geraldês Dias, Maria Margarida Gomes, Maria Teresa Ribeiro, Mariana Cerqueira, Marília Peres, Mário Miguel Guedes, Marisa Salvador Oliveira, Marlene Peres, Paula Barroca, Paula Ferreira, Paula Minhoto, Paula Vicente, Paulo Faria, Paulo Vasco Pereira, Pedro Costa, Pompeia Castro, Raquel Ramalho, Raúl Gonçalves, Regina Marques, Ricardo Garrido, Ricardo Oliveira, Rita Brito, Rosa Maria Batista, Rosa Silva, Rui Machado Medeiros, Rui Ramos, Rui Soares, Sérgio André Ferreira, Sérgio Freitas, Silvestre Torre, Sílvia Correia, Susana Gomes Fatura, Susana Gonçalves, Teófilo José Braga, Teresa Vasconcelos, Vasco Sequeira, Victor Moreira Martins.

Alfredo Soeiro	Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Professor Associado.
Ana Amélia Carvalho	Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Professora Catedrática.
António Moreira Teixeira	Universidade Aberta, Professor Auxiliar do Departamento de Educação e Ensino a Distância.
Belmiro Rego	Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu, Professor Coordenador, Vice-Presidente da ESEV/Diretor do Departamento de Comunicação e Arte/Coordenador da Área das TIC.
Fernando Albuquerque Costa	Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Professor Auxiliar.
Guilhermina Lobato Miranda	Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Professora Auxiliar.
Jorge Manuel Simões	Instituto Superior Politécnico Gaya, Vila Nova de Gaia, Professor Adjunto/Diretor de Unidade Orgânica.
José Portela	Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação, Professor Coordenador.
José Mota	Universidade Aberta, Investigador no LEaD.
José Vítor Pedroso	Coordenador de ERTE, Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas; Direção Geral de Educação, Ministério da Educação e Ciência.
Liliana Rodrigues	Universidade da Madeira, Professora Auxiliar.
Lino Rui Santos Oliveira	Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão (ESEIG) do Instituto Politécnico do Porto, Professor Assistente da Unidade Técnico-Científica de Informática.
Luís Borges Gouveia	Universidade Fernando Pessoa, Professor Associado com Agregação.
Luís Valente	Universidade do Minho, Instituto de Educação, Professor Auxiliar convidado, Agrupamento de escolas Dr. Leonardo Coimbra, Lixa.
Manuel Luís Silva Pinto	Subcoordenador da <i>Casa das Ciências</i> , projeto da Fundação Calouste Gulbenkian.
Manuel Meirinhos	Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologia Educativa e Gestão de Informação, Professor Adjunto.
Maria Altina Ramos	Universidade do Minho, Instituto de Educação, Professora Auxiliar.
Maria José Loureiro	Universidade de Aveiro, Centro de Competência TIC (ERTE/DGE).
Nelson Zagalo	Universidade do Minho, Professor Auxiliar.
Neuza Pedro	Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Professora Auxiliar.
Paula Morais	Universidade Portucalense, Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia, Professora Associada.
Paula Peres	Instituto Politécnico do Porto, ISCAP, Professora Adjunta.
Pedro Correia Cravo Pimenta	Universidade do Minho, Professor Convidado equiparado a Professor Auxiliar.
Pedro Reis	Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Professor Auxiliar/Sub-Diretor.
Tomás Patrocínio	Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Professor Auxiliar.
Vítor Carvalho	Universidade do Minho, Centro Algoritmi, Investigador Auxiliar

Apêndice XII – Normalidade da amostra – Teste de Kolmogorov-Smirnov (*output* SPSS®)

Apêndice XIII – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Pesquisa (*output* SPSS®)

Apêndice XIV – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Criação e Produção (*output* SPSS®)

Apêndice XV – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Partilha (*output* SPSS®)

Apêndice XVI – Teste KMO, Teste de esfericidade de Bartlett e Análise Fatorial 1 – Atividades de Utilização (*output* SPSS®)

[em suporte digital]

-  Apêndice XII - Normalidade da Amostra - Teste Kolmogorov-Smirnov
-  Apêndice XIII - Análise Fatorial 1_Atividades_Pesquisa_KMO_Bartlett
-  Apêndice XIV Análise_Fatorial 1_Atividades_Criação_Produção_KMO_Bartlett
-  Apêndice XV - Análise Fatorial 1_Atividades_Partilha_KMO_Bartlett
-  Apêndice XVI - Análise Fatorial 1_Atividades_Utilização_KMO_Bartlett

Doutoramento em Ciências da Educação – Cornélia Garrido de Sousa Castro

Apêndice XVII – 1.º *e-mail* enviado solicitando participação no inquérito por questionário

29/02/2012

Caros e caras colegas:

No âmbito do projeto de investigação do curso de doutoramento em Ciências da Educação da Universidade Católica Portuguesa, Porto, venho solicitar a vossa colaboração na resposta ao questionário que encontrarão neste *link*:

<http://edu.surveygizmo.com/s3/797793/Processos-de-ensinar-e-aprender-suportados-pela-tecnologia-Question-rio-Final-29-Fev-2012>

A resposta deverá demorar cerca de 15-20 minutos.

A participação de todos é muito importante e o seu contributo individual será a base do sucesso do estudo.

O questionário destina-se a todos os professores do ensino público do Continente e Ilhas, de todos os níveis do ensino básico e secundário.

Todos os professores podem responder, mesmo aqueles que não se encontram presentemente a lecionar por se encontrarem com bolsa ou requisitados no Ministério da Educação e Ciência, por exemplo.

As respostas são anónimas, estando garantida a confidencialidade dos dados.

Ninguém será identificado (nem as escolas a que pertencem), a não ser que aceitem participar na segunda etapa do estudo, como é indicado na parte final do questionário.

Solicitamos ainda o favor, se possível, de enviar este *link* a todos os professores que fazem parte da vossa lista de contactos e que os colegas consideram que integram as TIC e usam recursos digitais na sala de aula.

Em caso de qualquer dúvida que entendam ver esclarecida para prosseguir com a vossa participação, podem colocá-la através deste *e-mail*: doccornelia@gmail.com

Informamos ainda que o *link* acima está disponibilizado nos média sociais, de que fazemos parte, e na comunidade *Interactic 2.0* pelo que podem ter acesso ao mesmo pela via que preferirem.

Em nome da equipa de investigação, os nossos sinceros agradecimentos.

Cumprimentos para todas e para todos.

Votos de um bom trabalho e continuação de um bom ano!

Pel' A equipa de investigação,

Cornélia Castro

PS - Se algum dos colegas já participou na 1.ª fase desta investigação – Pré-teste - não deverá agora ser respondente nesta fase. Muito obrigada.

Apêndice XVIII – Análise Fatorial 2: Atividades de Pesquisa – grau de importância
(*outupt* SPSS®)

Apêndice XIX – Análise Fatorial 2: Atividades de Criação e Produção (*outupt* SPSS®)

Apêndice XX – Análise Fatorial 2: Atividades de Utilização (*outupt* SPSS®)

Apêndice XXI – Dados demográficos Q1 a Q18 (*outupt* SPSS®)

Apêndice XXII – Dados de estatística descritiva para Q13, Q14 e Q18 (*outupt* SPSS®)

Apêndice XXIII – Valores de *Skewness* e *Kurtosis*, Q1 a Q18 (*outupt* SPSS®)

Apêndice XXIV – Consistência interna – *alpha* de *Cronbach* – Questionário (*outupt* SPSS®)

[em suporte digital]

-  Apêndice XIX - Análise Fatorial 2 - Atividades de Criação e Produção
-  Apêndice XVIII _Análise_Fatorial 2_Atividades_Pesquisa_importância
-  Apêndice XX - Análise Fatorial 2 - Atividades de Utilização
-  Apêndice XXI - Dados demográficos Q1 a Q8
-  Apêndice XXII - Atividades Criação_e_Produção_Estatística_descritiva
-  Apêndice XXII - Atividades Partilha - Estatística descritiva
-  Apêndice XXII - Formação Q13 - Estatística descritiva
-  Apêndice XXII -Atividades Pesquisa - Estatística descritiva
-  Apêndice XXII- Atividades Utilização - Estatística descritiva
-  Apêndice XXII -Equipamento Q14 - Estatística descritiva
-  Apêndice XXIII - Skewness e Kurtosis Q1 a Q11
-  Apêndice XXIII - Skewness e Kurtosis Q12 a Q18
-  Apêndice XXIV- Análise de Consistência Interna

Apêndice XXV – Painel de professores do ensino não superior: respostas individuais e total de respostas por fator (ronda 3)

Respostas individuais

Participantes professores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1*	12	17	22	19	13	1	7	11	18	2	20	6	23	4	9	15	3	21	24	8	14	10	5	16
2	3	4	6	5	11	20	23	8	13	17	7	1	2	12	9	24	14	19	10	15	21	22	18	16
3	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	9	12	13	14	15	24	23	22	21	20	19	18	17	16
4	5	6	7	4	10	12	11	8	14	15	21	22	20	23	3	13	24	1	9	2	19	18	17	16
5	1	4	2	6	8	7	3	5	10	11	9	12	13	14	15	16	18	20	17	24	23	21	22	19
6	6	19	7	24	18	14	17	20	16	8	23	9	12	10	2	21	3	11	22	13	4	5	1	15
7	3	1	9	4	5	13	2	15	14	6	8	17	11	16	18	20	21	7	10	19	22	23	24	12
8	4	6	9	1	2	11	12	3	8	7	10	13	24	17	21	23	20	22	5	18	19	15	14	16
9	4	3	1	14	10	13	16	5	17	15	11	12	2	19	8	7	9	6	18	24	20	21	23	22
10	8	5	9	14	13	10	4	15	12	7	11	3	17	2	19	20	16	21	22	1	6	18	23	24
11	1	2	7	20	13	8	3	21	4	5	12	16	18	9	6	22	19	23	24	17	11	10	15	14
12	3	18	11	13	20	16	12	14	17	15	8	10	4	22	6	23	24	5	19	21	7	9	1	2
13	4	3	1	10	11	2	17	8	23	14	18	6	16	5	24	21	13	15	9	12	7	22	20	19
14	6	10	11	3	1	12	13	2	23	24	4	16	20	9	17	5	7	19	18	8	22	21	14	15
15	1	19	17	2	10	16	18	4	11	5	9	8	7	14	15	3	13	20	22	6	23	24	21	12
16	2	5	19	13	12	1	18	3	14	11	4	17	10	8	16	20	9	7	15	6	22	21	24	23
17	5	3	19	10	6	9	16	11	12	1	20	13	24	14	18	7	15	22	2	4	23	21	17	8
18	1	10	12	3	22	18	11	15	16	13	17	4	2	8	6	7	5	20	21	9	19	14	23	24
19	1	11	18	3	20	2	10	12	13	6	23	14	15	7	9	19	8	24	21	4	17	22	16	5
20	3	4	14	5	12	13	15	6	16	1	10	18	24	11	17	19	7	20	21	9	22	2	8	23
21	3	12	5	1	4	7	15	6	8	14	2	13	9	20	16	10	17	11	23	18	19	24	22	21
22	3	6	7	16	18	10	4	11	1	2	14	12	13	9	5	21	8	17	15	22	23	19	20	24
23	1	3	19	9	24	2	6	4	23	5	7	16	8	17	10	11	14	12	13	22	18	21	20	15
24	5	1	2	6	4	10	12	16	13	18	14	3	20	15	11	7	17	21	22	19	8	9	24	23
25	3	6	5	1	2	10	12	4	14	11	9	7	8	16	17	13	19	18	15	20	22	21	24	23
26	1	2	3	12	11	10	4	14	7	8	9	15	6	13	5	16	22	18	21	19	20	17	24	23
27	1	2	3	13	14	6	4	12	19	10	20	16	15	11	24	21	8	18	17	23	5	7	9	22
28	2	11	4	12	13	1	10	15	6	3	14	5	7	21	8	18	17	16	19	20	9	23	24	22
29	3	2	5	1	4	6	8	10	22	16	15	17	11	18	7	14	12	9	21	19	20	23	13	24
30	7	10	21	8	9	11	12	3	20	16	17	23	24	1	13	22	2	14	19	18	6	5	4	15
31	2	1	3	8	4	9	5	7	15	6	11	14	12	13	24	19	20	10	18	17	21	16	23	22
32	1	13	2	3	4	5	6	15	7	8	9	12	14	11	10	24	16	23	22	17	21	18	19	20
33	1	12	13	2	14	7	5	15	8	6	16	4	3	9	11	17	10	21	22	20	19	18	23	24
34	3	7	6	18	17	10	4	11	12	2	20	1	16	8	19	23	15	9	21	24	13	5	22	14
35	1	2	8	3	4	5	9	6	7	16	17	19	18	22	21	20	23	24	15	11	10	13	14	12
36	16	17	18	2	8	19	12	4	10	14	7	20	11	5	9	1	24	3	15	6	23	13	21	22
37	5	6	4	7	9	3	2	8	1	10	11	13	12	14	15	21	22	17	18	16	24	23	20	19

38	6	3	13	7	14	1	5	22	4	2	15	8	12	24	9	19	10	18	17	21	16	11	23	20
39	9	1	2	24	10	14	4	13	7	6	15	23	11	3	12	19	18	17	16	5	20	21	22	8
40	1	5	15	2	16	17	10	24	18	19	4	11	22	3	12	23	7	6	21	13	8	9	14	20
41	5	7	11	2	1	6	8	4	17	10	9	18	20	24	19	3	21	22	16	14	13	23	15	12
42	8	11	19	16	9	3	7	23	10	4	2	12	22	6	18	1	17	24	13	5	21	14	20	15
43	1	2	8	4	3	15	5	7	17	14	6	13	12	9	18	11	20	16	10	19	21	22	23	24
44	1	10	2	3	11	4	5	6	24	23	12	7	8	13	19	9	18	14	15	17	20	21	22	16
45	1	3	10	14	15	2	5	23	21	4	20	19	18	6	11	17	16	13	22	24	7	8	9	12
46	1	3	2	4	16	9	5	18	6	7	8	10	23	12	20	17	19	21	11	24	14	22	13	15
47	2	24	1	5	7	3	8	6	12	4	20	23	16	19	11	9	18	21	22	10	17	13	15	14
48	13	1	19	14	6	10	3	18	17	11	15	16	21	2	7	12	8	9	22	4	5	20	23	24
49	1	2	3	4	6	9	5	8	7	12	17	18	19	21	10	14	11	15	20	22	16	13	23	24
50	3	9	2	7	4	1	8	6	5	12	10	14	13	15	11	16	20	24	22	23	21	18	19	17
51	7	14	16	1	2	5	13	6	20	18	3	17	4	12	15	11	19	10	8	23	22	21	9	24
52	1	10	24	2	23	22	11	12	3	4	13	21	5	14	20	19	6	18	15	7	8	17	9	16
53	2	8	12	16	20	1	4	7	3	5	11	10	9	13	6	22	21	17	15	14	18	19	23	24
54	4	5	6	1	10	2	7	8	11	9	3	12	13	14	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24
55	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	14	13	12	11	10	16	17	18	19	20	21	22	23	24
56	16	7	24	17	23	9	1	22	2	14	21	8	13	6	20	12	10	11	19	18	3	4	15	5
57	1	4	2	6	7	8	3	16	9	11	5	10	12	13	14	15	18	20	17	24	23	21	22	19
58	12	11	17	16	10	1	7	14	20	4	9	2	13	8	3	19	5	18	15	21	22	23	6	24
59	4	1	20	12	8	2	11	19	14	10	21	5	24	7	15	18	22	13	3	16	23	6	17	9
60	9	16	17	3	6	8	12	15	11	7	14	13	20	21	10	4	1	5	2	19	18	23	24	22

* Participantes identificados por um código numérico para preservação do anonimato

Total de respostas por fator

Ordem	Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Usabilidade pedagógica: motivação	21	5	10	5	5	3	2	2	2	-	-	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Usabilidade pedagógica: interatividade	6	9	7	4	4	5	3	1	1	5	4	2	1	1	-	1	2	1	2	-	-	-	-	1
3	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimídia)	3	8	6	2	3	3	4	2	3	1	3	2	2	1	1	1	3	2	5	1	1	1	-	2
4	Crenças dos professores: motivação	6	6	7	7	3	3	3	2	1	2	-	3	3	4	-	4	1	1	1	1	-	-	-	2
5	Crenças dos professores: inovação	2	3	1	7	3	4	2	3	3	6	4	2	4	3	1	2	1	2	-	3	-	1	2	1
6	Usabilidade: qualidade científica	7	6	3	1	3	5	3	3	5	7	2	2	3	2	1	2	1	1	1	1	1	-	1	-
7	Usabilidade pedagógica: flexibilidade	1	2	4	7	8	2	6	4	1	3	4	7	2	-	2	2	2	2	-	-	-	-	1	-
8	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)	-	1	3	5	2	7	3	8	-	1	4	3	1	3	7	2	-	2	1	1	1	2	2	1
9	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)	2	1	2	2	1	2	5	3	2	4	3	4	3	5	1	3	5	2	1	3	1	1	3	1
10	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade	2	4	1	5	4	5	4	3	1	4	6	2	1	5	4	3	1	2	1	-	-	-	1	1
11	Crenças dos professores: experiência (confiança)	-	2	2	3	1	1	3	3	8	3	5	2	1	5	4	1	4	1	-	6	3	-	2	-
12	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos	2	1	2	2	2	2	2	3	1	4	1	7	7	3	1	5	4	3	2	1	1	1	3	-
13	Usabilidade pedagógica: competências digitais	-	3	1	2	1	1	2	3	2	1	4	7	7	1	2	3	1	3	1	5	1	2	2	5
14	Granularidade: reutilização	1	2	2	1	2	3	2	4	5	1	4	3	5	7	2	2	2	1	2	1	3	2	1	2
15	Facilidade de pesquisa	-	1	2	-	2	4	2	2	5	5	5	2	1	1	6	3	3	4	4	3	2	-	-	3
16	Crenças dos professores: autoeficácia	2	-	2	1	1	-	4	-	2	1	3	2	2	2	3	4	3	2	7	4	5	3	4	3
17	Usabilidade: facilidade de obtenção	1	1	2	-	2	1	3	4	2	3	1	1	2	2	2	3	6	5	4	4	3	3	2	3
18	Crenças dos professores: apoio motivacional	1	-	1	-	2	2	-	3	2	3	1	2	2	2	2	4	8	2	5	6	4	2	4	4
19	Crenças dos professores: reconhecimento profissional	-	2	1	-	1	-	-	1	2	3	1	-	2	-	9	2	4	4	6	1	8	10	1	2
20	Interoperabilidade	1	1	-	3	2	3	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	4	4	6	6	3	3	3	6
21	Usabilidade: durabilidade	-	-	1	1	2	2	3	3	1	1	1	-	2	2	-	2	2	3	6	5	8	7	7	1
22	Usabilidade pedagógica: duração	-	1	-	1	3	1	1	1	3	2	1	-	4	2	1	1	2	6	2	1	11	7	7	2
23	Usabilidade: custos	2	-	-	1	1	1	-	1	4	-	-	-	2	4	4	1	4	1	2	5	2	6	12	7
24	Usabilidade: direitos de autor	-	1	-	-	2	-	-	2	1	-	-	5	-	3	6	7	1	-	4	3	1	6	5	13

Apêndice XXVI – Coeficiente de correlação Rho de Spearman e Kendall's tau *b* entre a posição dos fatores na 2.^a e 3.^a ronda – professores (*output* SPSS®)

Apêndice XXVII – Análise de *clusters* – professores (*output* SPSS®)

[em suporte digital]

 Apêndice XXVI - Kendall W Rho Spearman Kendall tau b - professores

 Apêndice XXVII - Análise de clusters - Professores

Apêndice XXVIII – Painel de especialistas: respostas individuais e total de respostas por fator (ronda 3)

Respostas individuais

Participantes peritos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1*	2	3	22	1	4	6	5	15	10	23	9	8	12	11	13	14	7	16	21	19	20	17	18
2	1	13	10	18	14	11	17	2	3	16	5	7	19	9	15	20	21	6	12	8	23	22	4
3	1	3	2	4	5	6	7	8	10	11	9	12	13	15	16	14	17	22	21	23	18	19	20
4	7	5	8	2	1	9	3	4	19	6	12	10	22	18	23	11	17	20	15	21	14	13	16
5	1	14	19	20	8	7	2	6	10	21	4	5	13	18	11	3	12	15	9	16	23	22	17
6	1	2	10	8	9	12	11	13	14	15	17	21	20	6	3	22	19	7	4	23	5	16	18
7	11	7	4	10	15	12	1	16	17	2	3	13	6	23	5	18	8	14	22	21	20	19	9
8	23	1	2	3	12	21	13	20	16	11	14	9	10	15	4	19	17	5	6	8	22	18	7
9	8	17	1	16	2	13	15	11	5	18	12	19	14	7	3	4	10	6	22	9	21	20	23
10	4	1	2	10	16	3	18	5	6	23	11	8	7	22	15	9	12	17	13	14	19	20	21
11	1	5	14	16	10	9	11	19	13	7	4	20	12	17	23	6	15	18	3	8	22	21	2
12	1	10	7	21	12	8	13	3	6	4	2	11	19	20	22	23	5	14	9	15	18	17	16
13	10	5	4	11	17	1	16	9	18	12	2	19	22	3	7	13	23	8	20	21	15	6	14
14	9	8	7	2	4	1	21	23	14	22	6	13	5	20	19	15	3	16	10	17	18	11	12
15	1	3	10	4	2	5	11	9	12	17	13	14	8	16	15	7	18	19	20	6	23	21	22
16	15	6	7	13	12	3	14	20	4	10	2	11	19	23	22	1	5	18	17	8	21	16	9
17	6	7	8	9	5	4	3	2	1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	14	13	21	20	19	18	17	16	22	12	11	15	23	10
19	1	2	8	3	6	10	4	5	11	14	9	12	13	15	21	7	16	17	22	23	20	19	18

* Participantes identificados por um código numérico para preservação do anonimato

Total de respostas por fator

Ordem	Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Usabilidade: qualidade científica	9	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2	Crenças dos professores: motivação	2	3	3	-	3	1	2	1	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
3	Usabilidade pedagógica: motivação	1	3	1	2	-	-	3	3	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-
4	Crenças dos professores: inovação	1	2	2	3	-	-	-	1	1	2	1	-	1	-	-	2	-	1	-	1	1	-	-
5	Crenças dos professores: desenvolvimento profissional (mudança)	1	2	-	2	3	1	-	1	1	1	-	3	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
6	Usabilidade pedagógica: flexibilidade	2	-	2	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
7	Crenças dos professores: experiência (confiança)	1	1	2	1	1	-	2	-	-	-	3	-	2	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-
8	Crenças dos professores: autoeficácia	-	2	1	1	2	1	-	2	2	-	1	-	1	-	1	1	-	-	1	2	-	-	1
9	Usabilidade pedagógica: compreensibilidade	1	-	1	1	1	2	-	-	1	3	1	1	1	2	-	1	1	1	1	-	-	-	-
10	Crenças dos professores: apoio motivacional	-	1	-	1	-	1	1	-	2	2	1	-	2	1	1	1	1	1	-	-	1	1	2
11	Usabilidade pedagógica: interatividade	-	3	1	2	1	1	-	3	-	2	2	2	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
12	Usabilidade pedagógica: múltipla representação de informação (multimédia)	-	-	-	-	1	-	1	2	1	1	2	3	2	1	-	-	-	-	2	1	2	-	-
13	Usabilidade pedagógica: autonomia (inclusão e acessibilidade)	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	2	4	1	-	-	-	-	3	2	-	2	-
14	Facilidade de pesquisa	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	1	3	1	1	2	1	2	-	1	2
15	Usabilidade: facilidade de obtenção	-	-	2	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	4	1	-	1	1	-	1	2	2
16	Usabilidade pedagógica: orientado para objetivos	1	-	1	1	-	1	2	-	1	-	1	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1
17	Usabilidade pedagógica: competências digitais	-	-	1	-	2	-	1	1	-	1	-	2	-	-	1	2	4	1	1	-	1	-	1
18	Usabilidade: custos	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	-	2	1	2	2	3	1	1	-	2	-
19	Granularidade: reutilização	-	-	1	1	-	1	-	2	1	-	2	1	-	1	-	1	-	1	-	1	2	2	3
20	Usabilidade: direitos de autor	-	-	-	-	-	1	-	4	1	-	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1	3	-	3
21	Usabilidade: durabilidade	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	3	1	3	3	2	3
22	Usabilidade pedagógica: duração	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	2	1	3	2	2	2	3	1
23	Interoperabilidade	-	1	-	1	-	-	1	-	2	1	-	1	-	1	-	2	1	3	-	1	1	1	2

Apêndice XXIX – Coeficiente de correlação Rho de Spearman e Kendall's tau *b* entre a posição dos fatores na 2.^a e 3.^a ronda – especialistas (*output* SPSS[®])

Apêndice XXX – Análise de *clusters* – especialistas (*output* SPSS[®])

[em suporte digital]

 Apêndice XXIX- Kendall W Rho Spearman Kendall tau b - Especialistas

 Apêndice XXX - Análise de clusters - Especialistas definitivo