

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO



## **TRABALHO DE PROJECTO**

# **NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DOS PROFESSORES DE UMA ESCOLA SECUNDÁRIA NA UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Bernardino Eugénio da Cruz Jorge

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE  
EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Área de Especialização em Tecnologias Educativas

2008

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO



## **TRABALHO DE PROJECTO**

# **NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DOS PROFESSORES DE UMA ESCOLA SECUNDÁRIA NA UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Bernardino Eugénio da Cruz Jorge

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE  
EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Área de Especialização em Tecnologias Educativas

Trabalho de projecto orientado pela Professora Doutora Ângela Rodrigues

2008

## RESUMO

Pressupondo a necessidade de utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas de uma forma integrada e pedagogicamente adequada, coloca-se a questão da preparação dos professores. É para tal que este estudo de mestrado pretende contribuir, considerando relevante a análise de necessidades associada às competências dos professores no uso das TIC, circunstanciadas ao contexto de trabalho numa escola secundária pública.

Optamos por uma metodologia de investigação de natureza quantitativa, suportada no inquérito por questionário estruturado em três dimensões: competência *tecnológica* (utilização tecnológica das TIC), competência *pedagógica* (integração curricular das TIC nos processos de ensino e aprendizagem) e competência *social* (desenvolvimento profissional e intervenção do professor na escola e na comunidade educativa). O questionário serviu igualmente para conhecer o perfil de competências dos professores da escola, distribuídos por três níveis: *básico* (conhecimentos como utilizador de algumas ferramentas TIC), *interactivo* (uso das TIC em projectos educativos e na produção de materiais para o ensino e aprendizagem) e *inovador* (uso das TIC para interagir com os alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, promovendo-se a inovação e a experimentação pedagógica com recursos às novas tecnologias educativas).

A recolha de dados das respostas ao questionário permitiu retirar conclusões sobre as competências e as necessidades de formação dos professores no uso das TIC. As necessidades de formação dos professores da escola são elevadas, em todas as dimensões de uso das TIC: entre 60 a 80% da amostra tem uma fraca proficiência nas três dimensões, tecnológica, pedagógica e social. Três contributos foram obtidos da amostra que podem sustentar um adequado desenvolvimento de um plano de formação contínua dos professores centrado na escola: 1) Existe uma maioria de professores (74%), na fase de carreira de 7 a 25 anos, predisposta a experimentar novas metodologias e aceitar novos desafios, associando o seu desenvolvimento profissional à formação contínua para a integração curricular das TIC; 2) Para cada um dos objectivos de formação considerados prioritários existem alguns professores com bom domínio de competências; 3) Constatou-se ainda que as competências são influenciadas por factores de caracterização dos docentes, sendo o grupo disciplinar e o tempo de experiência como professor os que mais interferência exercem.

**Palavras-chave:** necessidades de formação de professores, objectivos indutores de formação, formação de professores, tecnologias educativas, tecnologias de informação e comunicação, TIC, competências em TIC.

## ABSTRACT

Bearing in mind the need to use information and communications technology (ICT) in schools in an accurate and adequate pedagogic way, we must not forget the question concerning a correct preparation of the teachers involved. This is, thus, the aim of this Masters investigation which considers important the analysis of the needs of the teachers' competences when using ICT in a secondary public school.

We choose a quantitative research methodology, based on a questionnaire organized in three dimensions: *technological competence* (technological use of ICT), *pedagogical competence* (ICT as part of the plan of studies), *social competence* (professional development and a teacher's active role in the school environment and in the educational community). This questionnaire was also useful to acknowledge the skills of the teachers involved. Those skills have been divided into three different levels: *basic* (basic knowledge of some ICT tools), *interactive* (use of ICT in educational projects and in the production of learning materials) and *innovator* (use of ICT as a means of interacting with students throughout the teaching/learning process, inside the classroom and out, promoting the innovation and pedagogical experiment with the help of new educational technologies).

The data collected through the answers of the survey led to some conclusions on teachers' competences and their need for training in the use of ICT. The necessity for school teachers' formation is high, in all aspects of the use of ICT: 60 to 80 percent of the sample presents a low proficiency in the three dimensions- technological, pedagogical and social. From the sample three contributions were obtained, which can sustain a proper development of teacher's continuous learning plan centered on school: 1) There is a majority of teachers (74%), with a career from 7 to 25 years, predisposed to endeavor the new methodologies and accept new challenges, combining their professional development to continuing education for the curricular integration of ICT; 2) For each formation objectives considered as prior there are a number of teachers with a good mastery of competences; 3) Furthermore, it was evident that competences are influenced by factors related to teachers' characterization, namely the subject area and the years of experience as a teacher; these are the ones that interfere more.

**Key-words:** teachers' formation needs, inductive formation objectives, teachers' formation, educational technologies, information and communications technology, ICT, competences in ICT.

## AGRADECIMENTOS

A realização desta investigação só foi possível devido ao apoio e à colaboração de diversas pessoas e entidades. Destaco pela sua importância, no valioso contributo que deram para o desenvolvimento do estudo:

- As Professoras Doutoradas Ângela Rodrigues e Guilhermina Miranda, respectivamente Orientadora e Coordenadora do Mestrado em Tecnologias Educativas, sempre disponíveis no acompanhamento científico, pedagógico e investigativo, apoiantes incondicionais à reflexão colaborativa e crítica, atributos que foram decisivos na realização do estudo.
- A todos os colegas do mestrado que acederam trocar ideias, saberes e experiências, em particular a Teresa e a Paula.
- Os quatro colegas com o grau de mestre em Ciências da Educação, os oito coordenadores TIC e os quatro formadores de TIC, todos docentes nas escolas do ensino básico e secundário da região oeste, onde se desenvolveu o estudo, que contribuíram para a construção e validação do instrumento de recolha de dados.
- Os meus colegas do Departamento de Matemática da escola onde sou docente, pelas questões e pelas sugestões que me incentivaram a concretizar esta investigação.
- Os professores que participaram no estudo, pela disponibilidade e pelo empenho que demonstraram.
- O Conselho Executivo da Escola pela disponibilidade e préstimos indispensáveis à operacionalização da investigação, disponibilizando meios pertinentes para a realização da investigação.
- E por fim, à minha família cujo apoio foi fundamental para a concretização do estudo, em especial, a Paula, o Miguel e o João, em quem encontrei um entendimento e um estímulo permanentes, convertendo os momentos de solidão e desânimo em espaços de carinho e compreensão.

## ÍNDICE GERAL

<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I: A Formação de Professores e as Tecnologias Educativas</b>	<b>5</b>
A formação de professores para a inovação e mudança educativa	7
As tecnologias de informação e comunicação	15
Integração curricular das tecnologias de informação e comunicação	26
<b>Capítulo II: Análise de Necessidades na Formação Contínua dos Professores</b>	<b>31</b>
Formação contínua de professores	33
Conceito e tipos de necessidades	40
Análise de necessidades de formação de professores	43
Determinação de necessidades na formação contínua de professores	45
<b>Capítulo III: Metodologia de Investigação</b>	<b>48</b>
Enquadramento	50
Metodologia	52
Procedimentos	56
<b>Capítulo IV: Apresentação dos Resultados</b>	<b>67</b>
Caracterização da amostra	70
Domínio das competências dos professores em TIC considerando a totalidade das respostas	76
Domínio das competências dos professores em TIC em função dos níveis de domínio	79
Perspectiva 1: As necessidades de formação são determinadas em função das frequências relativas de resposta aos níveis de domínio 1 e 2	79
Perspectiva 2: Influência do efeito de tendência de resposta no valor central	86
Perspectiva 3: Contributo da distribuição das respostas pelos domínios mais elevados	89
Perspectiva 4: Relação entre os níveis mais baixos e o nível mais alto de domínio	93
Análise de consistência interna do questionário (Alfa de Cronbach)	96

Estatística descritiva para as dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	98
Estatística descritiva para os níveis de competências: básico, interactivo e inovador	102
Identificação das competências dos professores na utilização das TIC	103
Competências dos professores nas três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	103
Competências dos professores nos três níveis de competências: básico, interactivo e inovador	108
Determinação das necessidades de formação contínua dos professores na utilização das TIC em contexto educativo	109
Necessidades de formação dos professores nas três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	109
Necessidades de formação dos professores nos três níveis de competência: básico, interactivo e inovador	113
Factores de caracterização da amostra que podem influenciar as competências dos professores na utilização das TIC	114
Factor género	114
Factor anos de experiência como professor (Fases de Carreira de Huberman)	119
Factor idade	125
Factor grupo disciplinar	129
<b>Capítulo V: Conclusões</b>	<b>136</b>
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>144</b>
<b>Índice de Quadros</b>	<b>VII</b>
<b>Índice de Gráficos</b>	<b>VIII</b>
<b>Anexos</b>	<b>164</b>
Anexo 1: Métodos estatísticos utilizados no tratamento do questionário	165
Anexo 2: Normativos e estudos consultados	171
Anexo 3: Questionário aos professores	173
Anexo 4: Distribuição dos itens do questionário pelas dimensões de competências	178
Anexo 5: Distribuição dos itens do questionário pelos níveis de competências	183
Anexo 6: Dimensões e níveis de competências do questionário	186
Anexo 7: Grelha para validação do questionário (método dos juízes)	188
Anexo 8: Resultados por item do questionário da aplicação do método dos juízes	191

Anexo 9: Tabela de frequências de respostas na escala utilizada (1, 2, 3, 4 e 5) por cada item do questionário	193
Anexo 10: Medidas de estatística descritiva das respostas por item do questionário	196
Anexo 11: Frequências relativas das respostas nos níveis de domínio 1, 2 e 3	199
Anexo 12: Respostas acumuladas aos pontos 4 e 5 da escala por item do questionário	200
Anexo 13: Medidas de estatística descritiva das escalas de dimensões e categorias de competência	202
Anexo 14: Teste K-S (Kolmogorov-Smirnov): variável género	203
Anexo 15: Teste de Mann-Whitney: variável género	205
Anexo 16: Teste de Mann-Whitney: diferenças significativas e não significativas nos dois géneros	206
Anexo 17: Teste K-S (Kolmogorov-Smirnov): variável anos de experiência como professor	208
Anexo 18: Teste de Kruskal-Wallis: variável anos de experiência como professor	212
Anexo 19: Teste de Kruskal-Wallis: diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios do factor anos de experiência como professor	213
Anexo 20: Teste K-S (Kolmogorov-Smirnov): factor idade	218
Anexo 21: Teste de Kruskal-Wallis: factor idade	222
Anexo 22: Teste de Kruskal-Wallis: diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios, do factor idade	223
Anexo 23: Teste de Kruskal-Wallis: factor grupo disciplinar	228
Anexo 24: Teste de Kruskal-Wallis: diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios, do factor grupo disciplinar	229
Anexo 25: Referências a sites consultados sobre tecnologias educativas	238

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1	Estudos sobre as tecnologias digitais na educação (Area, 2005)	13
Quadro 2	Dimensões e categorias (de competências) do questionário aos professores	57
Quadro 3	Níveis (de competências) do questionário aos professores	58
Quadro 4	Resultados na globalidade das Dimensões/Categorias de competências	60
Quadro 5	Resultados na globalidade dos Níveis de competências	60
Quadro 6	População e amostra dos professores da escola	63
Quadro 7	Estimativa do n da amostra em função do N da população, para um nível de confiança dos dados de 95 % e uma probabilidade de erro nunca superior a 5 %	64
Quadro 8	Medidas de Estatística Descritiva da variável Anos de Experiência como Professor	72
Quadro 9	Frequência de respostas da formação (inicial e contínua)	75
Quadro 10	Necessidades de formação: grupo de prioridade baixa	81
Quadro 11	Necessidades de formação: grupo de prioridade média	82
Quadro 12	Necessidades de formação: grupo de prioridade elevada	83
Quadro 13	Síntese dos itens por comparação de níveis de domínio, 1 e 2 com 5	95
Quadro 14	Estatísticas de fidelidade das dimensões e categorias do questionário	96
Quadro 15	Estatísticas de fidelidade dos Níveis de Competência: Básico, Interactivo e Inovador	97
Quadro 16	Medidas de estatística descritiva das escalas de Níveis de Competência	102
Quadro 17	Recodificação das Escalas de Dimensões e Categorias de Competências	103
Quadro 18	Percentagem das competências dos professores para os três níveis de competência	108

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição do total de Itens do Questionário pelas três Dimensões de Competências	57
Gráfico 2	Distribuição do efectivo de professores da amostra pelas classes etárias	70
Gráfico 3	Distribuição do efectivo de professores da amostra pelo género	70
Gráfico 4	Efectivo (em %) dos professores por género e idade	71
Gráfico 5	Distribuição dos professores pelos grupos disciplinares	71
Gráfico 6	Histograma da variável Anos de experiência como Professor	72
Gráfico 7	Boxplot da variável Anos de experiência como Professor	72
Gráfico 8	Anos de Experiência como Professor (fases de carreira de Huberman)	73
Gráfico 9	Relação entre Fases de Carreira de Huberman e os Departamentos/Grupos Disciplinares	73
Gráfico 10	Valores médios das respostas por item do questionário	76
Gráfico 11	Totalidade das respostas por pontos da escala (1, 2, 3, 4 e 5)	77
Gráfico 12	Respostas de nível 1 e 2 por item do questionário	79
Gráfico 13	Respostas de nível 3 por item do questionário	86
Gráfico 14	Comparação das respostas aos pontos 4 e 5 da escala por item do questionário	89
Gráfico 15	Respostas de nível 1 e nível 2, comparadas com as de nível 5, por item	93
Gráfico 16	Valores médios observados para as três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	98
Gráfico 17	Boxplot para os valores médios das três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	98
Gráfico 18	Valores médios observados para as cinco categorias da competência tecnológica	99
Gráfico 19	Boxplot dos valores médios observados para as cinco categorias da competência tecnológica	99
Gráfico 20	Valores médios observados para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	100
Gráfico 21	Boxplot para os valores médios observados para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	100
Gráfico 22	Valores médios observados para as três dimensões da competência pedagógica	101
Gráfico 23	Boxplot para os valores médios observados para as três dimensões da competência pedagógica	101
Gráfico 24	Valores médios observados para os três Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador	102
Gráfico 25	Boxplot para os valores médios observados para os três Níveis de Competências	102
Gráfico 26	Percentagem de valores superiores a três nas três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	104
Gráfico 27	Percentagem das competências dos professores para as cinco categorias da competência tecnológica	105
Gráfico 28	Percentagem das competências dos professores para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	106

Gráfico 29	Percentagem das competências dos professores para as três categorias da competência pedagógica	106
Gráfico 30	Percentagem de valores superiores a 3 para os três níveis de competência: básico, interactivo e inovador	108
Gráfico 31	Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social	109
Gráfico 32	Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas cinco categorias da competência tecnológica	110
Gráfico 33	Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	111
Gráfico 34	Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas três categorias da Competência Pedagógica: Ensino, Aprendizagem e Avaliação	112
Gráfico 35	Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nos três níveis de competências: Básico, interactivo e Inovador	113
Gráfico 36	Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas três dimensões, competência tecnológica, competência pedagógica e competência social	115
Gráfico 37	Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas cinco categorias da competência tecnológica	116
Gráfico 38	Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	116
Gráfico 39	Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas três categorias da competência pedagógica	117
Gráfico 40	Factor género: diferenças, através dos valores médios, nos três níveis de competências: básico, interactivo e inovador	118
Gráfico 41	Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social	120
Gráfico 42	Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco categorias da competência Tecnológica	121
Gráfico 43	Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	122
Gráfico 44	Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três categorias da competência pedagógica	123
Gráfico 45	Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para os três níveis de competências: Básico, Interactivo e Inovador	124
Gráfico 46	Diferenças devidas ao factor Idade para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social	125
Gráfico 47	Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco dimensões da competência tecnológica	126
Gráfico 48	Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco categorias da dimensão 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	127

Gráfico 49	Diferenças devidas ao factor Idade para as três categorias da dimensão competência pedagógica	127
Gráfico 50	Diferenças devidas ao factor Idade para os três Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador	128
Gráfico 51	Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social	130
Gráfico 52	Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco categorias da competência tecnológica	131
Gráfico 53	Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados	132
Gráfico 54	Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três categorias da competência pedagógica	134
Gráfico 55	Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para os três Níveis de Competências	135

## **INTRODUÇÃO**

## INTRODUÇÃO

O presente estudo, intitulado *Necessidades de formação contínua dos professores de uma escola secundária na utilização pedagógica das tecnologias de informação e comunicação*, apresenta uma investigação realizada no âmbito do Mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Tecnologias Educativas.

O meu interesse pela formação contínua de professores contextualizada no uso pedagógico das TIC tem a duração de vinte anos e baseou-se no desempenho de funções variadas: Formador de Professores em Didáctica da Matemática, Formador de Professores em Informática, Coordenador de Departamento de Matemática, Coordenador de Laboratório de Matemática, Consultor de Formação e Coordenador TIC. Este período de tempo deu-me a permuta de saberes, ideias e experiências com os professores, desde o pré-escolar até ao secundário e de diferentes regiões, permitindo-me conhecer a realidade de alguns fenómenos educativos e opinar sobre algumas questões que se colocam aos professores no âmbito das necessidades de formação contínua. Verificamos que o uso das TIC nas escolas portuguesas dos ensinos básico e secundário, nomeadamente nos processos de ensino e de aprendizagem, é ainda um privilégio de alguns professores. Os professores dizem, quando inquiridos, que além da falta de recursos TIC nas escolas, em particular nas salas de aula, um dos obstáculos que enfrentam quando desejam usar as TIC em contexto educativo é a falta de competências.

Para ultrapassar esta barreira consideramos relevante a análise de necessidades associadas às competências dos professores no uso das TIC que permita a elaboração, para uma escola, de um Plano de Formação Contínua dos Professores em TIC. É para tal que este estudo de mestrado pretende contribuir, escolhendo como terreno de investigação uma escola secundária pública do concelho de Torres Vedras e como sujeitos a população de professores.

A análise da literatura e dos estudos sobre as TIC, aplicadas em contexto educativo, e dos normativos legais que regulamentam esta matéria, determinou que o percurso de investigação se nortearia pelas seguintes questões:

- Que competências têm os professores na utilização pedagógica das TIC?
- Que necessidades de formação têm os professores relativamente à integração das TIC na prática pedagógica?
- Há diferenças entre os vários grupos de professores no que respeita ao uso e integração das TIC em contexto educativo? Essas diferenças são determinadas por factores como a Idade, o Género, os Anos de Experiência como Professor e o Grupo Disciplinar?

Baseados nestas questões foram definidos dois objectivos de investigação: o primeiro, proceder à identificação das competências dos professores na utilização das TIC; o segundo, determinar as necessidades de formação contínua dos professores na utilização das TIC em contexto educativo.

Delimitado o campo de aplicação da temática em estudo e após esta breve contextualização, apresentaremos a estrutura da investigação, organizada em cinco capítulos.

Os capítulos I e II, de cariz mais teórico e alicerçado na revisão de literatura, têm por objectivo enquadrar o trabalho desenvolvido, centrando-se nos desafios que os professores têm de enfrentar num mundo em mudança, com o uso das novas tecnologias educativas (especificando o que designarei neste estudo por sociedade de informação, tecnologia educativa e TIC) e nas questões relativas ao conceito de necessidades e de análise de necessidades de formação, enquanto estratégia indutora de objectivos de formação e processos de determinação de necessidades.

No capítulo III apresenta-se e fundamenta-se a escolha pela metodologia de investigação quantitativa (suportada no inquérito por questionário dirigido aos professores de uma escola secundária e que permitiu avaliar as suas competências no uso das TIC) e os procedimentos que orientaram o estudo realizado. São discutidas as características do estudo efectuado e referidas as etapas da metodologia de investigação desenvolvida para responder aos objectivos de trabalho. Enunciaremos o caminho percorrido para a escolha da população objecto do estudo, a elaboração do *corpus de análise* e a construção, validação e aplicação do questionário.

No capítulo IV descrevem-se e analisam-se os resultados obtidos no instrumento de recolha de dados (relevando para o uso dos dois programas informáticos *Excel* e *SPSS*, para organizar, apresentar e tratar estatisticamente os dados obtidos a partir do questionário). A apresentação dos resultados está organizada por níveis que correspondem a perspectivas de análise de dados. A integração das várias perspectivas permitiu uma leitura completa dos resultados, nomeadamente a determinação das necessidades de formação identificadas no estudo.

Na última parte deste estudo, o capítulo V, elaboramos uma síntese global da investigação, cruzando informação proveniente da revisão de literatura, da legislação e do instrumento de recolha de dados. Ainda, são discutidas as limitações do estudo e levantadas algumas hipóteses e linhas de acção para estudos futuros.

Os anexos constituem um suporte à dissertação, na medida em que neles incluímos os instrumentos de recolha e análise dos dados da investigação. A apresentação dos dados recolhidos destina-se a permitir que outros leitores possam utilizar aqueles instrumentos em situações análogas de estudos de investigação.

CAPÍTULO I

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

**E AS**

**TECNOLOGIAS EDUCATIVAS**

## CAPÍTULO I

### A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E

### AS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS

O capítulo I pretende descrever e reflectir o que se tem feito com a introdução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas e o seu reflexo no quotidiano dos professores. Dividiremos o capítulo em três partes:

**A Formação de Professores para a Inovação e Mudança Educativa.** Muito se fala sobre as TIC e o que devem fazer os professores para utilizarem as tecnologias no novo século. Desconhecem-se os resultados de avaliação de projectos educativos com as TIC na melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos. Reconhecem-se obstáculos à integração curricular das TIC. Que competências devem ter os professores no uso das TIC? Apresentaremos uma síntese de alguns estudos já realizados sobre a problemática da integração das TIC neste mundo em mudança tentando perceber o que se irá passar com a formação contínua dos professores.

**A Sociedade de Informação, as Tecnologias Educativas e as Tecnologias de Informação e Comunicação.** Para compreendermos o que tem sido a formação contínua de professores, para o uso pedagógico das TIC, daremos significado a algumas realidades que aconteceram nas últimas décadas.

**Integração Curricular das TIC.** Problematizar o uso das TIC nos processos de ensino e aprendizagem das disciplinas do plano curricular dos alunos passa pelo entendimento das opiniões que especialistas em educação manifestam sobre as qualidades das aprendizagens (dos alunos) com a utilização das TIC.

## **A Formação de Professores para a Inovação e Mudança Educativa**

Um mestre e monge medieval que, transportado para o nosso tempo, demonstra o seu assombro e estranheza, quando não o seu temor, ante a quase totalidade do que observa – veículos, cidades, vivendas, electrodomésticos, televisão, computadores, aeroportos, hospitais ... e que, ao entrar numa sala de aula se sente como em sua casa e respira tranquilo que nada mudou, que ali, finalmente, encontra elementos e traços de uma actividade que reconhece como própria das aulas do seu tempo (Frago, 2007). Esta referência, serve para ilustrar a ideia de que a tarefa de educar não sofreu modificações substanciais com o tempo; contudo, o mestre obteria algumas conclusões sobre o actual sistema educativo: ensino não essencialmente expositivo, alunos de diferentes estratos sociais, extensão a toda a população de doze anos de escolaridade, turma heterogénea e diferenciada (género, origem social, estado civil dos pais e níveis de aprendizagem), aumento da conflituosidade no ensino com o aumento da escolaridade obrigatória e a escola como um único caminho de acesso à vida adulta (Esteve, 2001; Frago, 2007).

A crescente escolarização da população supõe a integração nos processos de ensino e aprendizagem de alunos com sensibilidades culturais e linguísticas muito diversas e com uma educação familiar de base que fomentou valores muito distintos. Nos últimos trinta anos mudou radicalmente a configuração do sistema educativo, passando de um ensino de elite, baseado na exclusão e selectividade, para uma situação de ensino generalizado, muito mais flexível e integrador, mas incapaz de assegurar em todas as etapas do sistema uma qualidade significativa das aprendizagens. Por isso, ensinar hoje é qualitativamente diferente do que era há trinta anos; basicamente porque não tem o mesmo grau de dificuldade trabalhar com um grupo homogéneo de crianças, fruto de um processo de selecção, do que atender 100 % das

crianças de um país, que trazem 100 % dos problemas pessoais e sociais pendentes. A nossa sociedade deve apoiar e revalorizar o trabalho dos professores para não os confrontar com uma tarefa impossível (Esteve, 1994, 2001).

O aproveitamento escolar obtido pelos alunos tem suscitado polémica e algum desagrado nos professores, nos alunos e nos pais, em particular pelos permanentes resultados negativos nalgumas disciplinas. Na opinião de Ponte (2000, 2002), são muitos os factores para o insucesso escolar, dos quais se destaca o desinteresse dos jovens pela escola e os factores de natureza curricular, nomeadamente o recurso a métodos de ensino tradicionais por parte dos professores. Relativamente ao primeiro ponto, existe um elevado número de alunos que não se revê na escola actual. Grande parte dos jovens têm interesses totalmente diferentes da juventude de décadas anteriores, dando mais relevo às actividades extra-lectivas (fazer desporto, conviver socialmente com os colegas e navegar na Internet) e remetendo para segundo plano a necessidade de obter um bom aproveitamento escolar. Em relação ao segundo ponto, ainda é frequente encontrar situações de aprendizagem baseadas apenas na transmissão do saber, na memorização, na resolução de exercícios rotineiros e no ensino confinado ao espaço físico da sala de aula. A adopção de práticas pedagógicas pouco inovadoras é, em grande parte, da responsabilidade do professor, já que reclama, para si, o protagonismo em todo o processo de ensino e aprendizagem. Actualmente, pretende-se que os professores sejam capazes de fazer uma gestão flexível do currículo, de colocar ao dispor dos alunos meios tecnológicos que lhe permitam aceder, de forma rápida e credível, ao conhecimento. Para tal, é necessário criar as mesmas oportunidades de acesso ao conhecimento a todos os alunos.

A pressão económica para que as tecnologias cheguem rapidamente a todo o lado e ao mundo do trabalho, impregnando a sociedade em geral, está também subjacente à entrada das

tecnologias da informação e da comunicação na escola e, em particular, nos processos de ensino e aprendizagem. Ao professor cabe o papel de se adaptar às exigências e mudanças desta sociedade que são tecnológica e economicamente inevitáveis. Relativamente à atitude dos professores perante as tecnologias da informação, Ponte (1997, p. 10) apresenta uma posição bastante realista: “alguns olham-nas com desconfiança, procurando adiar o mais possível o momento do encontro indesejado; outros, assumem-se como utilizadores na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as usar na sua prática profissional; outros ainda, procuram integrá-las no seu processo de ensino usual, sem contudo alterar de modo significativo as suas práticas; uma maioria entusiasta procura desbravar caminho, explorando constantemente novas possibilidades, mas defronta-se com muitas perplexidades”. As resistências devem-se, muitas vezes, à falta de formação e reflexão sobre as possibilidades de trabalho, consulta e comunicação com o computador e as tecnologias a ele associadas. São, também, de salientar as “fobias” de utilização por parte de grande parte dos professores, gerando-se um ciclo vicioso que só pode ser ultrapassado adquirindo “fluência em tecnologia (...) A fluência vem com a utilização” (Papert, 1997, p. 54). Várias investigações têm revelado que a maioria dos professores considera que os dois principais obstáculos ao uso das tecnologias nas práticas pedagógicas são a falta de recursos e de formação (Paiva, 2002; Pelgrum, 2001). Outra razão prende-se com o facto da integração inovadora das tecnologias exigir um esforço de reflexão e de modificação de concepções e práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer (Miranda, 2007; Ponte e Ribeiro, 2000). Estudos de investigação que acompanharam a introdução das TIC em contexto educativo têm demonstrado que a estratégia de acrescentar a tecnologia às actividades já existentes nas salas de aula, sem nada alterar nas práticas habituais de ensinar, não produz efeitos positivos nas aprendizagens dos alunos (De Corte, 1993; Jonassen, 1991, 1996; Thompson, Simonson e Hargrave, 1992). Segundo Miranda (2007) “os efeitos positivos na

qualidade das aprendizagens só se verificam quando os professores usam as TIC com os alunos: a) como novos formalismos para tratar e representar a informação; b) para apoiar os alunos a construir conhecimento significativo; c) para desenvolver projectos, integrando (e não acrescentando) criativamente as novas tecnologias no currículo” (pp. 44-45).

No que concerne a uma mudança no papel do professor, Alava (2002) considera que os professores deveriam viver uma experiência de aprendizagem durante a qual eles pudessem interagir com colegas e construir práticas pedagógicas, reflectindo sobre as condutas que adoptariam sobre as suas realizações. Um professor não é necessariamente inovador pelo simples facto de utilizar as TIC, passa a sê-lo quando desenvolve um modelo de aprendizagem com ferramentas tecnológicas adequadas, actualizadas não pelo fascínio do novo, mas porque sente a efectiva necessidade de utilizar as melhores ferramentas possíveis de comunicação.

As sociedades modernas encontram-se num processo complicado de transformação. Esta transformação está a afectar a maneira como nos organizamos, como trabalhamos, como nos relacionamos e como aprendemos. Segundo Garcia (2002), estas mudanças são visíveis nas instituições de ensino. Como estas mudanças influenciam o papel dos professores? Como reflectir o trabalho dos professores nestas novas circunstâncias? Como deve a nova geração dos professores ser desenvolvida? Que conhecimentos e atitudes devem ter os professores de hoje de modo que possam apropriar-se das vantagens e das oportunidades oferecidas pela sociedade de informação?

Os professores são potencialmente o activo mais importante da visão da sociedade da aprendizagem (Day, 2001, p. 495). Para que os piores cenários não aconteçam no sistema educativo deve ser prestada uma especial atenção aos professores, à sua formação inicial, ao seu período de inserção profissional e à sua formação contínua (Garcia, 2002). A

aprendizagem ao longo da vida deve concretizar-se urgentemente para revitalizar uma profissão demasiada castigada e desmobilizada do ponto de vista profissional. Segundo Cranston (1998) os professores devem estar preparados para ensinar no novo milénio: ensinar num ambiente em mutação onde o conhecimento é construído a partir de diferentes fontes e perspectivas. A formação contínua de professores para este início de século deve centrar-se no desenvolvimento de novas estratégias de ensino, permitindo aos professores que começaram a trabalhar num sistema educativo que já não existe, a adaptar-se às exigências educativas de um ensino não selectivo, centrado na formação dos alunos, e não na sua exclusão (Garcia, 1999).

Desde o início do século XXI que as questões relativas às tecnologias da informação e comunicação (TIC) além de serem uma realidade e uma prioridade para muitos governos europeus, se elegem como uma problemática com identidade relevante no sistema educativo que se pretende que forme os alunos para um mundo em permanente mudança (Raposo, 2002).

Que competências devem ter os professores no uso das TIC? Que estudos foram já feitos e que se debruçaram sobre as competências que os professores devem ter no uso das TIC?

Apresentaremos adiante alguns estudos efectuados em Portugal e Espanha, realizados no âmbito da formação dos professores no uso das TIC por ser o fulcro da investigação deste mestrado.

Paiva (2002) realizou um estudo a nível nacional sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino. Conhecer a realidade da utilização das TIC pelos docentes portugueses, no contexto educativo e também pessoal, foi o principal objectivo deste estudo. O estudo, que envolveu 19937 professores de todos os graus de ensino, excepto do superior, a leccionar no ano lectivo de 2001-2002, em escolas de Portugal

Continental, permitiu concluir que 26% dos professores utilizam o computador na escola em interacção directa com os seus alunos. Destes, 42% são do 1.º Ciclo, 24% do 3.º Ciclo e Secundário, 17% do 2.º Ciclo e 15% do Pré-escolar. Concluiu-se ainda que os rácios de utilização das TIC são baixos e que é preciso aumentar a utilização do computador na sala de aula ou no contexto escolar, bem como melhorar a integração dessa utilização nas diferentes disciplinas, transformando-a numa utilização mais sistemática e planeada do que espontânea e pontual.

Peralta e Costa (2007) participaram num estudo sobre a competência e confiança dos professores do ensino básico em cinco países europeus (Espanha, Grécia, Holanda, Itália e Portugal) no uso das TIC. “O estudo investigou a questão da inovação no ensino básico precisamente dessa perspectiva, tentando perceber qual a relação entre as capacidades, conhecimentos e atitudes dos professores em relação às TIC e a sua predisposição para utilizarem os computadores numa perspectiva de inovação curricular” (pp. 77-85).

A Direcção-Geral para a Educação e Cultura da Comissão Europeia promove a utilização das TIC na aprendizagem ao longo da vida. No âmbito desta iniciativa foi dinamizado entre 2003 e 2006 o projecto PROFORTIC dirigido ao desenvolvimento de um modelo de formação em TIC para os professores do ensino básico e ensino secundário em Espanha, orientado para a inovação educativa. Neste projecto a formação de professores é uma das dimensões-chave para o processo de integração das TIC na educação, a par das infra-estruturas de acesso e as redes de apoio e os recursos. Ainda no âmbito deste projecto foi realizada uma outra investigação orientada para a análise de competências (tecnológicas e pedagógicas) em TIC de professores do ensino não superior, divididas em quatro dimensões: *gestão e uso do computador* (sistema operativo Windows e redes locais de computadores e de recursos partilhados), *aplicações de processamento básico de dados* (processamento de texto,

folha de cálculo e bases de dados), *aplicações multimédia* (PowerPoint, áudio e imagem digital) e *tecnologia de informação e comunicação* (Web, Chats, Fóruns, Email, Blogs e plataformas de E-learning). A recolha de dados neste estudo foi feita através de um questionário on-line.

Berrocoso (2002) apresenta a sua reflexão sobre os elementos básicos que, na sua opinião, integram um processo formativo dos professores (formação inicial de docentes na *Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura*, de Cáceres, Espanha) no terreno das novas tecnologias, que têm de estar articulados em torno de três eixos: as *finalidades* (inovação e mudança educativa; desenvolvimento e autonomia profissional dos docentes), os *conteúdos* (capacidades técnico-instrumentais, pedagógico-didáticas e informacionais) e os *métodos* (competencial, reflexivo e crítico).

Area (2005) diferencia alguns estudos científicos sobre as tecnologias digitais na educação por tipo e objecto de estudo, que se podem resumir no seguinte quadro:

Quadro 1 – Estudos sobre as tecnologias digitais na educação (Area, 2005)

Tipo e objecto de estudo	Técnicas metodológicas	Exemplos
Indicadores quantitativos que reflectem o grau de presença das TIC no sistema educativo	Dados estatísticos. Entrevistas a responsáveis pela educação. Análise documental.	Euridyce, 2001, a, b Cattagni e Farris, 2001 Twining, 2002 OCDE, 2003
Efeitos das TIC nas aprendizagens.	Estudos experimentais e meta análise	Kulik, 1994 Reeves, 1998 Parr, 2000 Blok, 2002
Perspectivas dos professores sobre as TIC (opiniões, atitudes e expectativas)	Questionários de opinião e atitude, entrevistas e grupos de discussão	NCES, 2000 Solmon e Wiederhorn, 2000 Pablos, 1997 Cabero, 2000 Cope e Ward (2002)
Práticas do uso das TIC nas escolas e em sala de aula. Cultura, formas organizativas e métodos de ensino com computadores.	Estudos de caso em escolas e em salas de aula (observações, entrevistas e análise documental)	Zhao e outros, 2002 Bosco, 2000 Martínez, 2002

Por último, apresentaremos um caso de auto reconhecimento do nível de competência tecnológica do professor, por preenchimento de um questionário on-line disponível no portal "Aprender com Tecnologias", da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa (Costa, 2008). O questionário é composto por onze questões: Operações básicas com o computador, Gestão de ficheiros, Processador de texto, Folha de Cálculo, Base de Dados, Grafismo e Tratamento de Imagem, Internet, Correio Electrónico, Questões Éticas, Pesquisa de Informação e Programas de Apresentação. O professor respondente é levado a descobrir o seu perfil de competência tecnológica e no final é pontuado com um resultado em pontos; em função disso descobre o seu nível de utilizador TIC: potencial, principiante, com uma experiência assinalável, bastante experiente ou muito experiente inclusive para uso em actividades com os alunos.

## **As Tecnologias de Informação e Comunicação**

Desde meados de 80 do século passado, num processo que se acelerou na década de 90, estão-se a desenvolver as bases de uma revolução, uma mudança de paradigma sociocultural, intitulada Sociedade de Informação (SI) que corresponde a um modo de desenvolvimento social e económico em que a aquisição, armazenamento, processamento, transmissão, distribuição e disseminação de informação conducente à criação de conhecimento e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das empresas, desempenham um papel central na actividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais (Lyon, 1992; Castels, 1999; Matos, 2002).

A capacidade humana, através da tecnologia, influenciou fortemente o sentido da história, a natureza da sua sociedade e interferiu com a educação e o professor. O uso dos computadores, da Internet, das comunicações, e, de uma forma geral, das tecnologias nas escolas, são disso exemplo. Quando as tecnologias são utilizadas e integradas na educação fazem-se segundo uma referência teórico-prática academicamente designada por Tecnologia Educativa (TE).

Segundo Miranda (2007, pp. 42-43), “O termo Tecnologia Educativa ... É um domínio da educação que teve as suas origens nos anos 40 do século XX e foi desenvolvido por Skinner na década seguinte com o ensino programado. O termo não se limita aos recursos técnicos usados no ensino mas a todos os processos de concepção, desenvolvimento e avaliação da aprendizagem... o domínio da Tecnologia Educativa engloba três subdomínios que vão influenciar o aluno e a sua aprendizagem. São eles: 1) as funções de gestão educacional, 2) as funções de desenvolvimento educacional, e 3) os recursos de aprendizagem”.

Segundo Venâncio e Miranda (2001) a configuração da TE como campo de estudo dentro da educação surgiu, no contexto americano, nos anos cinquenta do século XX. O porquê da sua aparição pode ser encontrado na confluência de três factores: (a) difusão e impacto social dos mass media (rádio, cinema, TV e imprensa); (b) o desenvolvimento de planos de estudos tendo como enfoque a aprendizagem do ser humano segundo os parâmetros da psicologia; (c) os métodos e os processos de produção industrial. Foi nos anos sessenta que a TE atingiu a máxima plenitude na aceitação e concepção, definindo-se como objecto de estudo na inserção de materiais e recursos de comunicação para melhorar a eficácia dos processos de ensino e aprendizagem. Apareceram as máquinas de ensino programado de Skinner, trazendo modificações fundamentais na história da educação, dando lugar a uma nova vertente do seu desenvolvimento (Russell, 2007). O ensino programado marca o arranque da Tecnologia Educativa como campo de estudo (Pablos, 1997). No século XX, final da década de 70, Seymour Papert, professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT), desenvolveu o LOGO, uma linguagem de programação que introduz a concepção de micromundos (simulações no computador, onde o aluno pode construir por si mesmo, oferecendo um ambiente capaz de fazer o aluno pensar sobre o que é pensar e aprender como aprender). A tecnologia educativa depois de sofrer durante as décadas de 80 e 90 uma certa perda de horizontes conceptuais, de peso e de influência no domínio da pedagogia (devido ao pouco impacto e utilidade seu conhecimento na melhoria da educação), nestes últimos anos, passou a ser relevante nas escolas centrando-se o seu interesse nas aplicações em contexto de ensino e aprendizagem das novas tecnologias de informação e comunicação (Moreira, 2003).

Actualmente a TE está a viver um período de reformulação provocado pela emergência de novos paradigmas sobre as ciências sociais e currículo e por outro lado a revolução impulsionada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação. Segundo Miranda (2007) “O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) refere-se à

conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão. Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como um subdomínio da Tecnologia Educativa” (p. 43). O termo TIC inclui “todas as tecnologias utilizadas na criação, armazenamento e troca de informação nas suas várias formas: dados, voz, vídeo, imagens” (Matos, 2004, p. 341). A produção de software educativo em formato multimédia e a sua difusão através de suportes digitais ou espaços de armazenamento na Intranet ou Internet, a oferta educativa à distância através da Internet, a integração das tecnologias digitais no currículo e nas salas de aula, o financiamento de projectos educativos vinculados pelo e-learning e os planos de alfabetização tecnológica são evidências palpáveis de uma etapa frutífera em que se encontra as TIC no começo do século XXI (Matos, 2004; Area, 2002, 2004; Alonso, 1997; Osborne e Hennessy, 2003).

As TIC encontram-se, hoje, na base do desenvolvimento da sociedade, colocando-nos, à partida, num mundo de grande abrangência e complexidade que está, contudo, presente em maior ou menor escala no quotidiano das sociedades actuais quer no domínio público, quer privado. Nesta perspectiva, Ladrière (1977) defende que as novas tecnologias podem actuar como factores facilitadores e potenciadores nos mais variados domínios, desestruturando modos de fazer, tornando-os obsoletos, induzindo mudanças significativas, gerando, conseqüentemente imensos desafios nos domínios da aquisição e produção da informação, do saber e do conhecimento, o que conduz, naturalmente, a uma reflexão sobre a produção de novas competências para novos tipos de relacionamento humano e para a vivência de uma sociedade cada vez mais tecnológica. Circunstanciam-se nestas mudanças e desafios as escolas portuguesas do ensino secundário que no século XXI movimentam-se com a chegada

a passo rápido das TIC, quer devido ao apetrechamento há algum tempo e de uma forma acelerada com novos recursos tecnológicos em suporte digital (videoprojectores, quadros interactivos, servidores de conteúdos, computadores e dispositivos hipermédia, partilhados em rede local e externa, e as plataformas LMS de gestão de aprendizagem) quer pela solicitação (ou melhor, exigência) aos professores do seu uso a partir das salas de aula. Uma recomendação expressa da integração das TIC nos programas do ensino básico e secundário levou as editoras nacionais, numa estratégia competitiva e comercial, a produzir suportes didácticos digitais (CD-ROMs, eBooks, filmes, referências a sítios na Internet,...), que acompanham os manuais (do aluno e do professor).

Para melhor compreendermos as razões porque surgem neste século as TIC nas escolas, de ensino não superior, temos de compreender o que se passou neste domínio no século passado e nos poucos anos do presente. Foi na década de 80 do século XX que se assistiu ao “boom” da entrada das TIC nas escolas do ensino não superior. Vários factores contribuíram para este facto, parecendo-nos relevantes os seguintes: uma exigência da sociedade em geral, fruto da globalização; ao nível educativo, passa a haver referência, nos programas, a indicações metodológicas sugerindo a aplicação de métodos activos, indutivos e experimentais, baseado no princípio didáctico da participação do aluno na construção do saber, base da noção de aprendizagem significativa, cuja operacionalização é favorecida com a introdução das TIC na educação. Surge o apetrechamento das escolas de ensino básico e secundário com meios informáticos, através da institucionalização, por parte do Ministério da Educação, de vários *Projectos*, que passamos a sumariar com indicação de factos ligados à formação contínua dos docentes no uso das TIC.

Projecto Minerva (1986/94):

Os objectivos do projecto foram: apetrechar as escolas com equipamento informático; formar professores e formadores de professores; desenvolver software educacional; promover investigação e desenvolvimento sobre a utilização educacional das TIC nas escolas; potenciar as TIC como instrumento de valorização dos professores e do espaço escolar; desenvolver o ensino das TIC para a inserção na vida activa (Silva e Silva, 2002). O projecto Minerva teve um impacto a nível nacional, com mais de vinte pólos dispersos todo o território continental e ilhas (Freitas, 1992). O projecto que teve o seu término em 1993/94, permitiu criar um conjunto de professores, formadores e investigadores com conhecimentos em Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Na opinião de Ponte (1994, p. 60) “o Projecto Minerva proporcionou a afirmação de conceitos educativos importantes como a noção de utilização crítica da informação, o trabalho de projecto, a colaboração interdisciplinar, a integração das tecnologias da informação nas disciplinas e o papel dos centros de recurso nas organizações escolares. Com o desaparecimento do Projecto Minerva esmoreceu a divulgação e partilha de práticas ao nível da utilização das TIC, com ele iniciadas. Vários aspectos tiveram que ser repensados e reavaliados ao nível da integração curricular das TIC, tanto transversal, como disciplinar”.

Projecto IVA (1989/92):

Financiado pelo Projecto Minerva, desenvolveu-se entre 1989 e 1992, o Projecto IVA (Informática para a Vida Activa). Dirigido aos alunos do ano terminal do ensino secundário (12º ano) tinha como objectivo proporcionar-lhes um contacto com tecnologias e ferramentas que iriam encontrar nos diversos ramos de actividade do mercado de trabalho. Envolveu 28

escolas secundárias, formando no ano lectivo 1991/92 cerca de 300 professores e 6000 alunos (Ministério da Educação, 1994).

Projecto Forja (1992/93):

Este projecto não teve a dimensão nacional do Projecto Minerva, centrando a sua actuação essencialmente nas regiões de Lisboa, Alentejo e Algarve (Ministério da Educação, 1994). Visava a formação de professores do ensino secundário na utilização das TIC e o apetrechamento de escolas secundárias com *hardware* e *software*.

O Programa Nónio - Século XXI (1996/2005):

Para dar continuidade ao Projecto Minerva surge, em 1996, o Programa Nónio - Século XXI, uma iniciativa do Ministério da Educação, para “apoiar e adaptar o desenvolvimento das escolas às novas exigências colocadas pela Sociedade de Informação: exigências de novas infra-estruturas, de novos conhecimentos e de novas práticas” (Silva e Silva, 2002, p. 8). Este programa foi dividido em quatro subprogramas: 1. Aplicação e desenvolvimento das TIC no sistema educativo; 2. Formação de professores em Tecnologias de Informação e Comunicação; 3. Criação e desenvolvimento de software educativo; 4. Difusão da informação e cooperação internacional. Tinha como objectivos: a melhoria das condições em que funciona a escola e o sucesso escolar; a qualidade e a modernização do sistema educativo; o desenvolvimento do mercado nacional de criação de software para educação com finalidades pedagógicas e de gestão; a contribuição do sistema educativo para o desenvolvimento de uma sociedade de informação mais reflexiva e participada.

#### Projecto Internet nas Escolas (1997/2005):

Em simultâneo com o Programa Nónio - Século XXI surge a iniciativa Internet nas Escolas, da responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia, cujo objectivo era equipar cada escola com um computador multimédia e a instalação de uma ligação gratuita à Internet via RCTS – Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade. Neste programa a Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN) assumiu o apoio técnico e, para o apoio educativo, foi criada uma unidade de apoio denominada uARTE. Foi designado um professor por escola que funcionou como “Responsável Internet” e que recebeu formação técnica e pedagógica no uso das então novas potencialidades do acesso Internet: fontes de informação na WEB, funcionalidades síncronas e assíncronas de comunicação (correio electrónico, fóruns de discussão e “chat”) e criação e alojamento de páginas Web. O professor responsável pela Internet na escola dinamizaria junto dos professores da escola a realização de projectos educativos que envolvessem os recursos pedagógicos disponíveis na Internet e no sítio da uARTE.

#### Projecto CRIE (2005-2007):

Em 2005 foi criada, por três anos, uma “Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola” conhecida por CRIE<sup>1</sup>. Com o objectivo de “fazer da sociedade da informação e do conhecimento uma alavanca para a coesão social e para a modernização económica e tecnológica”, esta equipa tem a tarefa de “coordenação, articulação, concepção, realização e avaliação das iniciativas relativas ao uso de computadores, redes e Internet nas escolas”. Em 2006, o XVII Governo Constitucional, numa iniciativa prevista no seu Plano Tecnológico, substituiu todas as linhas RDIS instaladas anteriormente, em escolas públicas,

---

<sup>1</sup> Endereço WEB do CRIE: <http://www.crie.min-edu.pt/>

por uma ligação Internet de banda larga. Vulgarizou-se nas escolas a plataforma de e-learning Moodle (*Modular Object-Oriented Learning Environment*), distribuída sob a licença de *Open Source*, não só para cursos totalmente virtuais (formação de professores e desenvolvimento de projectos educativos), mas também como apoio aos processos de ensino e aprendizagem. É dada aos professores a possibilidade de extravasar para fora da sala de aula os conteúdos, materiais didácticos em formato digital, fichas de avaliação dinâmicas e interactivas e novas formas de comunicação síncronas (*chat*) e assíncronas (questionários interactivos, fóruns, *blogs* e correio electrónico) com os alunos. Em 2005 e 2006 funcionaram acções de formação, regulamentadas pelo Conselho Científico-Pedagógico de Formação Contínua, orientadas pelo CRIE, dinamizadas pelos Centros de Formação de Associações de Escolas (CFAE) e dirigidas aos professores. Houve um leque de quatro opções na modalidade de oficinas de formação: “Coordenação, Animação e Dinamização de Projectos TIC nas Escolas”; “A utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem”; “Factores de Liderança na integração das TIC nas escolas”; “As TIC em contextos inter e transdisciplinares”. Estas oficinas foram ministradas num sistema misto, presencial e à distância, através do uso pelos formadores e formandos da plataforma LMS “Moodle”, disponibilizada nas sessões de formação pelos Centros de Competência subordinados ao CRIE. Pretendeu-se com estas acções levar os professores a utilizar as TIC em contexto de ensino e aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, dando assim resposta às necessidades de formação determinadas institucionalmente pelo CRIE. Pensou-se que uma utilização mais eficaz das tecnologias nas escolas poderia melhorar as oportunidades educativas e a qualidade da educação. Tomaram-se como base a investigação que sugere que, embora as utilizações educativas da tecnologia ainda sejam pobres, a sua integração adequada pode ser muito benéfica para o incremento da “produtividade” da escola (Byrom & Bingham, 2001). Contudo, os professores “formados”, dizem, quando inquiridos, que não aplicaram os

conhecimentos adquiridos nas escolas devido à falta de meios computacionais (que ainda não chegaram às salas de aula) ou porque a formação recebida encontra-se distanciada do contexto de trabalho.

Projecto ECRIE - Plano TIC de Escola – Plano Tecnológico da Educação (2007-...):

A ECRIE – Equipa Computadores Redes Internet Escolas – foi criada na dependência directa da Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC), à qual compete genericamente conceber, desenvolver, concretizar e avaliar iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino e de aprendizagem (ECRIE, 2007). A equipa ECRIE propôs a todas as escolas que realizassem o seu Plano TIC, instrumento que tem como objectivo planear no agrupamento de escolas um conjunto de actividades que de modo, mais ou menos, transversal permitam a concretização de objectivos que visem a integração das TIC nos contextos de aprendizagem. O Plano TIC deve ter em conta as prioridades traçadas no Plano Tecnológico da Educação (Plano Tecnológico da Educação, 2008), que tem como meta: “Colocar Portugal entre os cinco países europeus mais avançados ao nível de modernização tecnológica do ensino” (Conselho de Ministros, 2007).

Em 2007 o Ministério da Educação publicou o relatório “Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal” (GEPE, 2007), referindo que as TIC necessitam de ser plena e transversalmente integradas nos processos de ensino e de aprendizagem, o que implica reforçar a infra-estrutura informática, bem como desenvolver uma estratégia coerente para a disponibilização de conteúdos educativos digitais e assegurar a oferta de formação e a certificação de competências TIC dos professores.

Para orientar a execução e o acompanhamento das medidas de consecução do Plano Tecnológico da Educação, foram definidos objectivos para o período de 2007 a 2010: atingir o rácio de dois alunos por computador com ligação à Internet; garantir em todas as escolas o acesso à Internet em banda larga de alta velocidade; assegurar que docentes e alunos utilizam TIC em pelo menos 25 % das aulas; massificar a utilização de meios de comunicação electrónicos, disponibilizando endereços de correio electrónico a 100 % de alunos e docentes; assegurar que 90 % dos docentes vêem as suas competências TIC certificadas; certificar 50 % dos alunos em TIC.

Para atingir estes objectivos, foram identificados quatro eixos chave de actuação: «Tecnologia», «Conteúdos», «Formação» e «Investimento e financiamento». Referimos adiante as alterações preconizadas para as escolas nas três primeiras dimensões: tecnologia, conteúdos e formação. No eixo de actuação “Tecnologia” prevê-se uma autêntica chuva de equipamentos nas escolas. No eixo de actuação “Conteúdos” é salientado o papel fulcral das plataformas de e-learning nos processos de modernização tecnológica do ensino, por serem, entre outras razões, catalisadoras da utilização de recursos electrónicos como complemento ou mesmo substituto aos métodos tradicionais de ensino em sala de aula e catalisadoras da alteração das práticas pedagógicas, promovendo práticas de ensino mais interactivas, construtivistas, assim como a criação da cultura de aprendizagem ao longo da vida. No respeitante ao eixo de actuação “Formação” a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem é apontada como área fulcral de intervenção em sala de aula dos alunos e professores.

Em suma, todos os projectos, atrás referidos, implementados pelo Ministério da Educação no sistema educativo português, têm fornecido às escolas equipamentos e recursos

TIC que se pretendem que sejam utilizados na formação contínua dos professores, no desenvolvimento de projectos educativos e nos processos de ensino e aprendizagem, numa perspectiva de inovação educativa e conciliadora com as exigências da Sociedade da Informação para a educação.

## **Integração Curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação**

Segundo Roldão (1999, 2003), o currículo escolar é, em qualquer circunstância, o conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar. De acordo com esta autora, devemos pensar o currículo em termos de um binómio, e não de um corpo uniforme. Assim, o currículo deve integrar o que é socialmente necessário a todos, as aprendizagens essenciais comuns - o *Core Curriculum* - e a concretização que cada escola faz desse core curriculum, concebendo-o como um projecto curricular seu, pensado para o seu contexto e para a aprendizagem dos seus alunos concretos, e incorporando adequadamente as dimensões locais e regionais. Tendo em conta que estamos perante a transição de um paradigma técnico, vivido no período da Revolução Industrial, para um paradigma tecnológico, onde a evolução, expansão e implantação incontornável das TIC fundam a sociedade como tecnológica (Castro, 2006), de tal modo que se vulgarizou a expressão Sociedade da Informação, é urgente um ajuste das escolas em relação à sua modernização e, inevitavelmente, a modificação dos currículos escolares, de modo a ajustá-los às necessidades da sociedade. Segundo Macedo (1997) “a partir da década de 70 há um aumento significativo da inclusão do digital nos currículos escolares e o discurso que se mantém até a contemporaneidade é aquele que visa dar à escola um instrumento de formação para o mundo produtivo e, nesse sentido, esse discurso instiga a escola a se modernizar, sendo que seus currículos deveriam introduzir a informática, buscando familiarizar os estudantes com essa nova tecnologia e prepará-los para ingressar em um mercado de trabalho cada vez mais competitivo” (p. 41).

Na perspectiva de Macedo (1997) a entrada das tecnologias nas escolas e no currículo não pode ficar confinada à mera aprendizagem do instrumento específico. As tecnologias

devem ser utilizadas como ferramentas potencializadoras das diferentes aprendizagens nas diversas áreas do currículo. A tecnologia deve, assim, ser assumida, não como um “artefacto técnico”, mas como uma construção social (Castro, 2006). “Num sistema em que a tecnologia assegura a difusão da informação, ensinar de outro modo deve significar, necessariamente, ensinar a construir saber, ensinar a pensar” (Silva e Silva, 2002, p. 80).

“É importante não nos deixarmos entusiasmar tanto com a tecnologia que esqueçamos que as TIC não poderão ser um instrumento reprodutor de pedagogias tradicionais e retrógradas, semeando a passividade ou o gesto motor inconsequente e sim um instrumento ao serviço da autonomia do aprendiz, estimulando a sua actividade mental, a sua criatividade e o seu desenvolvimento” (Santos, 2000, p.19). A preocupação, sobre a integração curricular das TIC, como defendem Silva (2001) e Castro (2006), baseia-se no porquê dessa integração e no modo como a mesma deve ser feita. Pensamos que, o mais importante é o propósito e só depois as estratégias e as ferramentas (McKenzie, 2004). É com base neste pressuposto que se torna importante planificar a integração das TIC na escola, tendo sempre como ponto de partida os objectivos centrais identificados no Projecto Educativo da Escola.

Existem diferentes opiniões relativamente à aferição das qualidades das aprendizagens (dos alunos) com a utilização das TIC. Será que não incorremos no erro de aderir ao fenómeno moderno da tecnologia pela tecnologia, que pressupõe que as novas coisas são quase sempre melhores (McKenzie, 2004). Os professores bem sucedidos com uma longa carreira, com bons resultados utilizando ferramentas e métodos clássicos, têm boas razões para perguntar o porquê de terem de encher de tecnologias os seus programas quando existe tão pouca evidência do valor e tão pouco tempo para modas. Postman (1995), alerta-nos para a eventualidade da narrativa da tecnologia, que nos oferece uma visão do paraíso, que nos fala do poder, que oferece conveniência, eficiência, prosperidade, que oferece os seus

benefícios a todos, pobres e ricos, poder ser um falso deus: os problemas que a escola não consegue resolver sem computadores, também não vai conseguir resolver só pelo facto de os ter, referindo ainda que a tecnologia está nas escolas ou estará e nós temos que a usar porque ela está lá; tornar-nos-emos no tipo de pessoas que a tecnologia necessita; e, quer gostemos dela ou não, nós transformaremos a nossa instituição para a acomodar.

Baseado na experiência americana, McKenzie (2004) refere que o esforço em forçar a entrada das novas tecnologias nas escolas prende-se mais com o vislumbamento tecnológico, com as expectativas inflacionadas e talvez com motivos de lucro associados com vendas extraordinárias e com as subsequentes contribuições políticas de vendedores a legisladores. Outros especialistas referem as TIC como um elemento integrador das boas práticas educativas. A investigação tem indicado que o uso das TIC pode apoiar novas abordagens de ensino e tornar realizáveis métodos de ensino difíceis de implementar, tais como as *simulações e a aprendizagem cooperativa*. Segundo Wang e Woo (2007) as TIC têm o potencial para melhorar os resultados da aprendizagem se forem bem utilizadas. Muitos estudos indicam que a tecnologia tem um elevado potencial para aumentar a motivação dos alunos, para ligar os alunos a diferentes fontes de informação, para apoiar a aprendizagem colaborativa e permitir que os professores tenham mais tempo para apoiar os alunos na sala de aula. Segundo estes autores a tecnologia deve ser usada não porque está disponível ou porque se mostrou efectiva em alguns casos. Deve ser utilizada para possibilitar o processo de ensino e aumentar as qualidades das aprendizagens. Roblyer, Edwards e Havriluk (2004) mencionam que os professores devem escolher bem a tecnologia e justificar (porque é necessária para o tema, qual a mais-valia do seu uso e como a tecnologia pode apoiar o processo de ensino). Sugerem os seguintes pontos a seguir para o uso racional da tecnologia: i) aumentar a motivação; ii) capacidades de ensino únicas, tais como ajudar os alunos a visualizar os dados e/ou o problema ou a seguir o seu progresso na aprendizagem; iii) apoiar

abordagens de ensino inovadoras tais como a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem baseada na resolução de problemas; iv) aumentar a produtividade do professor e a construção de conhecimento pelo aluno.

Papert (1997) diz não faz qualquer sentido utilizar as novas tecnologias no mesmo tipo de tarefas que os alunos realizam com sucesso, com os meios tradicionais. Os computadores devem ser utilizados como estratégia de desenvolvimento intelectual dos alunos, nomeadamente à luz da perspectiva construtivista (Becker e Riel, 2000; Barajas, Scheuermann e Kikis, 2002; Jonassen, 1996, 2000, 2003; Jonassen e outros, 1999, 2003; Papert, 1985, 1994, 1997, 2000; Salomon, 2002).

Existem vários modelos de projecto de ensino e aprendizagem disponíveis para ajudar os professores a planificar a integração das TIC no currículo. Como, por exemplo, o modelo Assure (2005) e o modelo Icare (Pastor, 2000). Estes modelos apresentam orientações para incorporar vários recursos e ferramentas TIC nos processos de ensino e aprendizagem.

A utilização das tecnologias tem vindo a desenvolver novas perspectivas de aprendizagem, em parte resultante da exploração pedagógica das TIC. Talvez assim o aluno mude a sua forma de ver a escola e os professores e passe a recordar a escola não como um local de passagem mas como um local onde participou activamente deixando o seu testemunho, o seu rasto e a sua marca (Machado, 1990; Barreto, 2002; Barret, 2004, 2005; Holmes e outros, 2001; Earle, 2002). Diferentes abordagens à aprendizagem com a tecnologia vêm surgido, muitas delas inspiradas pelo construtivismo, pela tomada de consciência sobre o facto de que a aprendizagem está fortemente ligada às situações, ao contexto, ao meio, tendo (sem nunca colocar de lado a concepção pedagógica que atribui ao professor) o papel e a responsabilidade de ajudar, de orientar, de facilitar, de questionar a

progressão do aluno (Alava, 2002), possibilitando que este adquira as competências necessárias para sobre(viver) numa sociedade cada vez mais exigente.

Com base nas descrições anteriores julgamos que a integração curricular das TIC está para ficar por um tempo ainda indefinido no sistemas educativo, devendo contudo a sua dinamização ser planeada, partilhada e avaliada pedagogicamente nas escolas pelos professores.

**CAPÍTULO II**

**ANÁLISE DE NECESSIDADES NA  
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES**

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISE DE NECESSIDADES NA FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES**

O estudo das necessidades de formação de professores originadas pela introdução curricular das tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem insere-se no âmbito mais lato dos estudos sobre a formação de professores, mais especificamente, na área da análise de necessidades de formação. Interessa, por isso, neste capítulo, enquadrar e explicitar:

**-a Formação Contínua de Professores,**

**-o Conceito e Tipos de Necessidade,**

**-a Análise de Necessidades de Formação de Professores**

**-a Determinação de Necessidades na Formação Contínua de Professores**

## Formação Contínua de Professores

Vieira (1999), ao debruçar-se sobre o sentido da palavra “formação”, refere que na nossa língua possui um sentido muito ambíguo, podendo aplicar-se ao acto, ao modo e ao efeito de formar, sem no entanto contemplar a acção de formar-se, de produzir-se, privilegiando apenas a de moldar, aperfeiçoar, dar forma. Goguelin (1983, citado por Lourenço, 1997) analisou a semântica da palavra formação e encontrou nos dicionários de língua francesa cinco sentidos diferentes: acção através da qual uma coisa se forma, é formada, produzida; acção de formar, de organizar, instituir; modo como uma coisa é formada; resultado da acção pela qual uma coisa se forma; resultado da acção de formar. Desta forma, concluiu que os processos simples de aquisição e acumulação de informação nunca poderão ser entendidos como formação.

No contexto estrito da educação, Lourenço (1997) destaca que por formação pode entender-se a acção educativa que se exerce sobre o sujeito, a modalidade e os objectivos da formação e até os resultados esperados ou produzidos. Garcia (1999), descreve o conceito de formação de professores como “(...) a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da didáctica e da organização escolar, estuda os processos através dos quais os professores se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem, através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem” (p.29).

O conceito de formação contínua é utilizado, muitas vezes, de forma pouco precisa devido, em grande parte, segundo Ribeiro (1990), à falta de suportes conceptuais firmes. A

inovação e o progresso contínuo de qualquer sistema educativo não se conseguem sem o correspondente esforço de qualificação dos seus agentes educativos e, em particular, dos professores que servem o sistema (Ribeiro, 1990). A necessidade de uma formação permanente, ao longo da vida dos professores, adaptada à inovação e à mudança, vulgarizou em Portugal o termo “Formação Contínua”.

Zeichner (1983), em oposição ao modelo de formação contínua tradicional, defende uma formação contínua de professores centrada na investigação e na reflexão. Nesse sentido, Nóvoa (1991, 1991a) distingue dois grupos de modelos de formação contínua de professores:

- Os modelos estruturantes (tradicional, comportamentalista, universitário, escolar), organizados previamente a partir de uma lógica de racionalidade científica e técnica e aplicados aos diversos grupos de professores.
- Os modelos construtivistas (personalista, investigativo, contratual, interactivo, reflexivo), que partem de uma reflexão contextualizada para a montagem de dispositivos de formação contínua, no quadro de uma regulação permanente das práticas e dos processos de trabalho.

Perante a diversidade de interpretações do conceito de formação contínua, depois de considerar as perspectivas defendidas por diferentes autores, resolvemos clarificar o conceito de formação contínua que assumimos como suporte deste estudo e para o qual destacamos a contribuição de alguns autores.

Assim, assume-se uma concepção de formação contínua perspectivada como a continuação natural da formação inicial (Estrela e Estrela, 1977; Formosinho, 1991; Raimundo, 1991; Rodrigues e Esteves, 1993; Demailly, 1992) e da qual é indissociável (Dias, 1991; Mialaret, 1991; Afonso, 1994). Nesse sentido é assumida como um processo contínuo de actualização permanente ao longo da vida (Patrício, 1997), sendo destinatários os

professores profissionalizados em exercício de funções docentes (Bolam, 1980). Valoriza-se a adopção de um modelo de formação construtivista que promova a investigação e integre o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores, tendo em vista melhorar os seus conhecimentos e técnicas assim como as suas dinâmicas, práticas e atitudes (Bolam, 1980; Schön, 1990; Formosinho, 1991; Lourenço, 1997). A formação assim conceptualizada deve ocorrer em íntima relação com a formação centrada nos contextos das práticas (Garcia, 1999), remetendo para espaços de (auto) formação participada (Nóvoa, 1991a, 1992), que levem ao fruir da autonomia e emancipação profissional dos professores, pela sua implicação no processo formativo, numa estratégia que se pretende interactiva e de reflexão contextualizada que seja geradora de inovação pedagógica e fomente a melhoria da qualidade da educação (Campos, 1989; Formosinho, 1989; Martins, 1998).

Entendemos a formação contínua dos professores em Portugal, no uso das TIC em contexto educativo, assente no “paradigma da mudança” preconizado por Eraut (1985), citado por Rodrigues e Esteves (1993): “O paradigma da mudança radica a sua conceptualização nas necessidades do sistema educativo de acompanhar, ou mesmo antecipar as mudanças na sociedade, em geral e nas necessidades de as escolas se abrirem às mudanças que ocorrem na comunidade. Dentro desta perspectiva, assume-se a necessidade de reorientação das competências dos professores para poderem acompanhar mudanças que eles poderão à partida não reconhecer, não compreender ou não desejar” (pp. 49-51). Pretende-se que a ampliação das competências dos professores em novas tecnologias conduza a uma melhoria das suas práticas tendo como objectivo o sucesso educativo dos alunos (Ponte e Ribeiro, 2000).

A formação de professores passa desde os anos 70 para o primeiro plano das preocupações educativas face à necessidade (e à dificuldade) de mudar as escolas. Segundo

Nóvoa (1992) a evolução da formação de professores em Portugal poderá ser dividida por décadas: “a década de 70 ficou marcada pelo signo da formação inicial de professores”; a de 80 pelo da ”profissionalização em exercício”; “a década de 90 será marcada pelo signo da formação contínua de professores” (pp. 20-22).

Que normativos regem a formação contínua em Portugal?

A formação de professores em Portugal (Educadores de Infância e Professores dos Ensino Básico e Secundário) está “alicerçada juridicamente na Lei de Bases do Sistema Educativo, no Ordenamento Jurídico da Formação de Professores, no Estatuto da Carreira Docente (ECD), no Regime Jurídico da Formação Contínua de Professores” (Estrela, 2007: pp. 309-310) e no Sistema de Avaliação de Desempenho (regulado no ECD).

A “Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro), reconhece o direito dos professores a uma formação contínua diversificada, capaz de assegurar o aprofundamento e actualização de conhecimentos e de competências profissionais” (Estrela, 2007, p. 309). No capítulo dos recursos humanos, artigo 30º, considera num dos princípios gerais sobre a formação de educadores e professores: “formação contínua que complemente e actualize a formação inicial numa perspectiva de educação permanente”.

O “Ordenamento Jurídico da Formação Contínua (Dec. Lei n.º 344/89 de 11 de Outubro, Cap. III, Artº 26) define como objectivos fundamentais, a melhoria da competência profissional exigida pela modernização do sistema educativo; o incentivo à participação dos docentes na inovação educacional e à melhoria da qualidade da educação e ensino” (Estrela, 2007, p. 309).

O Regime Jurídico da Formação Contínua de Professores (Correia, 1993) reconhece ao professor o direito de escolher as acções de formação que mais se adequam ao seu plano de desenvolvimento profissional e pessoal, mas respeitando o dever de “participar nas acções de formação contínua que se integrem em programas nacionais e regionais considerados prioritários e decorrentes da necessidade de introdução de reformas” (Decreto Lei n.º 249/92, Cap. V, Artº 35 e 36).

O Estatuto da Carreira Docente (ECD)<sup>2</sup> “reafirma a formação contínua como actualização e aperfeiçoamento dos docentes, assim como a sua progressão na carreira” (Estrela, 2007, p. 309). Ainda, o Estatuto da Carreira Docente, versão mais recente (Dec. Lei n.º 15/2007) estabelece a avaliação de desempenho dos professores das escolas de ensino não superior. O Cap. II, Secção I, Art. 3.º, dá relevo à formação dos professores numa perspectiva da “melhoria dos resultados dos alunos e da qualidade das aprendizagens”. Deste artigo destacam-se alguns pontos, relacionados com o objectivo nuclear da investigação deste mestrado (a determinação de necessidades de formação): cada escola deve “diagnosticar as necessidades de formação, devendo estas ser consideradas no plano anual de cada escola, sem prejuízo do direito a auto-formação” (Art. 3.º, 3.b); “as perspectivas de desenvolvimento profissional do docente e as exigências da função exercida devem estar associadas à identificação das necessidades de formação” (Art. 3.º, 4).

Relativamente à formação dos professores em TIC, o M.E. - CRIE estabelece, desde 2005 e anualmente, um quadro de referência para a formação contínua de professores no domínio das TIC. Para 2007 a formação nas TIC foi considerada prioritária e teve como principal objectivo a preparação dos professores para a utilização das TIC com os alunos. No ano lectivo 2008-2009 surge uma formação de professores determinada por alteração do ECD

---

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º 139-A/90, de 28 de Abril, alterado pelos Decretos-Lei n.º 105/97, de 29 de Abril, 1/98, de 2 de Janeiro, 35/2003, de 27 de Fevereiro, 121/2005, de 26 de Julho, 229/2005, de 29 de Dezembro, 15/2007, de 19 de Janeiro e 35/2007, de 15 de Fevereiro.

e relacionada com a avaliação de desempenho. O enfoque da formação de professores é a inferência dos resultados (daquela formação) na melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos.

Muito se tem dito sobre a eficácia dos resultados da formação em TIC, quando efectuada fora da escola e afastada da prática dos professores. Os professores chegam “formados em TIC” às escolas e não aplicam os conhecimentos adquiridos nas acções de formação, dinamizadas pelas entidades formadoras, exteriores à escola. A formação adquirida foi descontextualizada da realidade de intervenção do docente. São apontadas para esta situação as justificações dadas pelos formandos: cada acção de formação realizada no exterior é composta por professores provenientes de diferentes graus de ensino, grupos disciplinares e escolas.

Enquanto formadores do CRIE temos também a opinião que a formação adquirida no exterior deve ser completada com acções pontuais de formação em contexto da disciplina (do professor) e do próprio ambiente de ensino e aprendizagem inerente às suas práticas na escola. Estas medidas locais de formação contínua seriam integrado no plano anual de escola e incluiriam apoios em regime de tutoria dirigida (consultadoria e formação), capazes de fazer ultrapassar as barreiras e as dificuldades dos professores em utilizar as TIC no desenvolvimento de projectos educativos de escola, de turma e de disciplina.

Centrar a formação nas escolas significa reconhecer, respeitar e potenciar os conhecimentos, a profissionalidade e as capacidades dos professores (Ruela, 1998). Também Amiguinho e outros (1994) afirmam que centrar a formação na escola pressupõe autonomia e responsabilidades dos professores na sua própria formação, na determinação das situações problemáticas e na concepção de estratégias formativas. Realçam a importância, em todo o processo, do envolvimento dos professores em práticas de cooperação e colaboração.

Em suma, a formação contínua de professores é concebida, neste estudo, como uma formação permanente ao longo da vida (life-long learning) centrada na escola, implicando os formandos na análise reflexiva da sua prática e preparando-os para a inovação e mudança educativa.

## Conceito e Tipos de Necessidade

A palavra “necessidade” é vulgarmente usada para “designar fenómenos diferentes, como um desejo, uma vontade, uma aspiração, um precisar de alguma coisa ou uma exigência” (Rodrigues e Esteves, 1993, p. 12). Estas autoras também alertam para o facto de a “análise de necessidades estar longe de se poder descrever como exacta” e de ser “imprescindível explicitar com rigor os procedimentos usados e sobretudo, clarificar os valores, crenças e pressupostos subjacentes ao conceito de necessidade com que se opera” (Rodrigues e Esteves, 1993, p. 35).

Não é fácil de definir o termo necessidades. É uma palavra polissémica e ambígua: o conceito de “necessidade” é objecto de enorme profusão de sentidos, pelo que se torna imperativo clarificar como é entendido, de forma a não haver dúvidas da correspondência entre o conceito referido e a sua aplicação no âmbito deste estudo. Nos contornos da sua explicitação conceptual vários termos têm sido utilizados possuindo, vários deles, uma semântica perfeitamente enquadrável no domínio educacional. Vocábulos como imprescindível, indispensável, inevitável, conveniente, ou útil, são extraídos do Grande Dicionário de Língua Portuguesa (1981). Maslow definiu os conceitos de motivação humana, personalidade e hierarquia das necessidades: todas as pessoas nascem com um conjunto de necessidades básicas, começando pelas fisiológicas, passando para as de segurança, depois para as sociais e, finalmente, para as de auto-estima e auto-realização (Maslow, 1954, citado por Hoffman, 1999).

Segundo D’Hainaut (1979) o termo necessidade implica sempre algum problema de valor ou de referência. Nesse sentido socorremo-nos de Estrela (1998, p. 130), que ao debruçar-se sobre o conceito de necessidade afirma: “As necessidades são juízos de valor

(McKillip, 1987; Witkin, 1977) não podendo falar-se de necessidades absolutas, com existência objectiva e externa aos sujeitos e aos seus modos de percepção do real. São representações, construídas mental e socialmente pelos sujeitos num dado contexto, implicando a concepção de estados desejados, geradores de desejos de mudança e de necessidade, como mais adequados que os actuais”.

Kaufman (1973, 1977a, 1977b) apresenta trabalhos em que as necessidades são entendidas como *lacunas* ou *discrepâncias* existentes entre o que é e o que seria desejável. As necessidades funcionam como um vazio entre estes dois pólos. Ultrapassar este obstáculo é vencer a *distância* que separa o estado actual (o que é) do estado desejado (o que deve ser). Na perspectiva de Stufflebeam e outros (1985), as necessidades poderão ser ainda verbalizadas como uma *direcção* em que se prevê que ocorra um melhoramento ou ainda como algo cuja ausência, ou deficiência, provoca prejuízos e cuja presença é benéfica. Barbier e Lesne (1986) referem que quando as necessidades resultam dos desejos, das vontades ou aspirações de um vasto conjunto de indivíduos poderá *iludir-se* que as mesmas são objectivas e reais e daí independentes dos sujeitos que as sentiram.

Como conclusão do atrás exposto poderá dizer-se que não existem necessidades absolutas mas sim necessidades subordinadas a um referencial de indivíduos e contexto e dependentes dos valores.

Se definir a palavra necessidades é tarefa complexa pela teia conceptual que configura, discriminar tipos ou modalidades é algo que sugere idêntica dificuldade. Neste contexto D’Hainaut (1979) determina, por um lado, necessidades das pessoas ou dos sistemas, necessidades particulares (individuais ou de um pequeno grupo) ou colectivas, necessidades conscientes ou inconscientes, necessidades actuais ou potenciais (as necessidades são

satisfeitas a longo prazo). O mesmo autor também referencia necessidades nos diferentes quadros de vida: familiar, social, cultural, de lazer, de desporto, profissional e política.

Bradshaw (1972), citado por Zabalza (2003, p. 58), distingue cinco tipos de necessidades: “*Necessidade Normativa* (faz referência às carências que um sujeito ou grupo tem, se as considerarmos relativamente a um determinado standard ou padrão); *Necessidade Sentida* (resposta à pergunta “Que necessitas? “Que desejarias ter?”); *Necessidade Expressa* ou Procura (expressão comercial, objectiva da necessidade; toma-se a procura como indicador de necessidade); *Necessidade Comparativa* (baseada na justiça distributiva); *Necessidade Prospectiva* (aquela que com toda a probabilidade se manifestará no futuro)”.

## **Análise de Necessidades de Formação de Professores**

Do atrás exposto deduz-se o quanto é difícil ensaiar-se uma definição precisa do termo necessidades enquanto que – com recurso a alguns termos e expressões – se torna relativamente fácil intuir-se os seus contornos de significação semântica no âmbito da educação em geral e, em particular, no domínio da formação de professores. Tal como no caso da definição também no âmbito dos tipos de necessidades haverá uma profusão pouco estruturada que mais reforça a dificuldade de abordagem desta questão. Contudo pela amostragem dos possíveis tipos de necessidades poder-se-á inferir que a mesma indicia susceptibilidade de enquadramento no âmbito da formação de professores.

Partindo para a análise de necessidades de formação podemos considerar duas perspectivas (Rodrigues, 1999, 2006):

*Uma primeira perspectiva*, que procura aproximar a procura à oferta da formação. Aqui a análise de necessidades tem o significado de identificação das *expectativas*, dos *interesses*, das *dificuldades*, das *motivações*, dos *problemas*, das *preferências* e dos *desejos* das pessoas que buscam a formação. Procura-se coincidir a formação desejada com a formação a dar. Os formandos são assim ouvidos e as suas representações são determinantes na selecção dos objectivos, conteúdos e estratégias de formação. O formador ao centrar-se nas necessidades de formação poderá, deste modo, elaborar um programa dirigido à resolução dos problemas sentidos pelos formandos e que deverão ser tanto mais ultrapassados quanto mais competências técnicas eles adquiram para tornar eficiente o sistema. Esta forma de procedimento apresenta deficiências. Por um lado as necessidades da população a formar poderão não ser as necessidades reais mas sim uma verbalização de modas ou de opiniões pré-concebidas ou ainda de sentimentos pouco claros ou imprecisos. Por outro lado, a partir

do momento em que se conhecem as necessidades de formação os planos de formação serão determinados pela entidade formadora, que assume um papel privilegiado, ficando os formandos como receptores co-responsabilizadores no processo – a análise de necessidades pára quando se inicia a formação. Acresce que, como só trabalhamos com as representações conscientes da população não é fácil aferir uma relação entre o sucesso das acções de formação e a eficácia do sistema.

*Uma segunda perspectiva*, contrária à anterior, faz entender que a oferta é que se terá de se ajustar à procura de formação. Esta segunda perspectiva centra-se na pessoa a formar e é utilizada quando se pretende fazer o seu próprio desenvolvimento. As análises de necessidades são realizadas antes e durante o processo formativo – assumindo aqui um aspecto dinâmico, não se esgotando no começo da formação. A entidade formadora não define e impõe os objectivos de formação mas apoia os formandos na criação de um clima propício à reflexão e à consciencialização das suas necessidades – procurando detectar-se um rol de problemas e de dificuldades. Estas necessidades explicitadas pelas pessoas a formar poderão ser somente imagens das verdadeiras necessidades – mais reais e profundas; daí ser importante o papel do formador no discernimento destas situações.

Este estudo de investigação reporta à análise de necessidades de formação de professores, entendida, segundo Rodrigues (1999), como “o que, sendo percebido como fazendo falta para o exercício profissional, é percebido como podendo ser obtido a partir de um processo de formação, qualquer que seja o seu formato e modalidade” (p. 165).

## **Determinação de Necessidades na Formação Contínua de Professores**

O processo prático de determinação de necessidades carrega naturalmente a delicadeza e dificuldades inerentes a toda esta problemática. Contudo a consciencialização desses obstáculos não deve ser factor impeditivo da sua utilização pelas vantagens que daqui poderão advir para um processo qualitativo na formação de professores. Ainda que algo empiricamente poder-se-á entender por determinação de necessidades como um conjunto de procedimentos que visam caracterizar, com rigor, as lacunas presentes num determinado contexto. É imprescindível associar o levantamento das necessidades a uma determinada *fonte* e em face de objectivos mais ou menos explicitados.

Segundo Barbier e Lesne (1976) existem três modos de práticas de análise de necessidades de formação, que os estes autores denominaram de modos de determinação dos objectivos indutores de formação a partir: das exigências de funcionamento das organizações; da expressão das expectativas dos indivíduos ou dos grupos; da definição dos interesses sociais nas situações de trabalho.

Sem prejuízo de outras possíveis alternativas as necessidades de formação contínua de professores são fundamentalmente identificadas ou a partir do sistema ou a partir dos próprios professores (sujeitos).

Existem muitos modelos de determinação de necessidades educativas. Contudo, no campo da educação Kaufman (1977a) privilegia o modelo de discrepâncias que poderá ser aplicado ao campo da formação contínua de professores. Este modelo estrutura-se nas três seguintes fases:

- a) Determinação dos objectivos (*o que deve ser*). A determinação do deve ser pode ser feita através de análise de documentação, produzida ou não por quem representa o sistema; entrevista a especialistas (os mais diversos, mesmo não tendo nada a ver com a formação mas que podem dar pistas sobre o pretendido); entrevistas aos próprios formandos questionando-os sobre o que acham eles o que deve ser; entrevistas a outros intervenientes indirectos (como por exemplo os alunos, os pais e os professores das instituições de ensino que fazem formação).
- b) Medida do estado actual (*o que é*). Pretende-se nesta fase caracterizar as condições existentes, recorrendo-se a algumas técnicas como a análise estatística e a utilização de questionários e de entrevistas.
- c) Identificação das discrepâncias, por ordem prioritária, existente entre o estado dos resultados esperados e o estado actual. A terceira e última fase do modelo de discrepâncias contemplam as divergências entre *o que deve ser* e *o que é*. Dá-se ênfase a uma identificação de prioridades das discrepâncias e à sua hierarquização.

Este modelo de Kaufman é utilizado preferencialmente nos casos em que *o que deve ser* está bem clarificado em normas e padrões. É esta a situação da organização da formação institucionalizada (inerente a um sistema educativo). Para uma maior fiabilidade de aplicação do modelo das discrepâncias, deve a determinação de necessidades respeitar alguns requisitos: os dados constituírem o mais possível uma caracterização do real, pelo que deverá ter uma amostra bem representativa dos formandos, dos formadores, da entidade formadora e da sociedade; os resultados de uma determinação de necessidades são válidos num dado período (esta nunca é definitiva ou completa), devendo-se sempre procurar a sua actualização e a oportunidade de acrescentar novas variáveis.

À guisa de conclusão final do capítulo II é oportuno relembramos que o ponto essencial deste trabalho é a determinação de necessidades de formação contínua de professores de uma escola secundária na utilização das TIC em contexto educativo. Esta intenção acarretou consigo um conjunto de exigências quanto às competências que os professores deverão deter na utilização das TIC. Será a partir da inferência dessas competências que se irá desenvolver o processo de determinação de necessidades de formação, ou de acordo com Barbier e Lesne (1986), o processo de determinação de objectivos indutores de formação. Considerando que a definição de competências é efectuada, neste estudo, a partir da definição das exigências de funcionamento do sistema educativo e da expressão das necessidades do professor, é na lacuna entre competências desejadas e competências possuídas, que surgem as necessidades de formação.

**CAPÍTULO III**

**METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

## CAPÍTULO III

### METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Este capítulo é composto por três partes que descrevem e justificam as questões metodológicas que a investigação levantou no âmbito deste estudo:

**-Enquadramento,**

**-Metodologia,**

**-Procedimentos.**

Na primeira parte, “Enquadramento”, damos pormenores do estudo que pretendemos tratar como investigação.

A segunda parte, “Metodologia”, descreve as opções metodológicas que foram utilizadas neste projecto, justificando a necessidade de recorrer a uma investigação quantitativa (por questionário) numa escola, e com os seus professores como sujeitos, subordinada às necessidades de formação contínua para o cumprimento de competências no uso das TIC em contexto educativo. Caracterizamos as diferentes técnicas de recolha dos dados que serviram para instrumentalizar a investigação quantitativa deste estudo. Finalmente, apresentamos a metodologia estatística utilizada no tratamento dos dados provenientes do inquérito por questionário.

Na terceira parte, “Procedimentos”, referimos os procedimentos empregues neste estudo: a análise documental e o inquérito por questionário.

## Enquadramento

Esta investigação toma como ponto de partida a delimitação de um problema:

*Há necessidade frequente de introduzir as TIC nos processos de ensino e aprendizagem; contudo, um dos obstáculos é a ausência de conhecimentos e de competências dos professores. Será que uma sólida formação contínua de professores poderá facilitar a integração curricular das TIC?*

Restringiu-se o estudo à aplicação de dois dos modos identificados por Barbier e Lesne (1976), para a determinação de necessidades: a partir das exigências do sistema educativo (análise da legislação e inferência das necessidades); a partir da expressão das necessidades do sujeito (inquérito por questionário aos professores).

Por motivos de proximidade do local de residência decidimos fazer o trabalho de investigação no concelho de Torres Vedras. Por facilidade de conhecimento do local da pesquisa e razões de poupança de tempo para a realização desta investigação foi escolhida a escola onde somos docentes há vários anos para terreno de investigação: uma escola secundária pública do concelho de Torres Vedras.

Como objectivos do estudo escolhemos:

- Identificar as competências dos professores na utilização das TIC;
- Determinar as necessidades de formação contínua dos professores na utilização das TIC em contexto educativo, em particular, nos processos de ensino e aprendizagem.

A investigação alicerça-se em três momentos fundamentais: no primeiro procede-se à análise da literatura e da legislação que aborda a formação dos professores no uso das TIC em

contexto educativo; no segundo constrói-se, valida-se e aplica-se o instrumento de recolha de dados, o questionário; no terceiro analisam-se e interpretam-se os resultados obtidos.

## **Metodologia**

Neste capítulo apresentam-se e fundamentam-se as opções metodológicas feitas relativamente a esta investigação.

Desde a observação naturalista aos registos e relatos, passando pela entrevista e pelo questionário temos à disposição técnicas variadas para identificarem eventuais lacunas de formação (Steadham, 1980). Segundo Rodrigues (2006) “o questionário, a entrevista, os incidentes críticos, os diários, os documentos (leis, textos e notas de campo) e a observação directa da acção constituem técnicas fundamentais de recolha de dados numa investigação de determinação de necessidades de formação, sendo o mais frequente método, de caracterização das práticas mais frequentes da análise de necessidades abrangendo os professores, a sondagem por questionário apoiada ou não pela entrevista ou pela técnica dos incidentes críticos” (pp. 148-193). Segundo Garcia (1997), “o procedimento mais frequentemente utilizado (para o diagnóstico de necessidades de formação contínua de professores) tem sido o questionário” (p. 67).

Como é muito recente a análise de necessidades de formação contínua dos professores para o exercício de competências dos professores em TIC, associada à operacionalização do plano tecnológico da educação nas escolas de ensino não superior, achamos dispensável a realização de um estudo exploratório por entrevista a um grupo de professores da escola, terreno da investigação. A recolha de dados das investigações já realizadas nos últimos anos (em Portugal e no estrangeiro), a análise da legislação portuguesa, associados ao conhecimento e à troca de experiências e saberes do investigador com especialistas nacionais e internacionais permitiram avançar imediatamente para o estudo quantitativo das necessidades de formação feito através por um questionário de competências dirigido a todos

os docentes da escola. Como pretendemos estudar as representações de todos os professores de uma escola secundária, a dimensão da população a inquirir foi também um factor preponderante na decisão, pelo que consideramos o questionário o instrumento de recolha mais adequado.

Optamos assim por uma metodologia de tipo quantitativo porque apresenta vantagens: a possibilidade de quantificar um grande número de dados e de proceder a diversas análises de correlação; a precisão e o rigor do dispositivo metodológico, permitindo anular quase a intersubjectividade; a facilidade de satisfazer a exigência de representatividade da população objecto de estudo e ainda a clareza dos resultados e dos relatórios de investigação. No entanto, estas metodologias também não estão isentas de riscos, apresentando limites como a superficialidade das respostas, a impossibilidade explicativa, não explicitando os significados das relações, sendo o investigador que atribui o sentido a essas relações através da teoria que precedeu a construção de recolha de dados: a credibilidade dessas metodologias é conferida pelo rigor na construção dos instrumentos de recolha de dados, obedecendo a uma criteriosa escolha da amostra e a uma formulação clara e explícita das questões (Quivy e Campenhoudt, 1992).

Faremos uma abordagem a alguns instrumentos de recolha de dados que foram utilizados na obtenção de informação pertinente para o presente estudo, como é o caso da análise documental e o questionário.

A leitura crítica de toda a espécie de documentação escrita existente sobre o objecto que se pretende estudar (normas, leis, regulamentos, revistas, livros, estudos já publicados), constituiu uma importante fonte de informação neste trabalho de investigação.

A análise de documentos pode ser usada numa investigação segundo duas perspectivas: servir para complementar a informação obtida por outros métodos, esperando encontrar-se

nos documentos informações úteis para o objecto em estudo; ser o método de pesquisa central, ou mesmo exclusivo, de um projecto e, neste caso, os documentos são o alvo de estudo por si próprio (Bell, 1993). Para se abordar a análise documental importa clarificar o conceito de documento: impressão deixada num objecto físico por um ser humano que pode apresentar-se sob a forma de fotografias, de filmes, de diapositivos, de endereços electrónicos, impressa (a forma mais comum), entre outras (Bell, 1993). Pode afirmar-se que os documentos são fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação (Flores, 1994).

A análise documental, como técnica de recolha de dados, pode ser desenvolvida em quatro etapas (Bogdan e Biklen, 1994): 1) leitura global da informação; 2) definição de termos e reorganização da informação em unidades de informação; 3) elaboração de um sistema de categorias; 4) validação das categorias. No âmbito deste estudo, a análise documental consistiu somente na leitura global de informação, descurando a sua categorização. A leitura destes referentes, o seu enquadramento e adaptação ao local e objecto de estudo nesta investigação e a sua problematização junto de especialistas na formação de professores e nas TIC, forneceram pistas para a construção do questionário dirigido aos professores da escola.

Utilizamos nesta investigação o questionário de opinião (Ghiglione e Matalon, 1992) de resposta fechada, elaborado para a situação específica do contexto onde se integra o estudo, porque permite recolher informação de uma vasta população em pouco tempo, sendo os dados obtidos interpretados e quantificados facilmente pela análise estatística. As maiores vantagens do questionário são o seu relativamente baixo custo e a sua capacidade em

proporcionar, num curto período, informação de uma grande quantidade de pessoas (Hayman, 1984). A informação recolhida situa-se no plano das opiniões dos interrogados e refere-se à importância, à preferência, ao desejo relativamente ao conteúdo dos itens, que, frequentemente assumem a forma de listas de objectivos ou de conteúdos ou de modalidades de formação. O questionário é do tipo escala de Likert em que cada item tem cinco possibilidades de resposta, numeradas de 1 a 5. É atribuído um número a cada resposta, que reflecte a direcção da atitude do respondente em relação a cada afirmação. Segundo Anderson (1988), uma vantagem da escala de Likert é que ela fornece direcções sobre a atitude do respondente em relação a cada informação, sendo ela positiva ou negativa; outra vantagem das escalas de Likert é o facto de permitirem a transformação numérica do grau de acordo o que permite trabalhar com valores médios, mínimos, máximos, desvio padrão, etc.

Este instrumento de recolha de dados foi elaborado tendo em conta os seguintes princípios: a garantia do anonimato das respostas; a imparcialidade na elaboração dos itens, permitindo que os professores inquiridos não sejam induzidos para determinadas respostas; o rigor e a clareza da linguagem; a redacção de questões diferentes sobre as mesmas temáticas, de modo a obter maior precisão nos resultados; um total de questões que possam ser respondidas num período de tempo máximo de 20 minutos.

No anexo 1 (p. 165) descrevemos os métodos e testes estatísticos que foram utilizados no tratamento do inquérito por questionário.

## Procedimentos

Tendo sido anteriormente delimitado as características do estudo (investigação de natureza quantitativa utilizada na determinação de necessidades de formação), o terreno onde se desenvolve (uma escola secundária pública do concelho de Torres Vedras) e os sujeitos (professores) é agora oportuno partir para a construção do questionário.

A leitura da legislação e dos relatos escritos das investigações já realizadas sobre a matéria (ver descrição no anexo 2, p. 171) e o apoio nesta fase da investigação de especialistas (cinco em Ciências da Educação<sup>3</sup> e doze nas TIC<sup>4</sup>) permitiram avaliar a formulação, interpretação, vocabulário e a adequação dos itens e organizá-los em dimensões, categorias e níveis de competência.

Elaboramos o questionário (anexo 3, p. 173), constituído por duas partes:

- uma primeira parte (Parte I), com 8 itens, de identificação e caracterização biográfica, com a qual se pretende obter informações que caracterizem a população estudada e que possam também servir de dimensões de análise de dados (como exemplos: a idade, o género e o tempo de experiência como professor).
- uma segunda parte (Parte II), com 55 itens, é relativa às competências profissionais dos professores da escola na utilização das TIC em contexto educativo; cada item/competência apresenta a seguinte escala: 1- NENHUM domínio; 2- FRACO domínio; 3- ALGUM domínio; 4- BOM domínio; 5- EXCELENTE domínio.

---

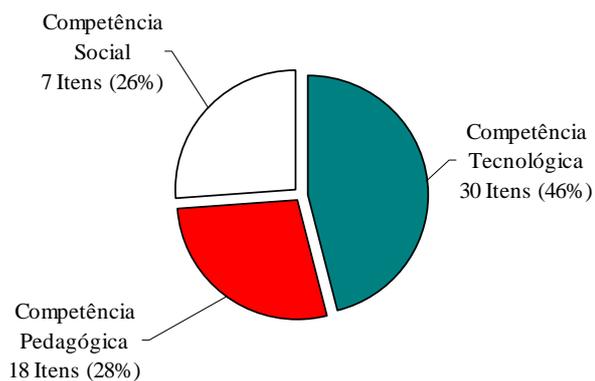
<sup>3</sup> Dois professores com o grau de mestre em Ciências da Educação e em exercício profissional na escola onde se desenrola o estudo; duas professoras, mestres em Ciências da Educação, em fase de frequência de doutoramento e docentes em escolas da região de Torres Vedras; a professora doutora, especialista e investigadora em Ciências da Educação, que orientou a tese de mestrado.

<sup>4</sup> Oito coordenadores TIC e quatro formadores de professores em TIC, das escolas do concelho de Torres Vedras.

O questionário está organizado nas seguintes **dimensões** (gráfico 1; quadro 2) e **níveis** de competências (quadro 3).

**Dimensões** (de competências):

Gráfico 1 – Distribuição do total de Itens do Questionário pelas três Dimensões de Competências: Tecnológica, Pedagógica e Social



Quadro 2 – Dimensões e categorias de competências do questionário

Dimensões	Categorias	
<b>1. Competência Tecnológica</b> (utilização tecnológica das TIC)	1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	
	1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1.2.1. Processamento de texto
		1.2.2. Folha de cálculo
		1.2.3. Apresentações hipermédia
		1.2.4. Edição electrónica
		1.2.5. Bases de dados
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line		

	1.4. Grafismo e tratamento de imagem
	1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação
<b>2. Competência Pedagógica</b>  (integração curricular das TIC nos processos de ensino e aprendizagem)	2.1. Ensino
	2.2. Aprendizagem
	2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)
<b>3. Competência Social</b>  (desenvolvimento profissional e intervenção do professor na escola e na comunidade educativa)	3.1. Escola e Comunidade

**Níveis** (de competências):

Quadro 3 – Níveis de competências do questionário

<b>Níveis de Competência</b>
<b>1. Básico</b>  (uso tecnológico das TIC)
<b>2. Interactivo</b>  (uso das TIC em projectos educativos e na produção de materiais para o ensino e aprendizagem)
<b>3. Inovador</b>  (uso das TIC para interagir com os alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, promovendo-se a inovação e a experimentação pedagógica com recursos às novas tecnologias educativas)

Nos anexos 4 (p. 178), 5 (p. 183) e 6 (p. 186) mostramos a distribuição dos itens da parte II do questionário pelas diferentes dimensões e níveis de competência.

O questionário foi validado após o desenvolvimento de três fases: 1) Fidelidade da Categorização, obtida pelo *Método dos Juízes* (Bryman e Cramer, 1992); 2) Teste do Questionário a uma pequena amostra de professores; 3) Fiabilidade Interna do Questionário, realizada pelo denominado Alfa de Cronbach (Cronbach, 1990).

Fase 1 - Fidelidade da categorização:

Decorreu antes da aplicação do questionário, testando-se a sua validade, através do Método dos Juízes, permitindo medir a adequação de cada item às dimensões, categorias e níveis de competência que estruturam o questionário. Consideramos como juízes os doze professores especialistas em TIC (oito coordenadores TIC e quatro formadores de professores em TIC, das escolas do concelho de Torres Vedras), que procederam a uma relação entre os itens e as dimensões/categorias/níveis de competência que lhes estavam subjacentes através do preenchimento de um quadro (anexo 7, p. 188). Foi-lhes pedido, ainda, o registo do tempo necessário ao seu preenchimento e de todas as dúvidas e dificuldades com que se confrontassem, a reformulação das questões menos claras e a inclusão de outras que julgassem pertinentes. Com este exercício pretendia verificar-se: 1) A adequação das questões aos objectivos; 2) A compreensão das questões e, conseqüentemente, a clareza e precisão do vocabulário; 3) A adequação do tempo de preenchimento ao grau de dificuldade e à dimensão do questionário; 4) A eficácia das instruções; 5) A detecção de questões relevantes a incluir no questionário.

A aplicação do Método dos Juízes forneceu os níveis de concordância referidos no anexo 8 (p. 191), que se resumem adiante nos Quadros 4 e 5.

Quadro 4 – Resultados na globalidade das **Dimensões/Categorias** de competências

Concordância	Nº Itens	Nº Itens (%)
100%	45	82%
92%	10	18%
	55	100%

Quadro 5 – Resultados na globalidade dos **Níveis** de competências

Concordância	Nº Itens	Nº Itens (%)
100%	46	84%
92%	9	16%
	55	100%

Podemos observar os elevados níveis de concordância (iguais ou superiores a 92% na maioria dos itens) o que sugere uma boa relação entre os itens e as dimensões/categorias/níveis de competência. As opiniões dos juízes convergiram para a não alteração do questionário, tal como lhes foi apresentado.

Fase 2 - Teste do questionário:

De acordo com Ghiglione e Matalon (1992), “quando a formulação de todas as questões e a sua ordem são fixadas, é necessário garantir que o questionário seja de facto aplicável e que responda efectivamente aos problemas colocados pelo investigador” (p. 172). Como afirma Tuckman (1978), é *“highly desirable to run a pilot test on a questionnaire and to revise it based on the results of the test. A pilot test, which uses a group of respondents who are part of the intended test population but will not be part of the sample, attempts to determine whether questionnaire items possess the desirable qualities of measurement and*

*discriminability*” (p.225). Por isso, com vista a testar o questionário realizámos uma aplicação a um pequeno grupo restrito de cinco professores que nos pareceu ter características semelhantes às da escola em estudo (que à partida se supunha que estavam distribuídos por nenhum, fraco, algum, bom e excelente domínio na utilização das TIC), em iguais condições às dos futuros inquiridos, de forma a obtermos algumas sugestões para uma possível reformulação do questionário, nomeadamente na redacção dos itens. Fomos contactando os professores, que preencheram o questionário na nossa presença. Tivemos o cuidado de escolher respondentes de ambos os sexos, pertencentes a grupos disciplinares distintos e com idades diferentes.

O tempo dispendido para o preenchimento do questionário situou-se em média entre os 15 e os 20 minutos.

### Fase 3 - Fiabilidade interna do questionário:

Feita a validação do instrumento de recolha de dados, passou-se à avaliação da sua fiabilidade, que segundo Fox (1981) mede a exactidão dos dados, no sentido da sua estabilidade, representatividade ou precisão. Para este efeito escolhemos o método conhecido como Alfa de Cronbach (Cronbach, 1990), dado que o questionário é constituído por itens que apresentam várias alternativas de resposta, mediante uma escala, situação em que se recomenda tal processo (Borg e Gall, 1989). Este método permite calcular o coeficiente de consistência interna de um questionário utilizando a variância dos itens.

No capítulo IV “Apresentação de Resultados” descrevemos este processo.

Percorridas as etapas de validação, avançamos na investigação com a aplicação do questionário.

Os questionários foram autorizados pelos órgãos de direcção da escola que sugeriram que a sua divulgação e distribuição se fizessem em cada reunião de departamento/grupo disciplinar. Para garantir que cada respondente fosse capaz de compreender o questionário, o investigador fez a sua entrega nas reuniões dos departamentos, durante o período de 28 de Abril a 12 de Maio de 2008, estando disponível cerca de 30 minutos (em cada reunião) para prestar quaisquer esclarecimentos. Foi referida a pretensão do investigador em determinar as necessidades de formação contínua dos professores da escola na utilização das TIC e contribuir para a elaboração de um Plano de Formação.

Ainda, segundo Moreira (2004) “quanto maior for a motivação dos participantes para responder a um questionário, mais longo este poderá ser” (p. 216). Daí o investigador ter investido a sua atenção personalizada em cada departamento junto dos professores para que não houvesse dúvidas nas respostas aos 55 itens/competências que formam o questionário.

Há que evitar a todo o custo que os itens não sejam respondidos. Segundo Moreira (2004) “Uma crença comum entre os investigadores é a de que, se surgir alguma dificuldade, as pessoas perguntarão ao investigador o significado da palavra, ou deixarão o item sem resposta” (p. 136). As sessões de divulgação do questionário permitiram aos respondentes disporem da informação necessária para responder a cada item, serem capazes de compreender os itens, interpretarem cada item no sentido pretendido pelo investigador e estarem dispostos a responder com sinceridade.

Solicitou-se a cada professor que fizesse a devolução do questionário (preenchido) ao próprio investigador ou depositasse-o num cacifo gerido por uma funcionária da escola.

“Duas questões se colocam mais frequentemente às amostras nas investigações: a sua significância e a sua representatividade. Pela primeira, entende-se os efectivos da amostra (o

seu número) e, pela segunda, a sua qualidade (o método de amostragem)” (Almeida e Freire, 2000, p. 105).

Apresentam-se adiante os efectivos dos questionários recolhidos, por grupo disciplinar, comparando-os com os da população.

Quadro 6 – População e amostra dos professores da escola

	População (146 professores)	Amostra (133 professores)	
Grupo Disciplinar/Departamento	N.º de Professores	Questionários preenchidos	
Administração	18	89%	16
Matemática	16	100%	16
Português	13	92%	12
Línguas Estrangeiras	19	79%	15
Ciências Experimentais	17	100%	17
Ciências Sociais e Humanas	26	88%	23
Artes	11	73%	8
Educação Física	11	100%	11
Ciências Técnicas	6	100%	6
Secretariado e Informática	9	100%	9

Era intenção do investigador dirigir o estudo quantitativo a todos os elementos da população. Contudo, foram recolhidos 133 questionários (preenchidos) dos 146 desejados, que corresponde a 91 % da população. Consideramos esta percentagem de respostas inteiramente satisfatória e, relativamente à representação dos grupos disciplinares, embora não pudéssemos controlar essa situação à partida, também foi muito equilibrada. Desta forma, não se verificaram situações em que, por exemplo, um grupo disciplinar não se encontre representado na amostra, contra a representação total de outros grupos.

A amostra é suficientemente grande para garantir a representatividade. Podemos garantir esta afirmação consultando Almeida e Freire (2000).

Quadro 7 – Estimativa do **n** da amostra em função do **N** da população, para um nível de confiança dos dados de 95 % e uma probabilidade de erro nunca superior a 5 %.

(Almeida e Freire, 2000, p. 107)

(N) População	(n) Amostra
100	80
200	130
300	165

Para uma população (desta investigação) igual a 146 resulta um tamanho mínimo da amostra de 103. Senão vejamos,

$$\begin{array}{rcl} 100 & \text{-----} & 80 \\ 46 (146 - 100) & \text{-----} & x \end{array}$$

resultando  $x = 23$  e  $80 + 23 = 103$ . A amostra considerada no estudo (tamanho igual a 133) é superior a este número.

A amostra também verifica os métodos de amostragem por cachos e está estratificada. Por cachos, uma vez que “os casos estão agrupados em unidades ou clusters” (Hill e Hill, 2002, p. 49), ou seja, neste caso podemos agrupar os professores por Departamento. Estratificada, porque “o investigador pretende obter uma amostra representativa segundo várias variáveis pré-identificadas” (Hill e Hill, 2002, p. 47). Neste caso, essas variáveis pré-identificadas são: “Idade”, “Género”, “Departamento/Grupo Disciplinar” e “Anos de experiência como professor”.

Recorremos aos programas informáticos *Microsoft Excel para Windows* e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), para organizar, apresentar e tratar estatisticamente os dados recolhidos a partir do questionário.

Depois de atribuído um número de ordem a cada questionário, procedemos à codificação das variáveis em análise e criamos um ficheiro de dados no SPSS. Utilizando este programa, criamos a base de dados definindo os campos e preenchendo os registos correspondentes às respostas aos itens da Parte I e Parte II do questionário dirigido aos professores. De seguida, realizamos as operações estatísticas necessárias para caracterizar a amostra e podermos apurar resultados relativamente aos objectivos da investigação. Obtidos estes resultados e feita uma análise de estatística descritiva dos mesmos (distribuição de frequências, gráficos, medidas de localização e de dispersão), partimos para um outro nível de análise em que procedemos a testes estatísticos para conhecer os níveis das relações entre algumas variáveis.

A validação do questionário, baseada nas respostas dos 133 inquiridos ao questionário, foi efectuada com recurso ao *Alfa de Cronbach*, permitindo-nos discutir a relevância da inclusão de cada item numa dimensão/categoria/nível de competências. Testamos a fiabilidade do questionário no seu conjunto (55 itens do questionário respondidos por 133 professores); por outro lado, fomos verificar o grau de consistência interna de cada uma das dimensões/categorias e níveis de competência que enquadraram o questionário. Os bons resultados obtidos do *Alfa de Cronbach*, para a globalidade dos itens e para cada dimensão do questionário permitiu-nos utilizar os dados recolhidos na investigação (e sugerir futuras abordagens do instrumento noutros estudos similares).

A organização dos dados partiu do pressuposto de que, para a determinação das necessidades de formação, as representações que os professores detêm sobre o domínio das

competências propostas são um contributo importante. Assim, os itens que apresentam percentagens de resposta mais elevada, nos graus de domínio mais baixo da escala (primeiro e segundo ponto da escala de *Likert*), são aspectos que consideramos o ponto de partida para a determinação de necessidades. O terceiro ponto da escala foi estudado, em primeiro lugar considerando a hipótese de que ser o ponto central da escala poderia contribuir para a determinação dos itens que mais discriminaram as respostas e, em segundo, lugar, como ainda sendo um contributo importante para os objectivos definidos para a análise dos dois primeiros pontos da escala. Nos dois últimos pontos da escala (4 e 5) consideramos a hipótese de que proporcionariam informação complementar aos resultados obtidos.

Na escolha das técnicas estatísticas (Anexo 1, p. 165) para estudar os factores de caracterização da amostra (género, anos de experiência como professor, idade e grupo disciplinar) que podem influenciar as competências dos professores na utilização das TIC, seleccionamos os testes paramétricos (*t de Student* ou *Anova*). Tivemos previamente que analisar a distribuição de cada variável (factor) com o *teste de Kolmogorov-Smirnov* para testar a normalidade da distribuição amostral. Não podendo garantir este parâmetro nalguns dos casos (rejeição da hipótese nula), concluímos que teríamos de recorrer aos testes não paramétricos (*teste de Mann-Whitney* ou *teste de Kruskal-Wallis*) para prosseguir a exploração dos dados. Identificamos os factores e os itens influenciados. Esta exploração permitiu construir algumas pistas sobre a forma como os factores influenciavam a tendência de resposta.

No próximo capítulo são apresentados os resultados obtidos com base nos procedimentos acima explicitados.

## **Capítulo IV**

### **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

## CAPÍTULO IV

### APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos e discutimos os resultados obtidos com a aplicação do questionário aos professores de uma escola secundária do concelho de Torres Vedras. Esta apresentação e discussão irá seguir a ordem seguinte:

1. Caracterização da amostra de professores (idade, género, grupo disciplinar, anos de experiência como professor e formação obtida).
2. Análise por nível de domínio (1, 2, 3, 4 e 5) das competências na totalidade das respostas.
3. Distribuição das respostas pelos itens em função dos níveis de domínio.
  - Perspectiva 1: As necessidades de formação são determinadas em função das frequências relativas de resposta aos níveis de domínio 1 e 2.
  - Perspectiva 2: Influência do efeito de tendência de resposta no valor central.
  - Perspectiva 3: Distribuição das respostas pelos níveis mais elevados (4 e 5).
  - Perspectiva 4: Relação entre as respostas nos níveis mais baixos (1 e 2) e no nível mais elevado (5).
4. Análise de consistência interna (Alfa de Cronbach) das escalas utilizadas.
5. Distribuição das respostas pelas dimensões (tecnológica, pedagógica e social) e categorias de competências.
6. Distribuição das respostas pelos níveis de competências (básico, interactivo e inovador).

## 7. Identificação das competências dos professores na utilização das TIC.

- Competências dos professores nas três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social.
- Competências dos professores nas categorias definidas para cada dimensão do questionário.
- Competências dos professores nos três níveis de competências: Básico, Interactivo e Inovador.

## 8. Identificação das necessidades de formação dos professores na utilização das TIC.

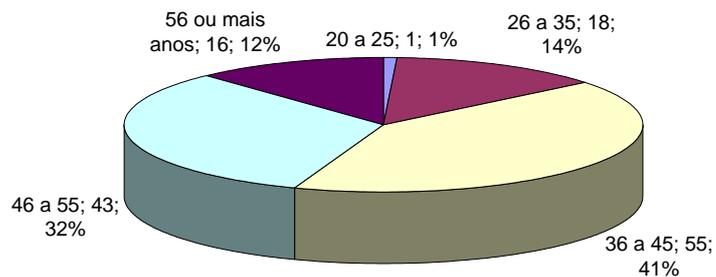
- Necessidades de formação dos professores nas dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social.
- Necessidades de formação dos professores nas categorias definidas para cada dimensão do questionário.
- Necessidades de formação dos professores nos três níveis de competência: Básico, Interactivo e Inovador.

## 9. Variáveis (factores) de caracterização da amostra que influenciam as competências dos professores na utilização das TIC.

## Caracterização da amostra

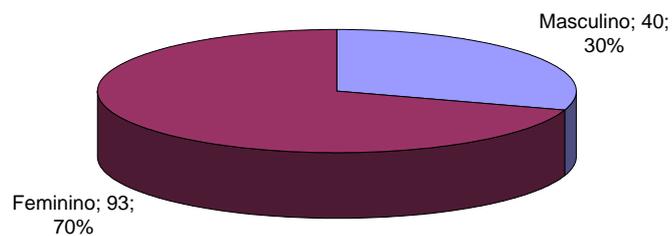
A escola estudada tem 146 professores. Desses 146 apenas 133 acederam a preencher o questionário.

Gráfico 2 – Distribuição do efectivo de professores da amostra pelas classes etárias.



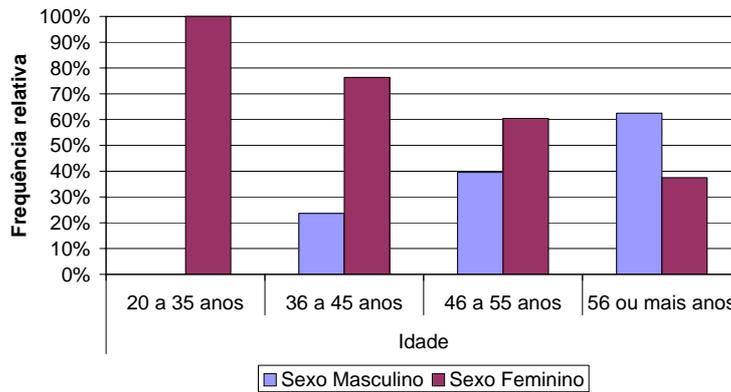
Na amostra, a classe etária predominante é 36 a 45 anos, com 41%, seguida da de 46 a 55 anos, com 32%. Menos representadas estão as classes etárias 26 a 35 anos e 56 anos ou mais, com 14% e 12%, respectivamente. Apenas um elemento da amostra tem entre 20 a 25 anos.

Gráfico 3 – Distribuição do efectivo de professores da amostra pelo género.



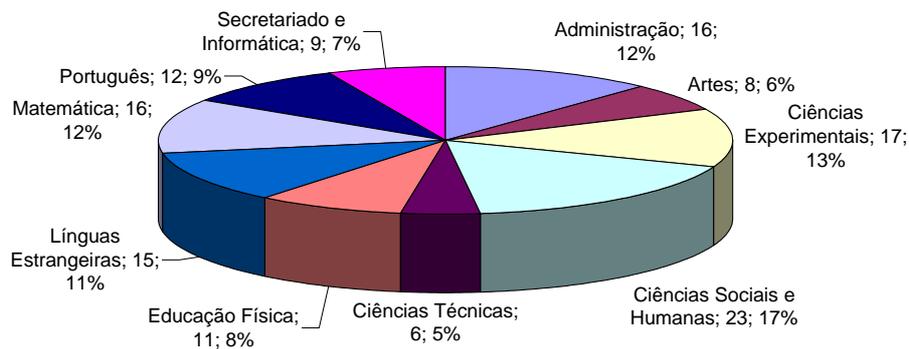
Na amostra, a maioria é do género feminino, apresentando 70% da totalidade.

Gráfico 4 – Efectivo (em %) dos professores por género e idade



Na amostra, a percentagem de professores do género feminino diminui com o aumento da idade, acontecendo o inverso com os professores do sexo masculino.

Gráfico 5 – Distribuição dos Professores pelos Departamentos / Grupos Disciplinares



Na amostra, o grupo disciplinar mais representado é as Ciências Sociais e Humanas (História; Filosofia; Geografia; R. M. C.), seguido das Ciências Experimentais (Física; Química; Biologia), Matemática, Administração (Contabilidade; Marketing; Direito; Economia) e Línguas Estrangeiras (Francês; Inglês; Alemão).

Quadro 8 – Medidas de Estatística Descritiva da variável Anos de Experiência como Professor

	N	Média	Desvio		Coef.	
			Padrão	Varição	Mínimo	Máximo
Anos de Experiência como Professor	133	18.90	8.09	43%	1	35

Os anos de experiência como professor apresentam um valor médio aproximado de 19 anos, com uma dispersão de valores de 43%. Os valores, mínimo e máximo, são, respectivamente, 1 e 35 anos.

No histograma e diagrama tipo caixa seguintes, ilustram-se a distribuição e dispersão dos anos de experiência como professor.

Gráfico 6 – Histograma da variável Anos de experiência como Professor

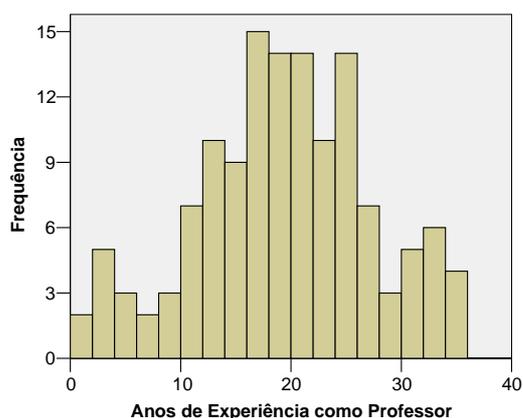
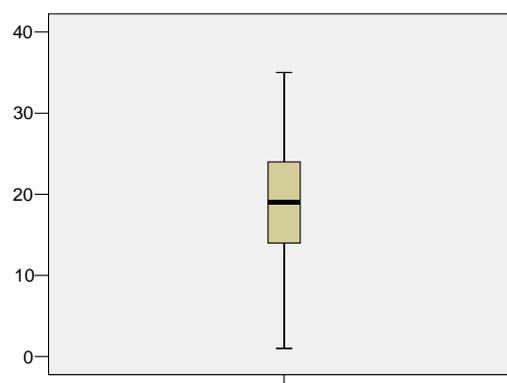


Gráfico 7 – Boxplot da variável Anos de experiência como Professor



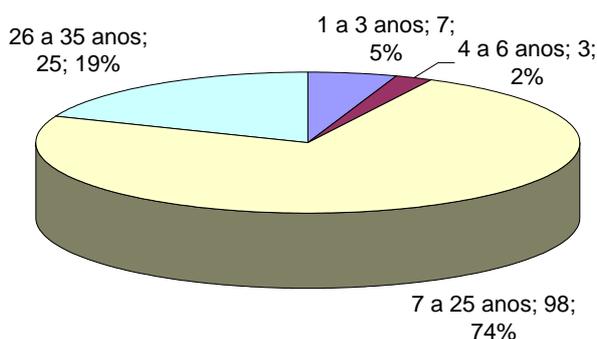
Pode observar-se que a distribuição dos anos de experiência como professor apresenta alguma simetria relativamente ao seu valor médio, estando a grande maioria dos seus valores entre 10 e 30 anos.

Vamos associar os anos de experiência como professor às fases de carreira de Huberman. Os trabalhos de Huberman (1992) já bastante conhecidos como estudos que retratam o desenvolvimento profissional de professores, têm-se constituído em marcos de referência sobre o tema, tratando a ideia de que existem certas tendências gerais no ciclo de

vida dos professores, que comporta uma sequência de fases cuja ordem obedece ao tempo de carreira. Este investigador dividiu o desenvolvimento profissional em cinco fases: 1 a 3 anos - entrada na carreira, exploração (sobrevivência e descoberta); 4 a 6 anos – estabilização, compromisso e afirmação; 7 a 25 anos – diversificação, activismo e questionamento; 26 a 35 anos - serenidade e distanciamento afectivo, conservadorismo e lamentação; 36 a 40 anos - desinvestimento amargo e sereno.

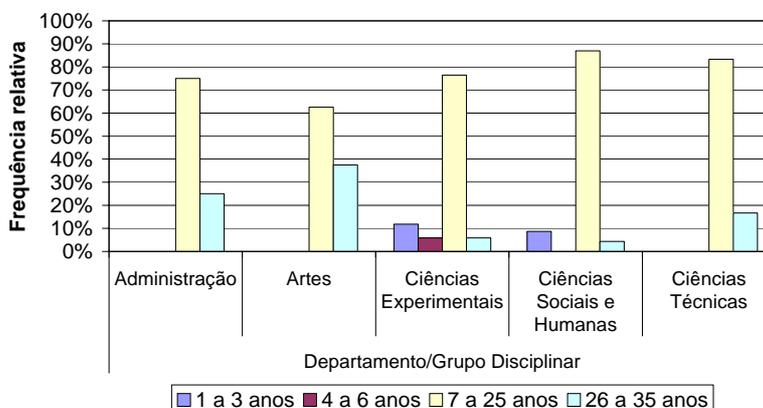
No nosso estudo, a variável Anos de Experiência como Professor foi recodificada, na base de dados criada no SPSS, para as classes etárias correspondentes às fases de carreira de Huberman, tendo-se obtido os seguintes valores:

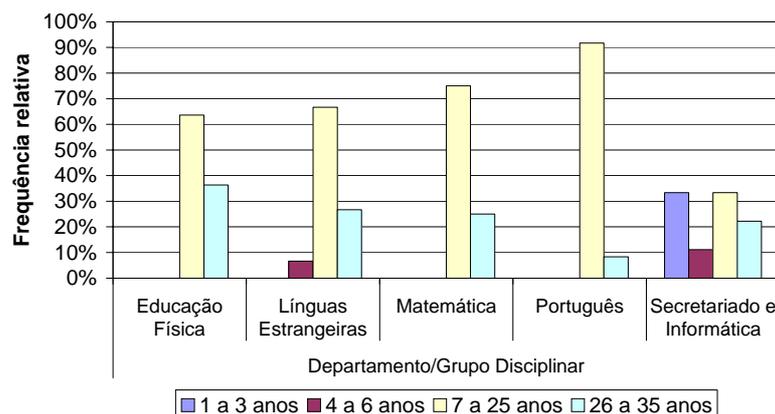
Gráfico 8 – Anos de Experiência como Professor (fases de carreira de Huberman)



Na amostra, predomina a classe dos 7 aos 25 anos (74%).

Gráfico 9 – Relação entre Fases de Carreira de Huberman e os Departamentos/Grupos Disciplinares





Na amostra, em todos os grupos disciplinares predomina a fase da carreira entre 7 e 25 anos, com excepção do grupo Secretariado e Informática, onde há uma presença uniforme das várias fases.

Segundo o modelo de desenvolvimento profissional de Huberman, verificamos que: a maioria dos professores da amostra (74 %) encontra-se na fase de carreira da diversificação/activismo, predispostos a experimentar novas metodologias e a aceitar novos desafios; 19 % dos docentes já estarão menos disponíveis para participar em projectos educativos inovadores, apresentando um comportamento mais conservador e crítico face à mudança; os restantes (7 %) situam-se na entrada da carreira, manifestando o sentimento de choque da realidade, mas motivados para fazer explorações e experimentações.

A carreira docente por fases de antiguidade pode tomar diferentes percursos, alguns “harmoniosos”, outros “problemáticos” e não seguir na íntegra a tipologia de Huberman. Contudo, consideramos que as informações atrás referidas, dos professores da escola, poderão constituir um bom ponto de partida para o desenvolvimento de um plano de formação contínua.

Quadro 9 – Frequência de respostas da formação (inicial e contínua)

	Não	Sim	% de respostas afirmativas
Teve Formação Inicial para a Docência?	21	112	84.2%
Teve já alguma formação em TIC?	42	91	68.4%

Na amostra, 84% dos professores tiveram formação inicial para a docência e 68% já tiveram alguma formação em TIC.

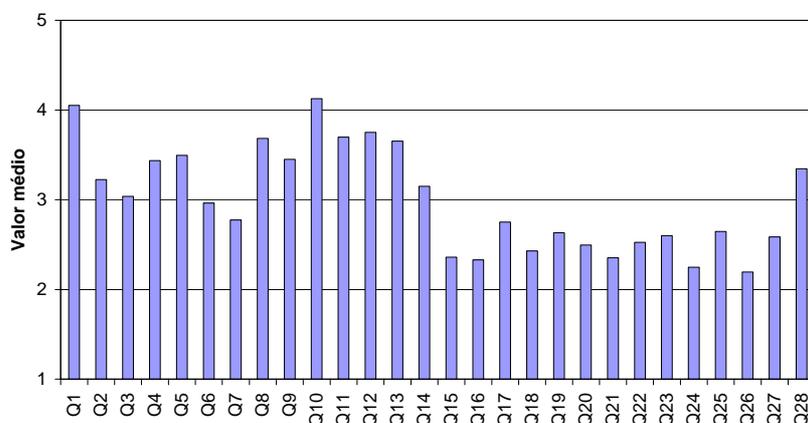
## Domínio das Competências dos Professores em TIC

### considerando a totalidade das respostas

O questionário teve 133 respondentes e tendo cada um destes respondido a 55 itens/questões (Parte II do questionário) dá um total de 7315 respostas. Na apresentação de resultados os itens são codificados de Q1 a Q55. Os valores indicados adiante reportam-se à escala de medida do domínio de cada item: 1- Nenhum; 2- Fraco; 3- Algum; 4- Bom; 5- Excelente.

No anexo 9 (p. 193) mostram-se as frequências de respostas e no anexo 10 (p. 196) indicam-se as medidas de estatística descritiva, por item do questionário. Com base nestes valores, ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico 10 – Valores médios das respostas por item do questionário



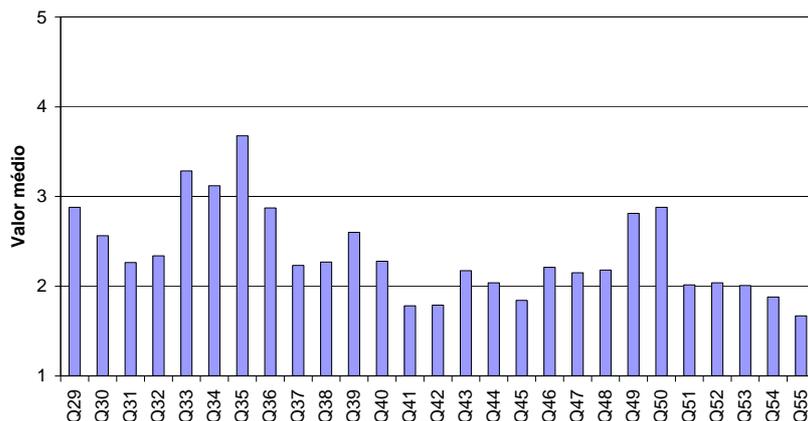
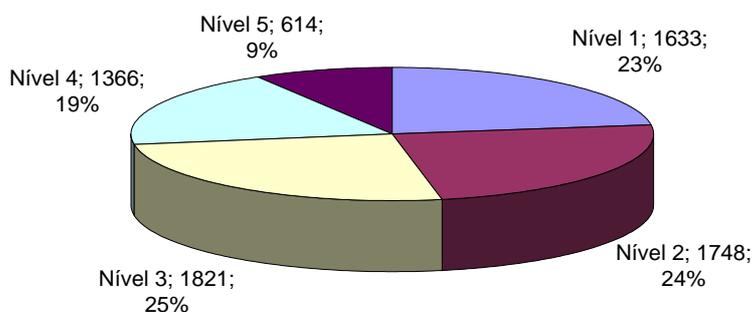


Gráfico 11 – Totalidade das respostas por pontos da escala



Verifica-se uma distribuição semelhante de valores pelos níveis 1, 2 e 3, com valores de 23%, 24% e 25%, respectivamente; os níveis 4 e 5 são menos assinalados, obtendo um total de 19% e 9%, respectivamente.

Sabendo, da investigação sobre a técnica dos questionários, que existe tendência de resposta para o valor central (ponto 3 da escala de Richert) podemos constatar que é reduzido o efeito de tendência central pela razão de existir uma percentagem ainda significativa de resposta nos níveis superiores de domínio, 4 e 5 (28%).

Consideramos que o nível 3 de domínio é um grau pouco satisfatório e consideramos que estes valores podem ser integrados na análise enquanto dados que fornecem indicações pertinentes quanto às necessidades de formação.

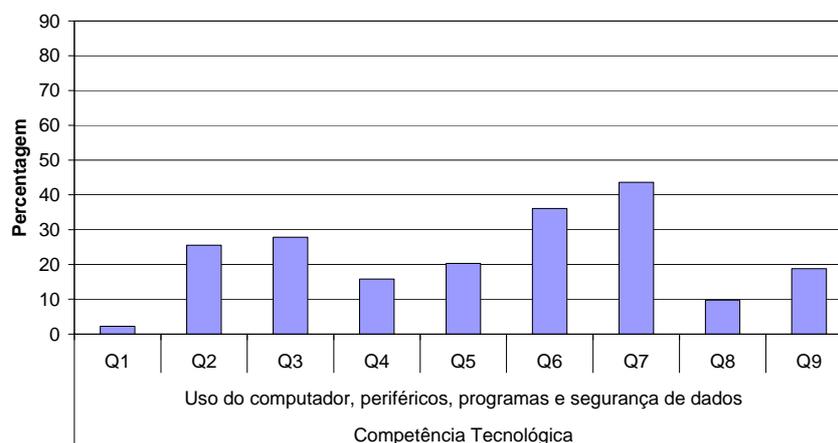
A análise global das respostas indicia que existe um domínio pouco satisfatório nas competências enunciadas no questionário, embora não mostra como a distribuição dos níveis de domínio (1, 2, 3, 4 e 5) se faz pelos 55 itens. Iremos adiante estudar a distribuição das respostas pelos itens em função dos níveis de domínio.

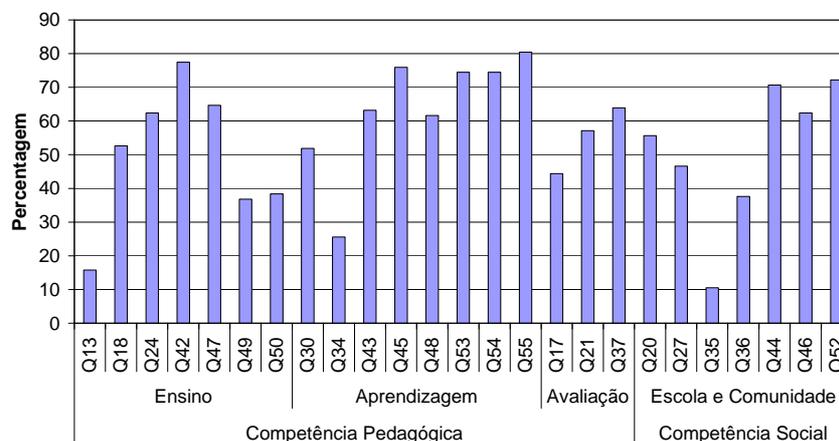
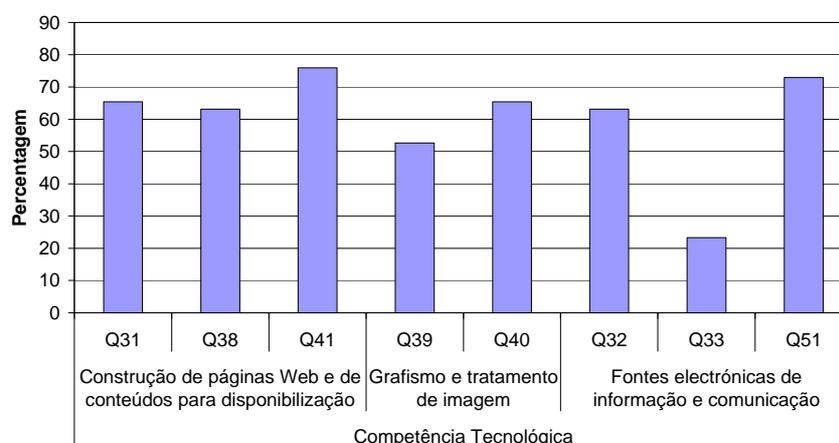
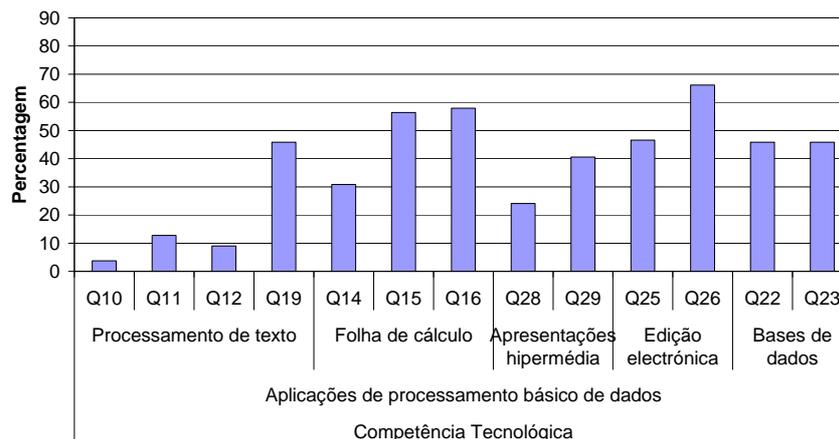
## Domínio das Competências dos Professores em TIC em função dos Níveis de Domínio (1, 2, 3, 4 e 5)

*Perspectiva 1: As necessidades de formação são determinadas em função das frequências relativas de resposta aos níveis de domínio 1 e 2*

A presença dos itens do nível 1 e 2 é considerada pertinente, no que se refere à determinação de necessidades. Os valores globais acumulados dos níveis 1 e 2 totalizam 47%. A análise da distribuição das respostas permitirá distinguir entre os itens que representam necessidades pontuais e individuais, e os que representam necessidades mais abrangentes. Os seguintes gráficos ilustram as percentagens de respostas de nível 1 e 2, por item.

Gráfico 12 – Respostas de nível 1 e 2 por item





Verifica-se que é pouco significativa a percentagem de docentes que expressa insuficiência de competências no âmbito dos itens: Q1 (Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados) e Q10 (Usar um processador de texto). Referenciando a análise ao pressuposto de que até valores de 10% nos encontramos perante necessidades de

formação individuais e particulares (6 itens: Q1, Q8, Q10, Q11, Q12, Q35), existem os restantes itens a contribuir para a identificação de necessidades de formação, que agrupamos em três grupos de acordo com níveis de prioridade:

**1º grupo (prioridade baixa)** – enquadra os 10 itens com percentagem de resposta entre os 10% e os 30 %.

Quadro 10 – Necessidades de formação: grupo de prioridade baixa

Temas		Itens (Necessidades de Formação/Objectivos Indutores de Formação)	
Utilização Tecnológica das TIC	Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	<p>Q2-Resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador, com a impressora, com o scanner, com o videoprojector e com as ligações de rede.</p> <p>Q3-Utilizar novos programas sozinho.</p> <p>Q4-Ensinar aos alunos operações básicas no computador e nos programas.</p> <p>Q5-Organizar ficheiros e pastas de dados em diferentes drives.</p> <p>Q9-Ensinar aos alunos como devem gravar e organizar os seus ficheiros de dados</p>	
	Aplicações de processamento básico de dados	Folha de cálculo	Q14-Criar e imprimir folhas de cálculo com quadros e gráficos simples.
		Apresentações hipermédia	Q28-Criar uma apresentação simples de diapositivos em PowerPoint.
	Fontes electrónicas de informação e comunicação (disponíveis em CD/DVD, Intranet e Internet)	Q34-Incluir diferentes tipos de estratégias de pesquisa no trabalho que desenvolvo com os meus alunos.	
Utilização Pedagógica das TIC	Ensino	<p>Q13-Ensinar os meus alunos a usarem um processador de texto para os seus trabalhos escritos.</p> <p>Q33-Utilizar fontes digitais de informação (em CD/DVD ou na Internet) para os meus trabalhos.</p>	

**2º grupo (prioridade média)** – enquadra os 12 itens com percentagem de resposta entre os 30% e os 50 %.

Quadro 11 – Necessidades de formação: grupo de prioridade média

Temas		Itens (Necessidades de Formação/Objectivos Indutores de Formação)	
Utilização Tecnológica das TIC	Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	Q6-Criar cópias de segurança (backup) e restauros (restore) dos programas e dados que utilizo num computador Q7-Criar um ficheiro que contenha múltiplos ficheiros (comprimidos; em formato PDF)	
	Aplicações de processamento básico de dados	Processamento de texto	Q19-Elaborar e utilizar formulários e modelos electrónicos de documentos com os programas do Office.
		Folha de cálculo	Q15-Criar folhas de cálculo avançadas (com fórmulas, funções e hiperligações)
		Apresentações hipermédia	Q29-Fazer apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint integrando diferentes componentes hipermédia (hiperligações, imagens animadas, som e vídeo).
		Edição electrónica	Q25-Utilizar um programa de edição electrónica para elaborar publicações desdobráveis (folhetos, panfletos, catálogos, cartões e boletins informativos).
		Bases de Dados	Q23-Criar e utilizar as minhas próprias bases de dados para fins específicos.
Utilização Pedagógica das TIC	Ensino	Q27-Ensinar os alunos a produzir relatórios e apresentações das suas actividades e projectos na forma de publicações impressas ou on-line. Q50-Elaborar conteúdos digitais para o ensino da sua disciplina. Q49-Utilizar em sala de aula programas informáticos específicos para o ensino e aprendizagem da sua disciplina.	
	Avaliação (Alunos e Projectos)	Q17-Criar uma folha de cálculo para registo e análise da progressão das aprendizagens dos alunos.	
Utilização Social das TIC	Escola e Comunidade	Q36-Envolver os alunos no uso do e-mail para comunicarem entre si e com outros alunos ou especialistas de diversas partes do mundo.	

**3º grupo (prioridade elevada)** – enquadra os 27 itens com percentagem de resposta superior a 50%.

Quadro 12 – Necessidades de formação: grupo de prioridade elevada

Temas		Itens (Necessidades de Formação/Objectivos Indutores de Formação)	
Utilização Tecnológica das TIC	Aplicações de processamento básico de dados	Folha de cálculo	Q15-Criar folhas de cálculo avançadas (com fórmulas, funções e hiperligações). Q16-Criar listas de dados numa folha de cálculo e usá-las como bases de dados.
		Edição electrónica	Q26-Desenvolver um jornal para publicação impressa ou on-line.
	Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line		Q31-Criar trabalhos no Office (Word, Excel, PowerPoint, Publisher e FrontPage) com um sistema de navegação por marcadores e hiperligações. Q38-Converter um documento do Office (Word, Excel e PowerPoint) em outros formatos (HTML, PDF, WEB ou JPEG). Q41-Conceber, produzir e publicar um site.
	Grafismo e tratamento de imagem		Q39-Editar, transformar e otimizar imagens digitais apagando pormenores, redigindo texto, recortando, ajustando (dimensões, tamanho, resolução, intensidade, brilho e contraste) e gravando em formato adequado (JPEG, GIF, TIFF, PDF). Q40-Criar imagens, fotomontagens de imagens e “gifs” animados para os trabalhos com os meus alunos.
	Fontes electrónicas de informação e comunicação (disponíveis em CD/DVD, Intranet e Internet)		Q32-Usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes motores de busca na Internet, incluindo o uso da pesquisa “booleana” (“e”, “ou”, “não”) para maximizar os resultados. Q51-Criar e gerir recursos em formato electrónico, nomeadamente glossários, blogues, chats, fóruns, questionários, wiki e workshops.

Utilização Pedagógica das TIC	Ensino	<p>Q18-Ensinar os alunos a usar as folhas de cálculo para guardar, analisar e apresentar dados.</p> <p>Q24-Ensinar os alunos a criar e usar bases de dados para organizar, classificar e analisar dados.</p> <p>Q42-Produzir páginas Web com actividades de pesquisa curricular, temática e orientada para a Internet, a realizar pelos alunos.</p> <p>Q47-Organizar e planificar os processos de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e componentes on-line utilizando os recursos da plataforma “Moodle” da Escola.</p>
	Aprendizagem	<p>Q30-Ensinar os alunos a produzir apresentações hipermédia com o PowerPoint.</p> <p>Q43-Criar questionários electrónicos (testes de avaliação e inquéritos de opinião) integrados nas aprendizagens dos alunos.</p> <p>Q45-Ensinar os alunos a criar portfólios electrónicos a partir das actividades desenvolvidas na sua disciplina e como instrumentos de avaliação das aprendizagens.</p> <p>Q48-Utilizar com os alunos a plataforma “Moodle” da escola (recursos de aprendizagem, mecanismos de interactividade e avaliação).</p> <p>Q53-Criar canais de comunicação on-line com os alunos para sustentar a actividade pedagógica do professor.</p> <p>Q54-Criar canais de comunicação on-line com os alunos de modo a providenciar uma tutoria em tempo real (chat) ou em tempo diferido (e-mail, fórum, blogue).</p> <p>Q55-Utilizar o quadro interactivo com os alunos.</p>
	Avaliação (Alunos e Projectos)	<p>Q21-Utilizar um programa informático que realize estudos estatísticos (SPSS, EXCEL, ...) na avaliação escolar (dos alunos e de projectos educativos).</p> <p>Q37-Adicionar comentários electrónicos como correcção e avaliação de documentos entregues pelos alunos em formato digital, produzidos num programa do Office (Word, Excel, PowerPoint e Publisher).</p>

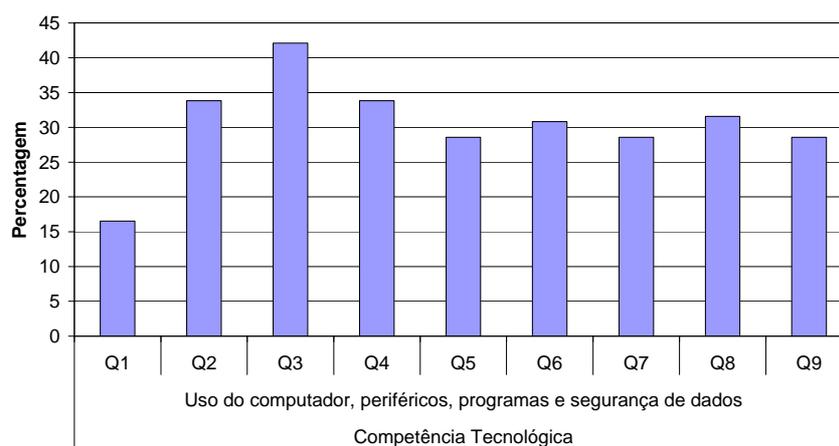
<p>Utilização Social das TIC</p>	<p>Escola e Comunidade</p>	<p>Q20-Criar e gerir “mailings” (documentos electrónicos com ligação a bases de dados) e “mailings list” (arquivo de e-mails) nos contactos com a comunidade (alunos, E.E. e instituições).</p> <p>Q44-Criar portfólios electrónicos como instrumento de arquivo e avaliação do processo de desenvolvimento profissional do professor.</p> <p>Q46-Organizar e desenvolver uma “disciplina” previamente criada na plataforma on-line “Moodle” da escola, sabendo empregar os recursos disponíveis.</p> <p>Q52-Promover a comunicação e partilha síncrona e assíncrona (e-mails, fóruns, blogues, chats, sondagens) entre colegas e especialistas em educação.</p>
----------------------------------	----------------------------	--

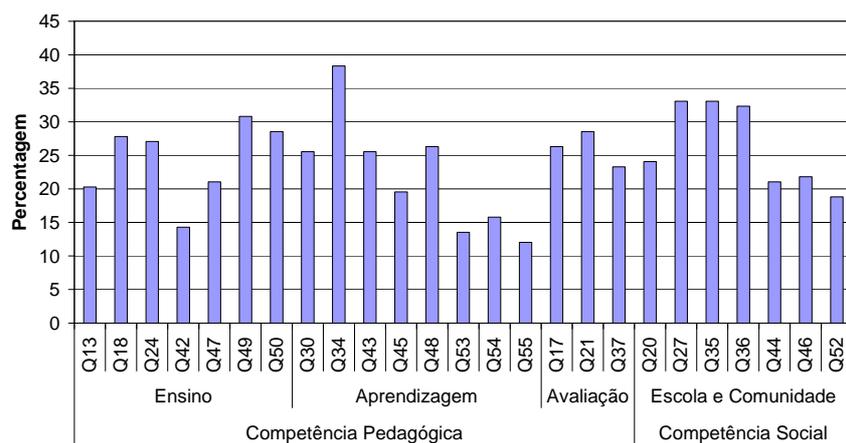
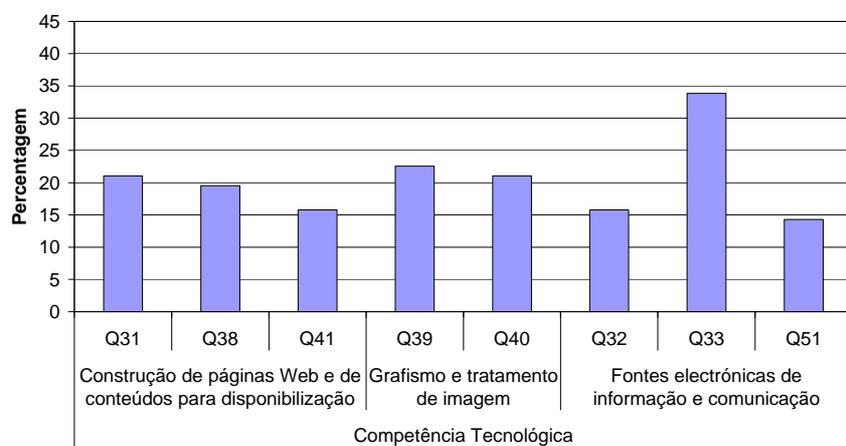
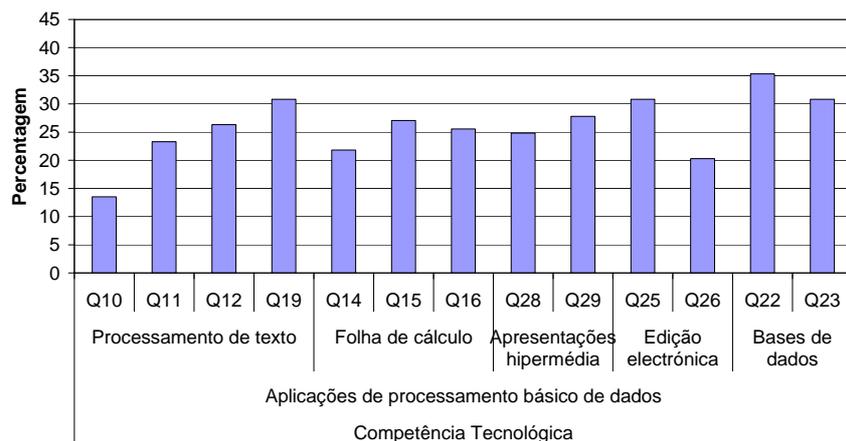
## ***Perspectiva 2: Influência do efeito de tendência de resposta no valor central***

Os resultados anteriores representaram competências que os professores assumem claramente que ainda não possuem um domínio satisfatório. A análise da distribuição das respostas ao nível 3 pode contribuir para a sustentação dos resultados obtidos e necessidades identificadas, bem como para a identificação de outros aspectos pertinentes para a análise.

O valor de respostas no nível 3 totaliza 25%. Os seguintes gráficos ilustram as percentagens de respostas de nível 3, por item.

Gráfico 13 – Respostas de nível 3 por item





Analisando os dados, verificamos que em todos os itens existem professores que se posicionam no nível 3, ou seja, possuem já competências, embora ainda de forma pouco satisfatória.

Exceptuando os itens Q3, Q22 e Q34, os restantes 52 itens apresentam uma percentagem de respostas por item inferior a 35%, ou seja, pensamos que o valor 3 da escala de respostas poderá englobar respostas que sejam a expressão de uma opinião “sentida” com base num juízo “sério”. A reforçar esta opinião já referimos (gráfico 23) que a percentagem global obtida nos níveis 4 e 5 ( $19\% + 9\% = 28\%$ ) é superior à obtida no nível 3 (25%), concluindo-se que o efeito de resposta de tendência central é reduzido.

Consultando o anexo 11 (p. 199), gráfico das percentagens das respostas acumuladas no conjunto dos níveis de domínio 1, 2 e 3, e exceptuando os itens Q1<sup>5</sup> e Q10<sup>6</sup> (que apontam para necessidades particulares de um número muito reduzido de professores, que estão no fim da carreira) todos os outros itens já foram incluídos nas prioridades estabelecidas anteriormente para os pontos 1 e 2 da escala de respostas.

---

<sup>5</sup> Q1: Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados.

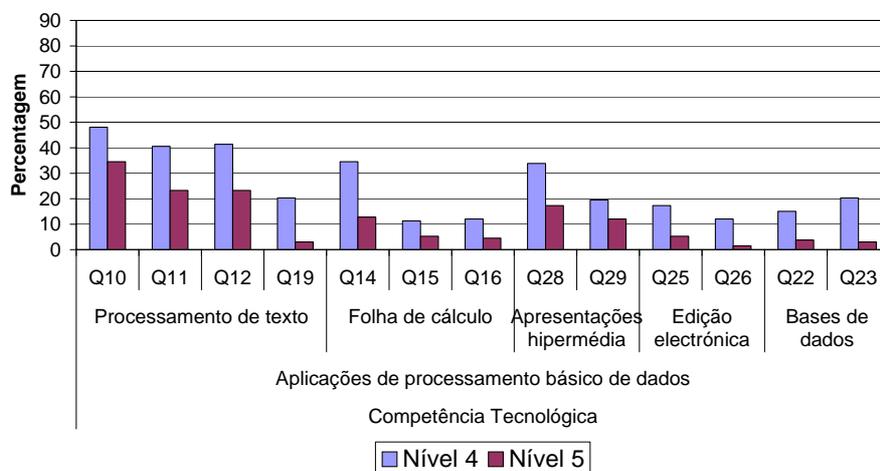
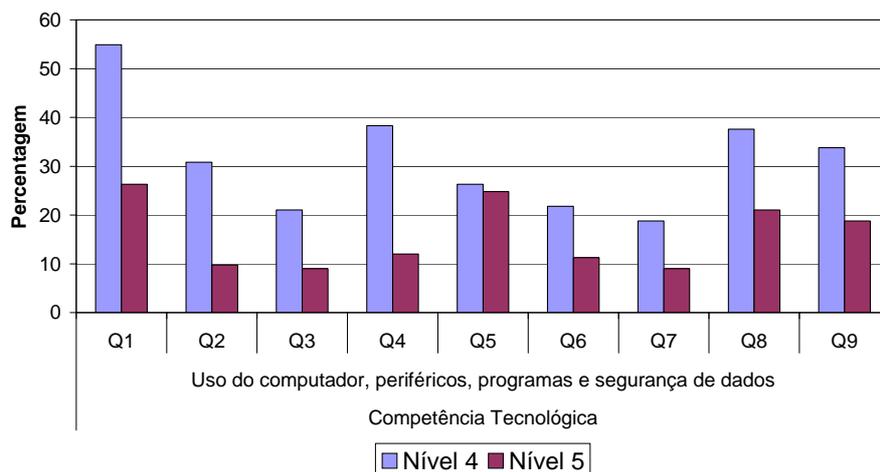
<sup>6</sup> Q10: Usar um processador de texto.

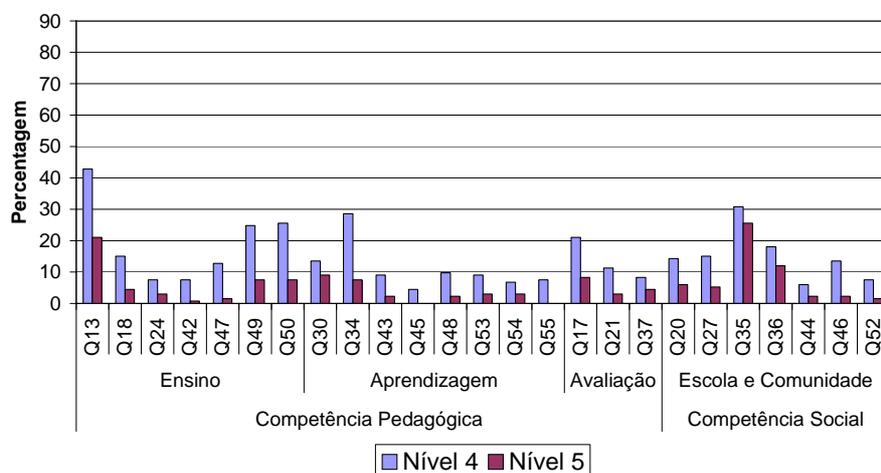
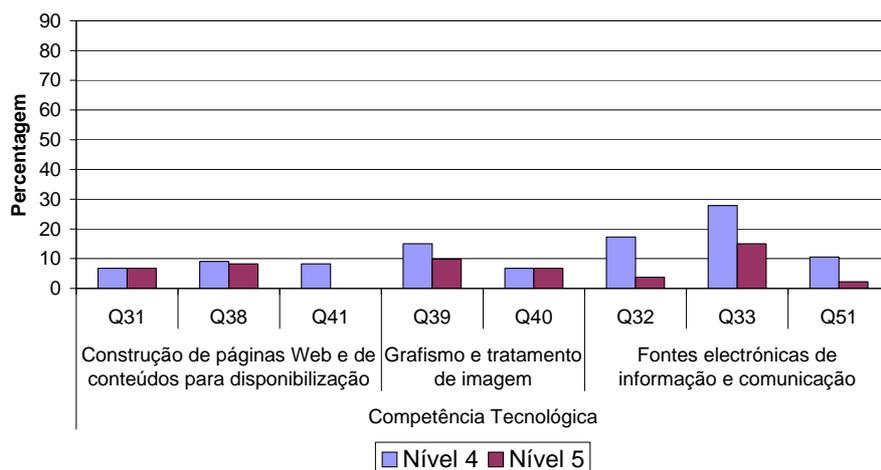
### Perspectiva 3: Contributo da distribuição das respostas pelos domínios mais elevados

O valor global de respostas no nível 4 (bom domínio) e 5 (excelente domínio) é de 28% (19% + 9%).

Neste ponto interessa distinguir, no âmbito dos domínios de competências bom e excelente, de que forma se distribuem as respostas. Os seguintes gráficos ilustram as percentagens de respostas de nível 4, comparadas com as de nível 5, por item.

Gráfico 14 – Comparação das respostas aos pontos 4 e 5 da escala por item





Para cada um dos pontos da escala (4 e 5), verifica-se uma distribuição das respostas por todos os itens. As frequências relativas das respostas de nível 4 são muito superiores às de nível 5, exceptuando a igualdade verificada nos itens Q31 e Q40. Verifica-se que o nível 4 representa sempre entre 7% e 55% das respostas aos itens e um desvio padrão de 12,2, enquanto que o nível 5 apresenta valores entre 0% e 35% e um desvio padrão de 8,0. Podemos colocar a hipótese de que o desenvolvimento de competências ao nível mais elevado (ponto 5 da escala) é mais homogéneo e é uma característica individualmente procurada (de um pequeno grupo de professores), mais do que uma característica generalizada.

A análise dos gráficos anteriores e dos gráficos do anexo 12 (p. 200), respostas acumuladas aos pontos 4 e 5 da escala por item do questionário) permite concluir a existência, na escola e na amostra em estudo, de um conjunto (reduzido) de professores com domínio de competências mais satisfatório ou mesmo muito adequado na generalidade dos itens, e que poderão contribuir como tutores e formadores dos docentes num plano de formação de escola a definir, sem contudo descurar uma formação contínua de aperfeiçoamento de competências. Podemos dividir esta análise em dois grupos:

1º grupo - Itens com maior domínio de competências:

- Q1-Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados
- Q2-Resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador, com a impressora, com o scanner, com o videoprojector e com as ligações de rede
- Q4-Ensinar aos alunos operações básicas no computador e nos programas
- Q8-Abrir e consultar um CD/DVD com conteúdos hipermédia
- Q9-Ensinar aos alunos como devem gravar e organizar os seus ficheiros de dados
- Q10-Usar um processador de texto
- Q11-Editar e mudar a formatação de documentos previamente elaborados num processador de texto
- Q12-Elaborar documentos com texto, tabelas, imagens e gráficos
- Q13-Ensinar os meus alunos a usarem um processador de texto para os seus trabalhos escritos
- Q14-Criar e imprimir folhas de cálculo com quadros e gráficos simples
- Q28-Criar uma apresentação simples de diapositivos em PowerPoint
- Q33-Utilizar fontes digitais de informação (em CD/DVD ou na Internet) para os meus trabalhos

-Q35-Usar o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verificar o meu correio regularmente

## 2º grupo - Itens com menor domínio de competências:

-Q37-Adicionar comentários electrónicos como correcção e avaliação de documentos entregues pelos alunos em formato digital, produzidos num programa do Office (Word, Excel, PowerPoint e Publisher)

-Q41-Conceber, produzir e publicar um site

-Q42-Produzir páginas Web com actividades de pesquisa curricular, temática e orientada para a Internet, a realizar pelos alunos

-Q43-Criar questionários electrónicos (testes de avaliação e inquéritos de opinião) integrados nas aprendizagens dos alunos

-Q44-Criar portfólios electrónicos como instrumento de arquivo e avaliação do processo de desenvolvimento profissional do professor

-Q45-Ensinar os alunos a criar portfólios electrónicos a partir das actividades desenvolvidas na sua disciplina e como instrumentos de avaliação das aprendizagens

-Q48-Utilizar com os alunos a plataforma “Moodle” da escola (recursos de aprendizagem, mecanismos de interactividade e avaliação)

-Q52-Promover a comunicação e partilha síncrona e assíncrona (e-mails, fóruns, blogues, chats, sondagens) entre colegas e especialistas em educação

-Q53-Criar canais de comunicação on-line com os alunos para sustentar a actividade pedagógica do professor

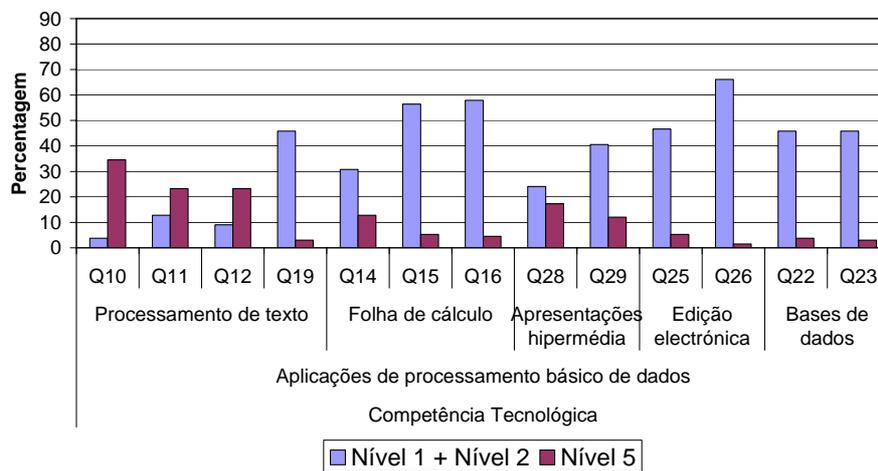
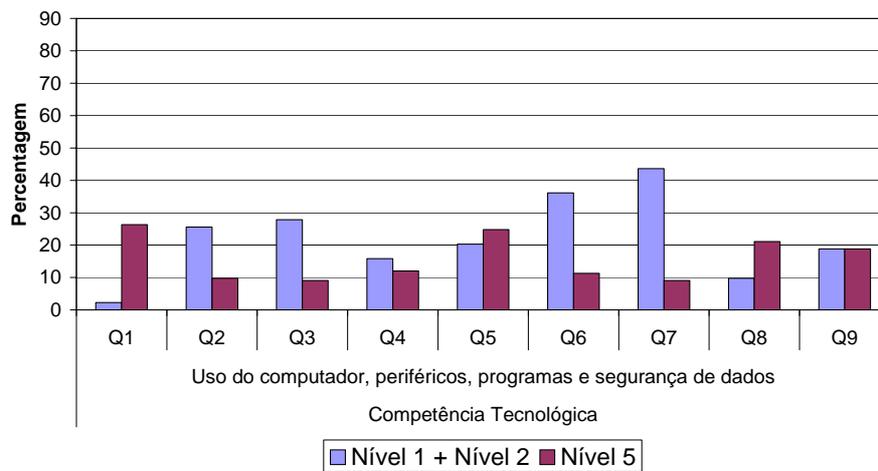
-Q54-Criar canais de comunicação on-line com os alunos de modo a providenciar uma tutoria em tempo real (chat) ou em tempo diferido (e-mail, fórum, blogue),

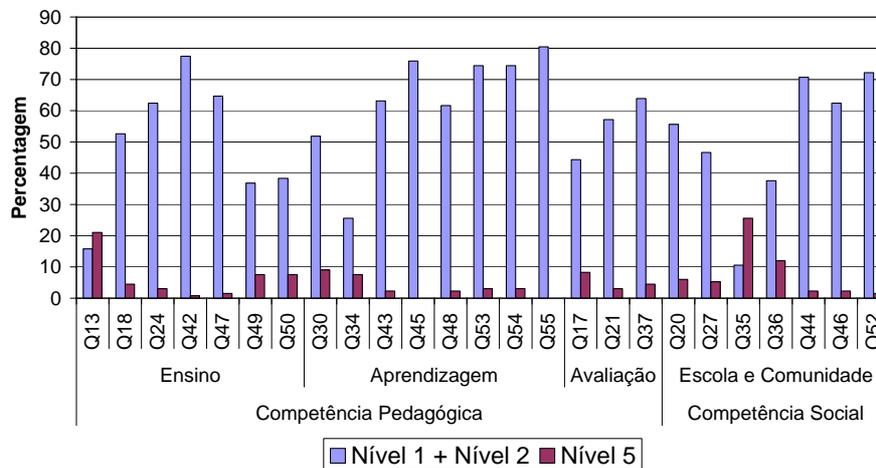
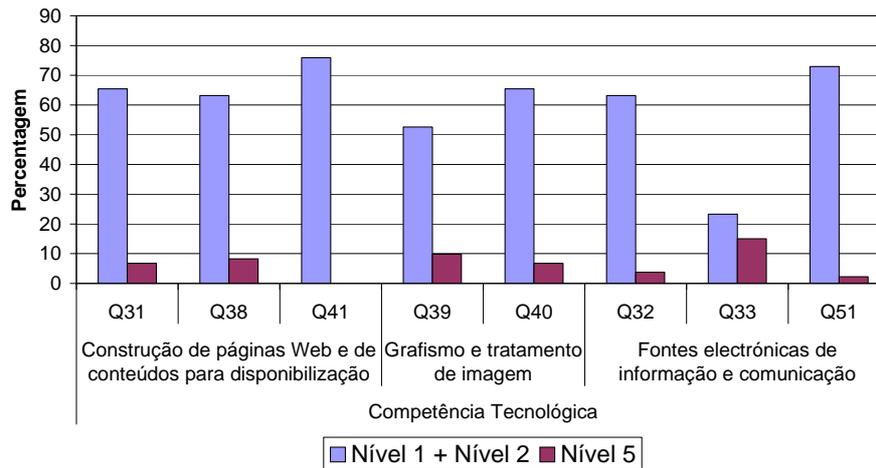
-Q55-Utilizar o quadro interactivo com os alunos

**Perspectiva 4: Relação entre os níveis mais baixos e o nível mais alto de domínio**

Os seguintes gráficos ilustram as percentagens de respostas de nível 1 e nível 2, comparadas com as de nível 5, por item.

Gráfico 15 – Respostas de nível 1 e nível 2, comparadas com as de nível 5, por item





Exceptuando os itens 41, 45 e 55 (percentagem nula de respostas no ponto 5 da escala), verifica-se que existe uma distribuição dos valores dos dois domínios (muito elevado e insuficiente), ao longo de todos os itens. A predominância dos níveis vai-se alterando, como se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 13 – Síntese dos itens por comparação de níveis de domínio, 1 e 2 com 5

Níveis	Itens
(1 + 2) > 5	2, 3, 4, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55
(1 + 2) < 5	1, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 35
(1 + 2) = 5	9

Em todos os itens cuja soma das percentagens do nível 1 e 2 é superior à percentagem de nível 5, foram identificadas nas análises anteriores como itens com necessidades de formação prioritárias. Dos itens com soma do nível 1 e 2 inferior à percentagem do nível 5, apenas os itens 5 e 13 são identificados como prioritários nas necessidades de formação.

Em suma, para os domínios considerados como prioritários, encontra-se por item uma percentagem de professores com domínio excelente da competência referida pelo item (excepto para os itens 41, 45 e 55).

## Análise de Consistência Interna do Questionário

Uma vez que o questionário, na sua globalidade, faz um estudo sobre as competências dos professores sobre o uso das TIC, em contexto educativo, e os sujeitos são sempre os mesmos (professores de uma escola secundária), resolvemos testar a sua fiabilidade no seu conjunto: 55 itens da parte II do questionário respondidos por 133 professores. O resultado deste teste, realizado com recurso ao programa informático SPSS apresentou o valor de  $\alpha = 0,984$ .

Comparamos o valor de  $\alpha = 0,984$  com a escala de avaliação do valor de uma medida de fiabilidade apresentada por Hill e Hill (2002, p. 149), podemos concluir que existem boas garantias quanto ao grau de consistência interna do questionário.

Por outro lado fomos verificar o grau de consistência interna de cada uma das Dimensões/Categorias e Níveis de competência do questionário.

Quadro 14 – Estatísticas de fidelidade das dimensões e categorias do questionário

<b>Dimensão ou categoria</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Nº de Itens</b>
1. Competência Tecnológica	0,975	30
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	0,939	9
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	0,951	13
1.2.1. Processamento de texto	0,864	4
1.2.2. Folha de cálculo	0,924	3
1.2.3. Apresentações hipermédia	0,907	2
1.2.4. Edição electrónica	0,860	2
1.2.5. Bases de dados	0,898	2

1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	0,854	3
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	0,856	2
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	0,775	3
<b>2. Competência Pedagógica</b>	<b>0,954</b>	<b>18</b>
2.1. Ensino	0,882	7
2.2. Aprendizagem	0,910	8
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	0,830	3
<b>3. Competência Social</b>	<b>0,867</b>	<b>7</b>
3.1. Escola e Comunidade	0,867	7

O valor do Alfa de Cronbach é superior ao valor de 0,80 para todas as dimensões e categorias, excepto para 1.5. (embora o valor esteja próximo de 0,80), pelo que podemos considerar os dados adequados para medir os conceitos associados às dimensões e respectivas categorias.

Quadro 15 – Estatísticas de fidelidade dos Níveis de Competência: Básico, Interactivo e Inovador

<b>Níveis de competência</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de Itens</b>
1. Básico	0,960	19
2. Interactivo	0,958	18
3. Inovador	0,951	18

O valor do Alfa de Cronbach é superior ao valor de 0,80 para os três níveis de competência, pelo que podemos considerar os dados adequados para medir os conceitos associados a cada dimensão em análise.

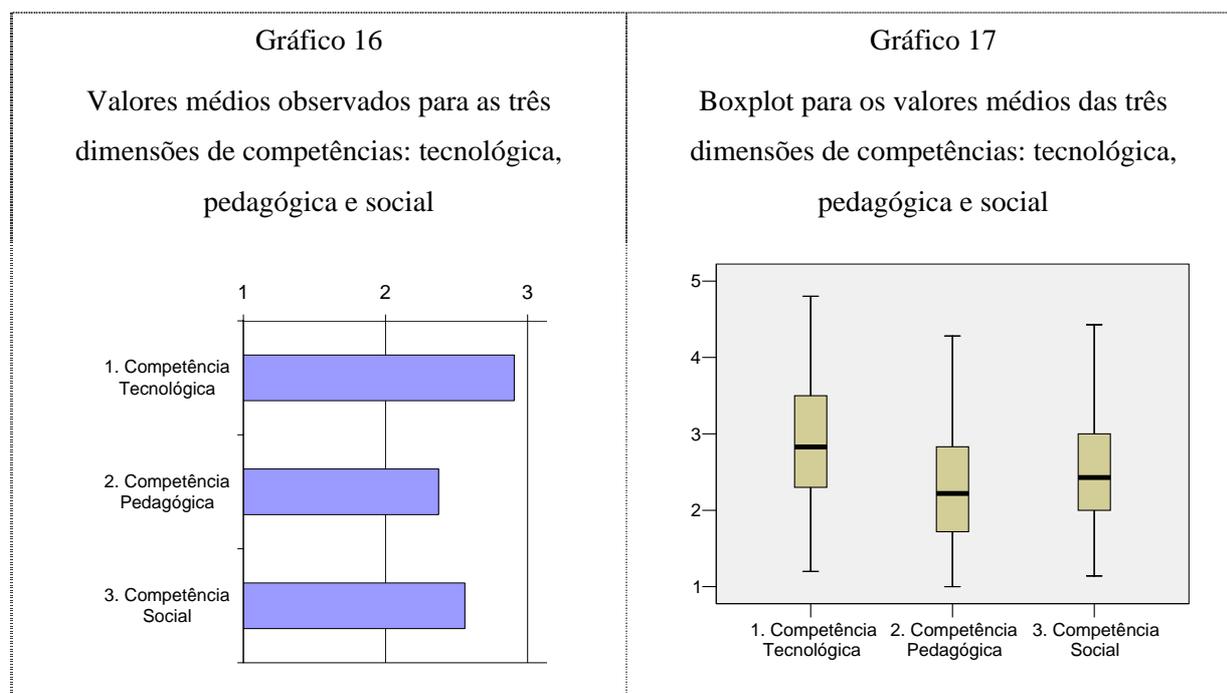
## Estatística Descritiva para as Dimensões de Competências

### (Tecnológica, Pedagógica e Social)

Para as dimensões e cada uma das suas categorias, os seus valores foram determinados a partir do cálculo da média dos itens que as constituem, em que 1 é o valor mínimo possível da dimensão ou categoria e 5 o valor máximo possível, tal como sucede com a escala de medida.

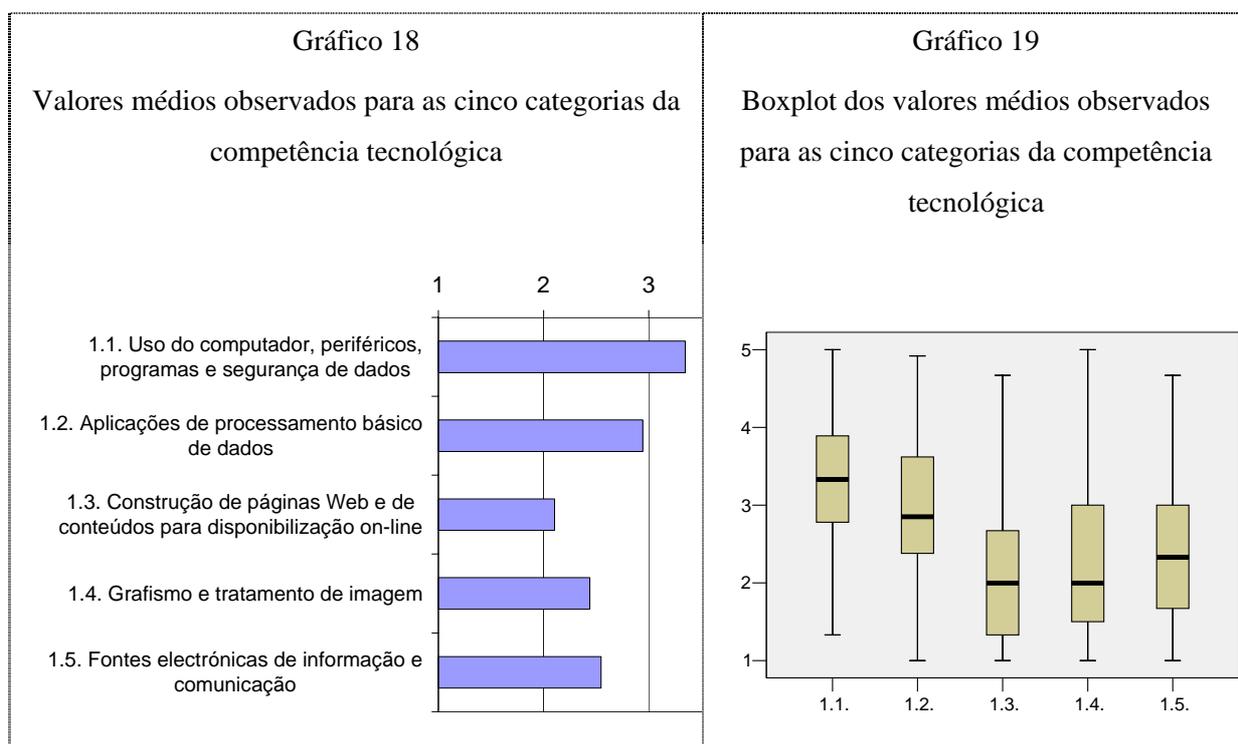
No Anexo 13 (p. 202) apresentamos as medidas de estatística descritiva calculadas para as escalas de dimensões e categorias de competências. Comparando os coeficientes de variação das três dimensões de competências verificamos que a dispersão das respostas aumenta quando passamos da competência tecnológica (29%) para a competência social (32%) e competência pedagógica (35%).

Observemos os valores médios para as três dimensões de competências:



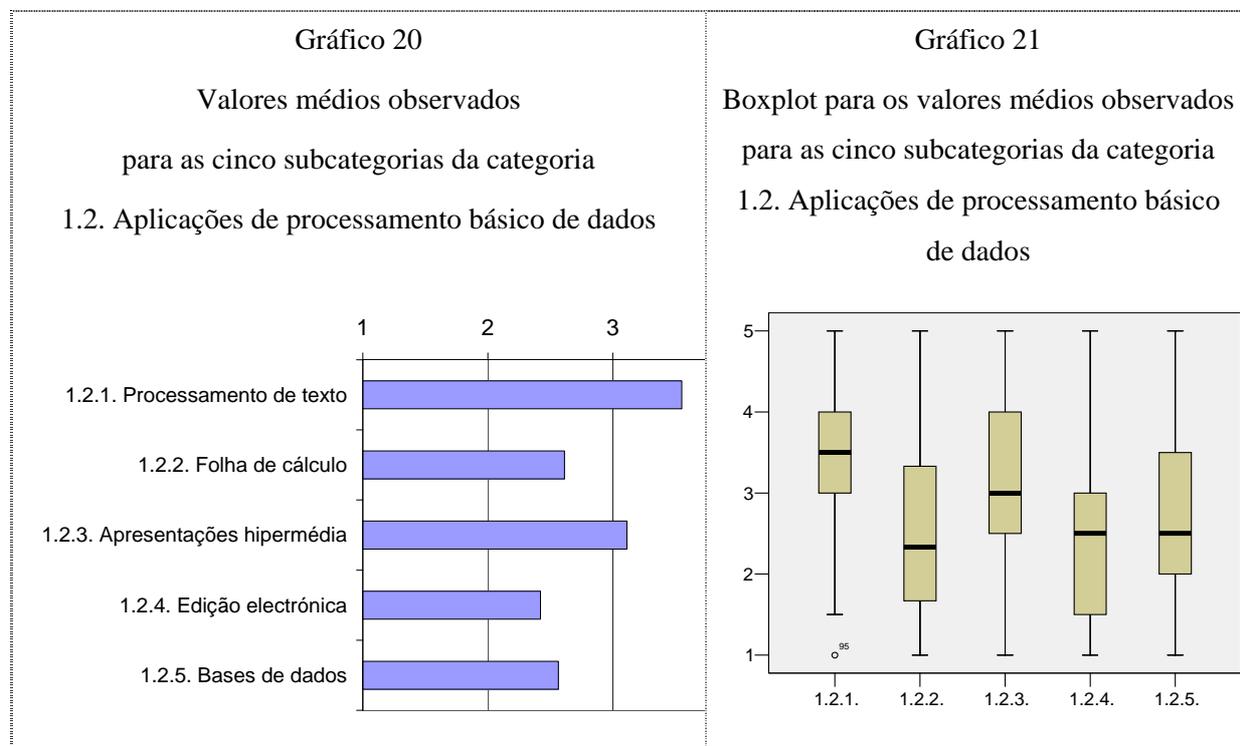
Os valores médios das competências são sempre inferiores ao ponto médio da escala, ainda assim, esses valores são superiores para as competências tecnológicas e inferiores para a competência pedagógica, embora os valores da competência social não sejam muito superiores a estes últimos.

Os valores médios observados para as cinco categorias da competência tecnológica podem ser apresentados graficamente:



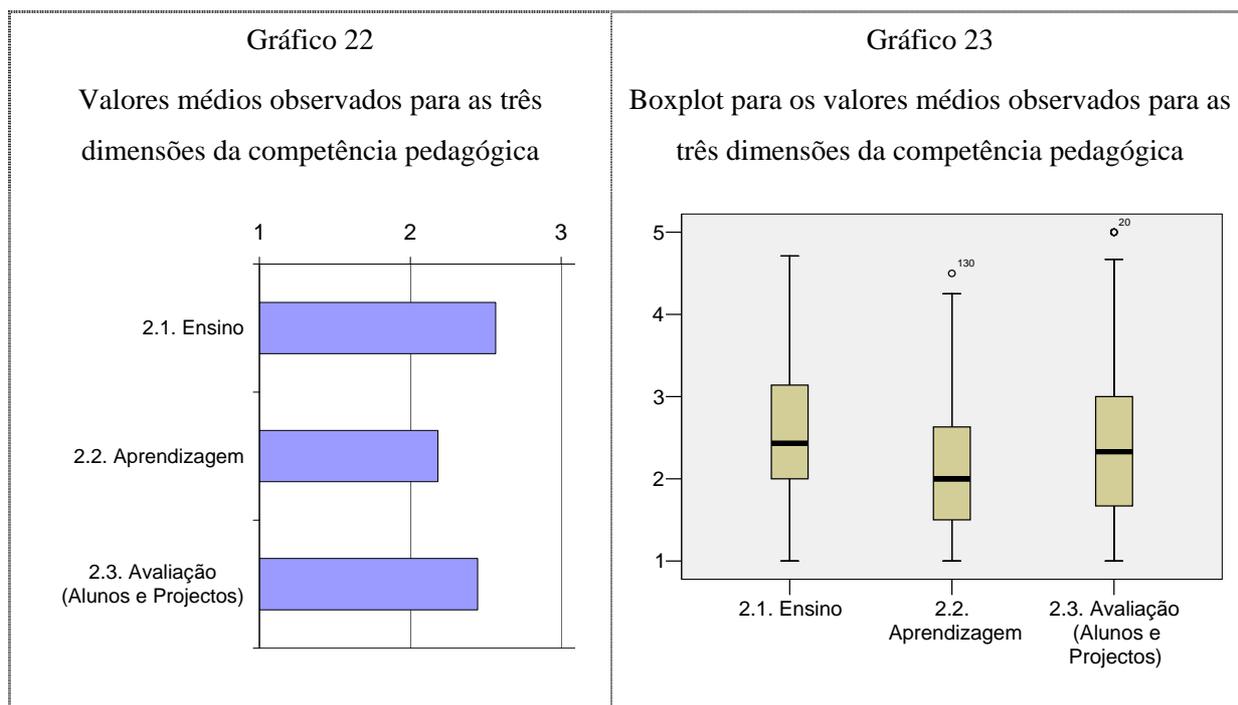
Os valores médios das dimensões da competência tecnológica são superiores ao ponto médio da escala para 1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados, próximo do ponto médio da escala para 1.2. Aplicações de processamento básico de dados, e inferiores ao ponto médio da escala para as restantes dimensões, sendo, ainda assim, superiores para as 1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação, seguidos dos valores para 1.4. Grafismo e tratamento de imagem e inferiores para 1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line.

Representam-se graficamente os valores médios observados para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados:



Os valores médios das categorias 1.2.1. Processamento de texto e 1.2.3. Apresentações hipermédia são superiores ao ponto médio da escala, sendo superiores para 1.2.1., os valores médios das restantes categorias são inferiores ao ponto médio da escala, sendo mais baixos para 1.2.4. Edição electrónica, seguida de 1.2.5. Bases de dados e, finalmente, de 1.2.2. Folha de cálculo, embora os valores estejam muito próximos para estas três categorias.

Valores médios observados para as três dimensões da competência pedagógica:



Os valores médios das dimensões da competência tecnológica são inferiores ao ponto médio da escala para todas as dimensões, sendo, ainda assim, superiores para 2.1. Ensino, seguida de 2.3. Avaliação e inferiores para 2.2. Aprendizagem.

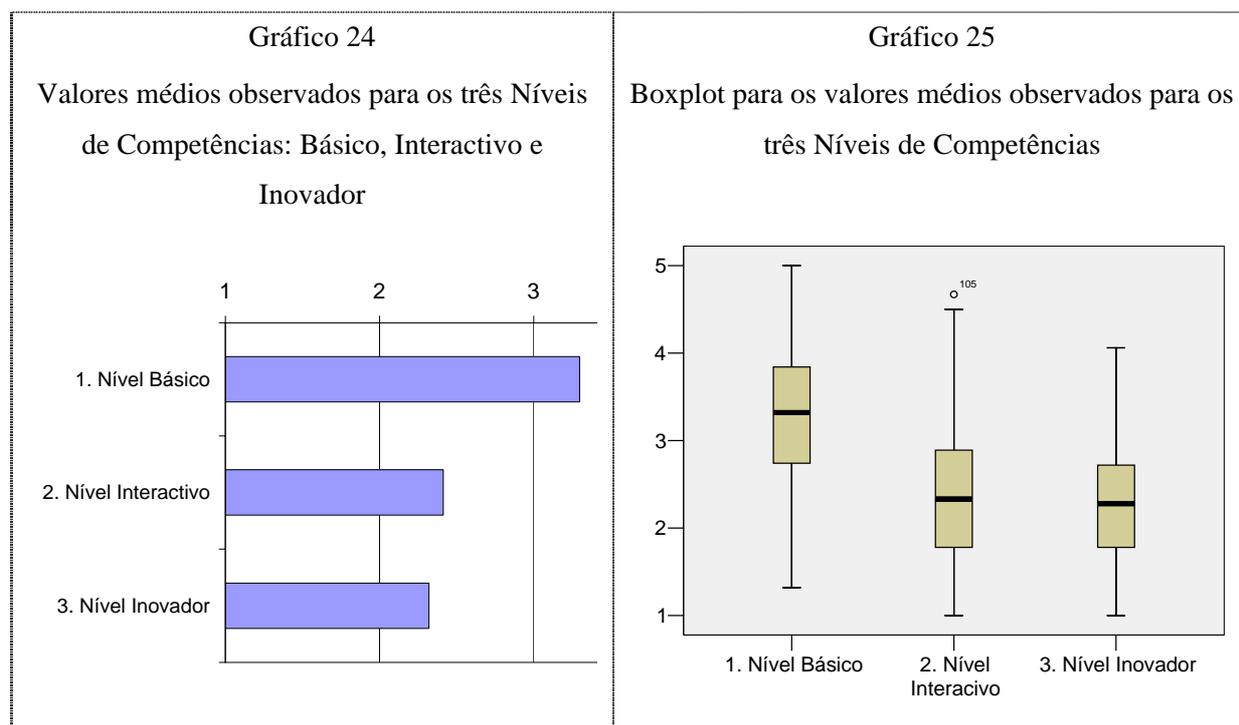
Os valores médios da categoria Escola e Comunidade são exactamente iguais aos da dimensão Competência Social, pelo que tudo o que for referido para esta dimensão pode ser utilizado para aquela categoria.

## Estatística Descritiva para os Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador

Quadro 16 – Medidas de estatística descritiva das escalas de Níveis de Competência

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação	Mínimo	Máximo
1. Nível Básico	133	3.30	0.82	25%	1.32	5.00
2. Nível Interactivo	133	2.41	0.88	36%	1.00	4.67
3. Nível Inovador	133	2.32	0.80	34%	1.00	4.06

Como as médias para os três níveis são diferentes utilizaremos o coeficiente de dispersão para afirmar que há menor dispersão dos dados no nível básico do que nos restantes níveis de competência. Ilustram-se graficamente os valores médios observados e a distribuição de valores.



O valor médio do nível básico de competências é superior ao ponto médio da escala, não se passando o mesmo para o nível interactivo e nível inovador, sendo ligeiramente inferior para o nível inovador, quando comparado com o nível interactivo.

## Identificação das Competências dos Professores na utilização das TIC

### *Competências dos professores nas três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social*

As escalas anteriormente construídas podem ser recodificadas em termos dos seus valores, considerando-se que valores entre 1 e 3 denotam baixo nível de competências e valores superiores a 3 e até 5 indicam um nível, pelo menos aceitável, de competências.

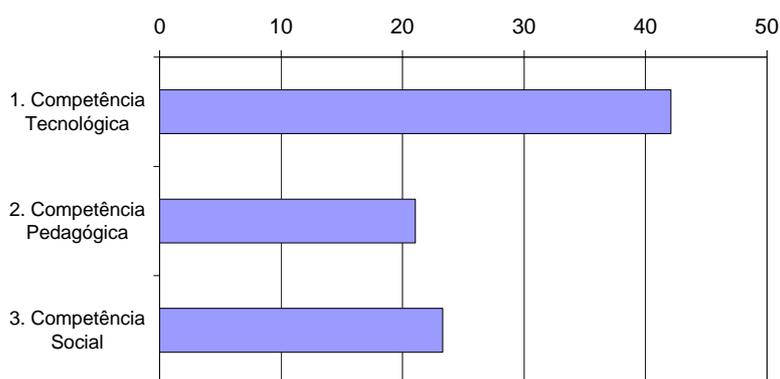
Quadro 17 – Recodificação das Escalas de Dimensões e Categorias de Competências

	De 1 a 3		Entre 3 e 5	
	N	%	N	%
<b>1. Competência Tecnológica</b>	<b>77</b>	<b>57.9%</b>	<b>56</b>	<b>42.1%</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	47	35.3%	86	64.7%
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	73	54.9%	60	45.1%
1.2.1. Processamento de texto	38	28.6%	95	71.4%
1.2.2. Folha de cálculo	85	63.9%	48	36.1%
1.2.3. Apresentações hipermédia	72	54.1%	61	45.9%
1.2.4. Edição electrónica	107	80.5%	26	19.5%
1.2.5. Bases de dados	98	73.7%	35	26.3%
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	116	87.2%	17	12.8%
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	104	78.2%	29	21.8%
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	100	75.2%	33	24.8%

	De 1 a 3		Entre 3 e 5	
	N	%	N	%
<b>2. Competência Pedagógica</b>	<b>105</b>	<b>78.9%</b>	<b>28</b>	<b>21.1%</b>
2.1. Ensino	98	73.7%	35	26.3%
2.2. Aprendizagem	111	83.5%	22	16.5%
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	104	78.2%	29	21.8%
<b>3. Competência Social</b>	<b>102</b>	<b>76.7%</b>	<b>31</b>	<b>23.3%</b>
3.1. Escola e Comunidade	102	76.7%	31	23.3%

Ilustramos graficamente as diferenças nas competências: tecnológica, pedagógica e social.

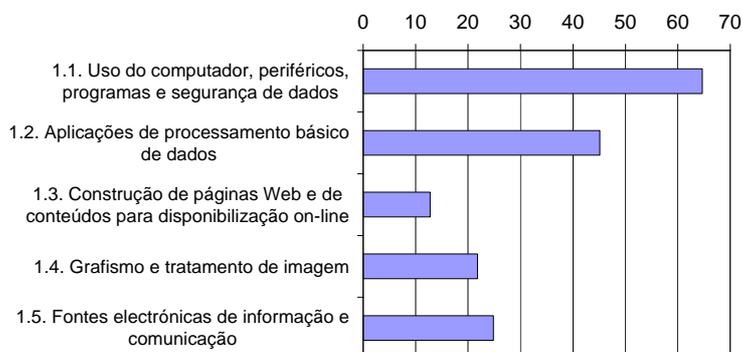
Gráfico 26 – Percentagem de valores superiores a três nas três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social.



Enquanto que cerca de 42% dos professores denotam competências, ao nível da competência tecnológica, pouco mais de 20% apresentam competências, ao nível das competências pedagógica e social (respectivamente, 21% e 23%).

Observemos a distribuição das competências dos professores para as cinco categorias da competência tecnológica:

Gráfico 27 – Percentagem das competências dos professores para as cinco categorias da competência tecnológica

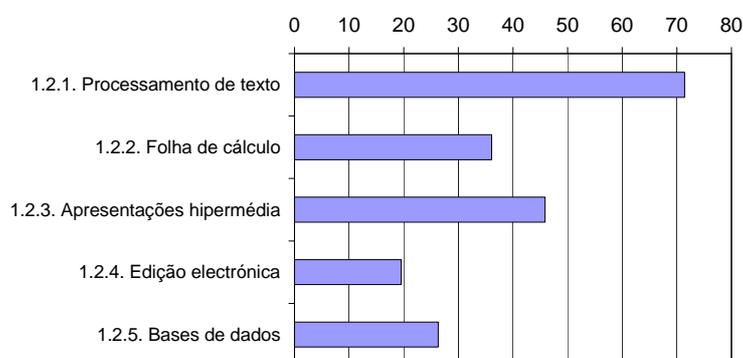


Ao nível da competência tecnológica, perto de 65% dos professores apresentam competências para a dimensão 1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados; 45% dos professores apresentam competências relativamente à dimensão 1.2. Aplicações de processamento básico de dados; no entanto, apenas 13% apresentam competências na dimensão 1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line; 22% na dimensão 1.4. Grafismo e tratamento de imagem e 25% na dimensão 1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação.

Competências dos professores para as cinco subcategorias da categoria 1.2.

Aplicações de processamento básico de dados:

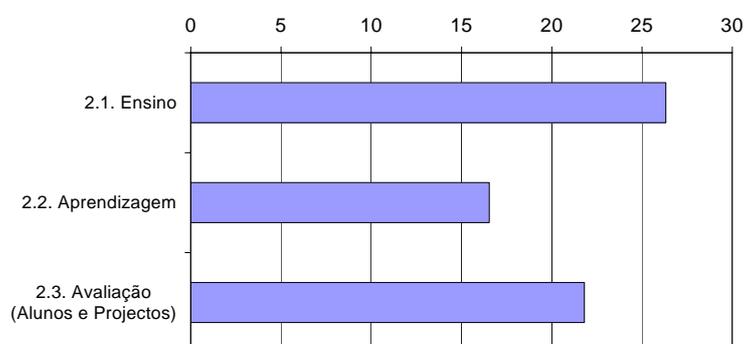
Gráfico 28 – Percentagem das competências dos professores para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados



Para a dimensão aplicações de processamento básico de dados, perto de 71% dos professores apresentam competências ao nível da categoria 1.2.1. Processamento de texto; 46% apresentam competências na categoria 1.2.3. Apresentações hipermédia e 36% na categoria 1.2.2. Folha de cálculo; os valores são ainda mais baixos para as restantes categorias, com cerca de 20% a apresentar competências para a categoria 1.2.4. Edição electrónica e 26% para a categoria 1.2.5. Bases de dados.

Competências dos professores para as três categorias da competência pedagógica:

Gráfico 29 – Percentagem das competências dos professores para as três categorias da competência pedagógica



Ao nível da competência pedagógica, apenas 26% dos professores apresentam competências para a dimensão 2.1. Ensino; sendo os valores ainda mais baixos para as restantes dimensões, 22% dos professores apresentam competências relativamente à dimensão 2.3. Avaliação e 17% apresentam competências na dimensão 2.2. Aprendizagem.

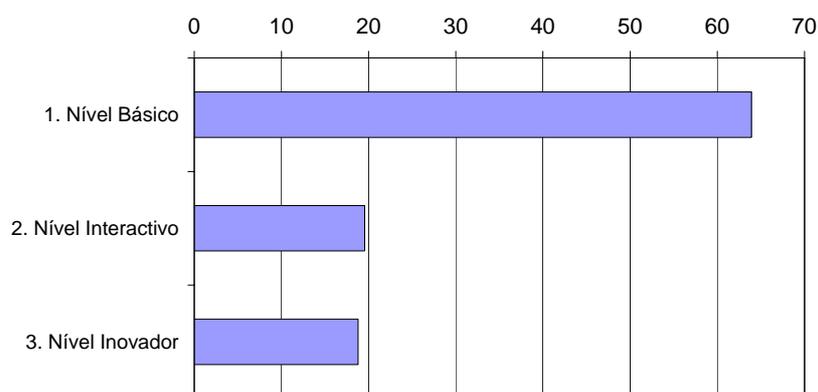
**Competências dos professores nos três níveis de competências:  
Básico, Interactivo e Inovador**

Quadro 18 – Percentagem das competências dos professores para os três níveis de competência

	De 1 a 3		Entre 3 e 5	
	N	%	N	%
1. Nível Básico	48	36.1%	85	63.9%
2. Nível Interactivo	107	80.5%	26	19.5%
3. Nível Inovador	108	81.2%	25	18.8%

Ilustram-se graficamente as percentagens de valores superiores a três, nas escalas de níveis de competências: básico, interactivo e inovador.

Gráfico 30 – Percentagem de valores superiores a 3 para os três níveis de competência: básico, interactivo e inovador



Enquanto que cerca de 64% dos professores denotam competências, ao nível básico, apenas cerca de 20% apresentam competências ao nível interactivo e 19% ao nível inovador.

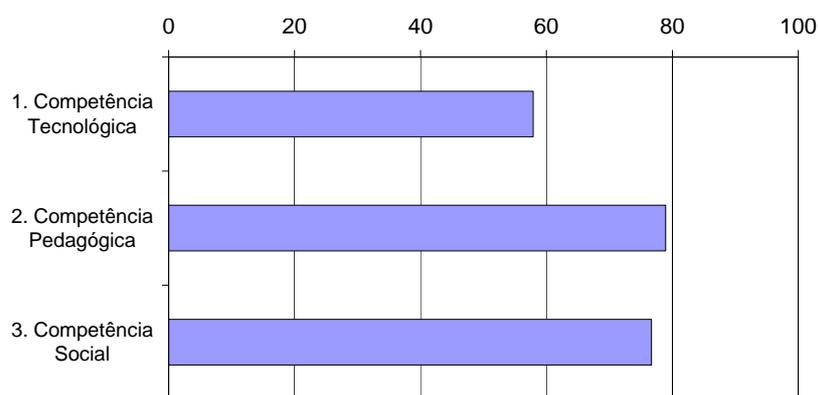
## Determinação das Necessidades de Formação Contínua dos Professores na utilização das TIC em Contexto Educativo

A recodificação anteriormente apresentada das escalas, permite também identificar as necessidades de formação, a partir dos valores entre 1 e 3, que denotam baixo nível de competências.

### *Necessidades de formação dos professores nas três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social*

Ilustram-se graficamente as percentagens de valores iguais ou inferiores a três nas três dimensões e categorias de competências.

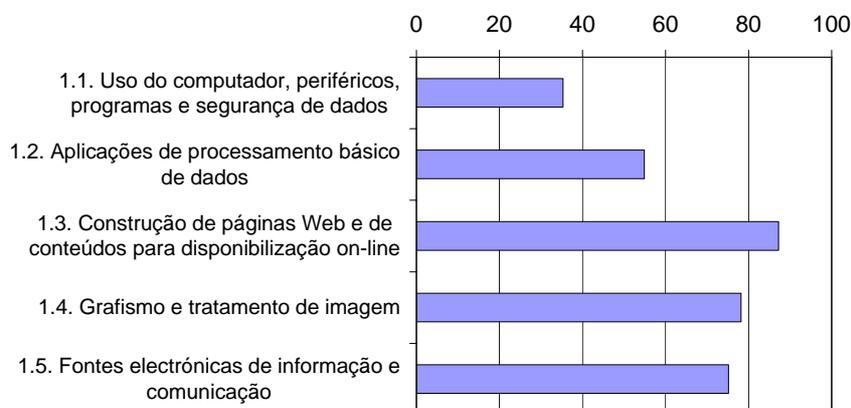
Gráfico 31 – Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas três dimensões de competências:  
Tecnológica, Pedagógica e Social



As necessidades de formação dos professores são elevadas, em todas as competências, perto de 60% dos professores apresentam necessidades de formação ao nível da competência tecnológica, valores que aumentam para perto de 80% ao nível das competências pedagógica e social.

## Necessidades de formação nas cinco categorias da competência tecnológica:

Gráfico 32 – Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas cinco categorias da competência tecnológica

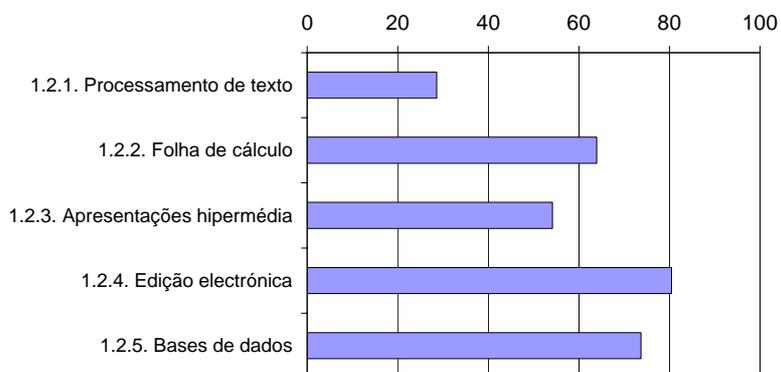


Mais de 80% dos professores apresentam necessidades de formação relativamente à dimensão 1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line; e ainda perto de 80% dos professores denotam necessidades de formação nas dimensões 1.4. Grafismo e tratamento de imagem e 1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação. As necessidades de formação incluem ainda perto de 60% dos professores para a dimensão 1.2. Aplicações de processamento básico de dados e, apenas a dimensão 1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados apresenta valores inferiores, ainda assim, perto de 40% dos professores apresentam aqui necessidades de formação.

Necessidades de formação dos professores nas cinco subcategorias da categoria 1.2.

Aplicações de processamento básico de dados:

Gráfico 33 – Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados



Para as categorias 1.2.4. Edição electrónica e 1.2.5. Bases de dados, perto de 80% dos professores apresentam necessidades de formação, para a categoria 1.2.2. Folha de cálculo e 1.2.3. Apresentações hipermédia, os valores dos professores que denotam necessidades de formação são 64% e 54%, respectivamente e apenas para a categoria 1.2.1. Processamento de texto, a percentagem de professores com necessidades de formação é mais baixa, ainda assim, a rondar os 29%.

Necessidades de formação nas três categorias da Competência Pedagógica: Ensino, Aprendizagem e Avaliação:

Gráfico 34 – Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nas três categorias da Competência Pedagógica: Ensino, Aprendizagem e Avaliação



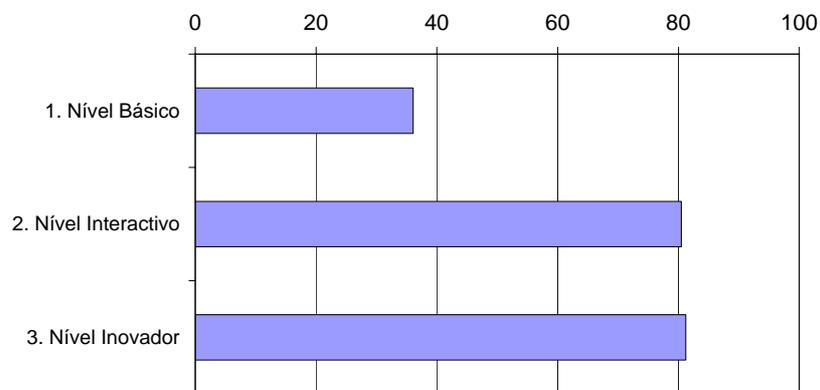
Ao nível da competência pedagógica, as necessidades de formação são semelhantes para as três dimensões, com valores perto de 74% dos professores para a dimensão 2.1. Ensino; 78% para a dimensão 2.3. Avaliação e 84% para a dimensão 2.2. Aprendizagem.

*Necessidades de formação dos professores nos três Níveis de Competência:*

*Básico, Interactivo e Inovador*

Ilustram-se graficamente a percentagem de valores iguais ou inferiores a três, nas escalas de níveis de competências.

Gráfico 35 – Percentagem de valores iguais ou inferiores a três nos três Níveis de Competências:  
Básico, Interactivo e Inovador



Enquanto que cerca de 80% dos professores apresentam necessidades de formação ao nível interactivo e ao nível inovador, essas mesmas necessidades de formação diminuem para 36% dos professores no nível básico.

## **Factores de Caracterização da Amostra que podem influenciar as Competências dos Professores na utilização das TIC**

Iremos adiante analisar os dados em função de algumas características dos professores que participaram na investigação. Pretendemos investigar as possíveis influências que características distintivas dos professores (género, anos de experiência como professor, idade e grupo disciplinar) possam introduzir no que se refere ao domínio das competências listadas no questionário.

### ***Factor Género***

Para realizar o cruzamento entre as escalas e o género podemos utilizar o teste paramétrico “*t de Student*”, para o que é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste Teste K-S (Kolmogorov-Smirnov).

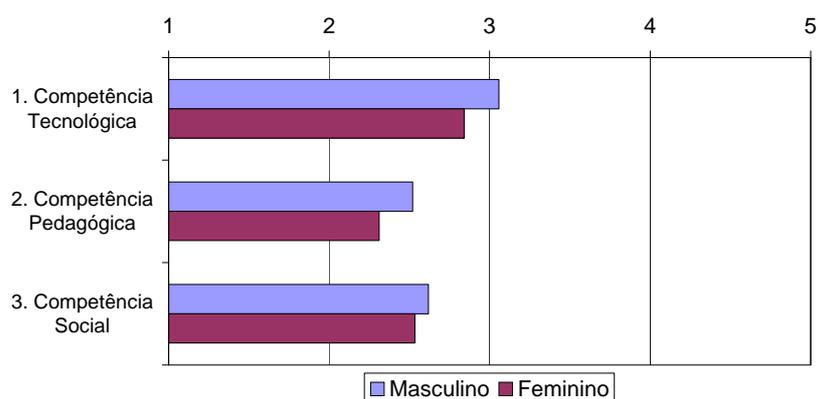
O Teste K-S deu como os resultados os apresentados no Anexo 14 (p. 203). A hipótese  $H_0$  (a variável quantitativa apresenta uma distribuição idêntica para cada uma das categorias das variáveis qualitativas) não se verifica para a maioria das competências, respectivas dimensões e categorias, pois pelo menos um valor de prova é inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula.

Foi assim utilizado o teste não paramétrico “Teste de Mann-Whitney”, cujos resultados são divulgados no Anexo 15 (p. 205). O valor de prova é somente inferior a 5% (0,05) para a categoria 1.4. Grafismo e tratamento de imagem, concluindo-se que existem diferenças significativas entre os dois sexos.

Indicam-se as diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios, no Anexo 16 (p. 206). Adiante representamos graficamente estas diferenças.

Diferenças entre o género masculino e o género feminino para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social:

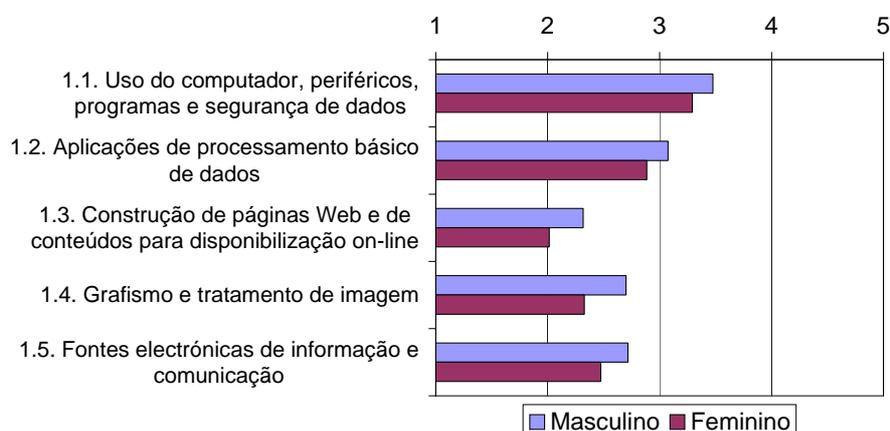
Gráfico 36 – Factor género: diferenças entre as competências em TIC, através dos valores médios, nas três dimensões, competência tecnológica, competência pedagógica e competência social



As competências são sempre ligeiramente superiores para o género masculino, sem contudo se poder constatar que o factor género produza uma influência nas respostas às dimensões referidas.

Diferenças entre os dois géneros, masculino e feminino, para as cinco categorias da competência tecnológica:

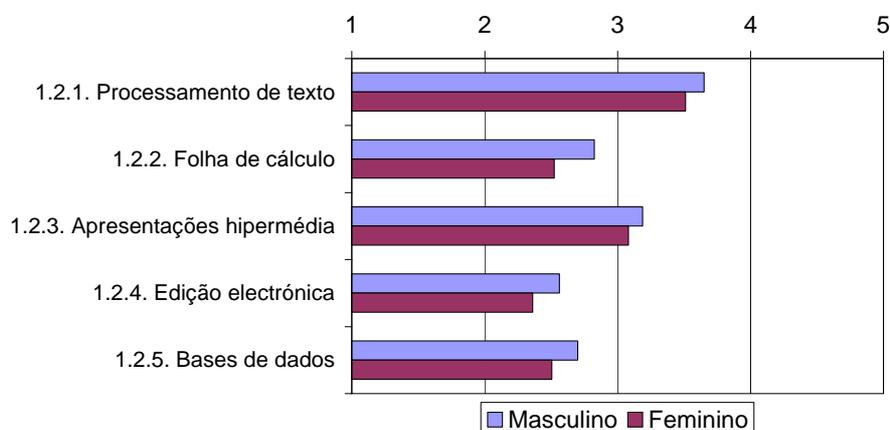
Gráfico 37 – Factor género: diferenças entre as competências em TIC, através dos valores médios, nas cinco categorias da competência tecnológica



Na amostra, as competências associadas às categorias da competência tecnológica são sempre superiores para os professores do sexo masculino, no entanto, só é expressiva esta supremacia na categoria 1.4. Grafismo e tratamento de imagem.

Diferenças no factor género para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados:

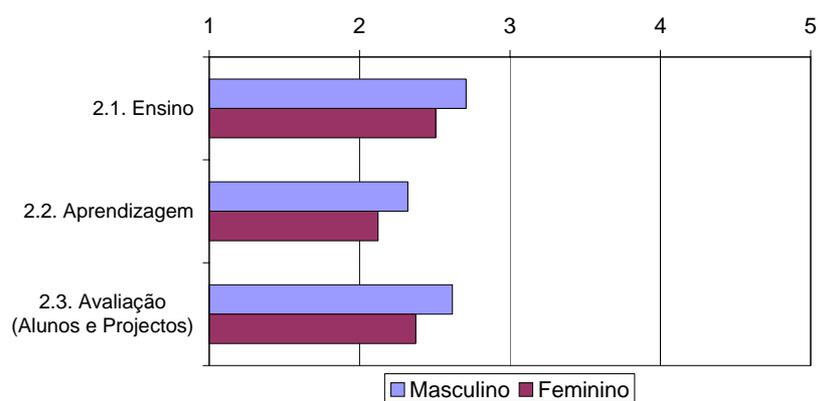
Gráfico 38 – Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados



Os professores do sexo masculino demonstram possuir mais competências nas categorias em estudo, mas não é estatisticamente notória essa superioridade.

Diferenças no factor género para as três categorias da competência pedagógica:

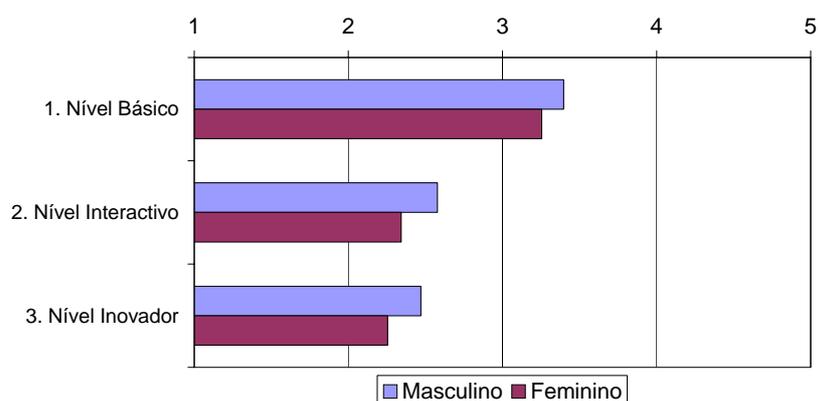
Gráfico 39 – Factor género: diferenças, através dos valores médios, nas três categorias da competência pedagógica



Embora o sexo masculino apresente valores médios superiores ao do sexo feminino, as diferenças observadas não são indicativas de influenciar a tendência de respostas, no que se refere ao domínio de competências no âmbito da competência pedagógica.

Diferenças no factor género para os três Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador:

Gráfico 40 – Diferenças no factor género, através dos valores médios, nos três níveis de competências: básico, interactivo e inovador



O sexo masculino apresenta um domínio de competências superior nos três níveis de competências, embora não seja significativa a diferença de valores médios para com o sexo feminino.

**Em síntese, o género não é um factor que influencie as competências dos professores na utilização das TIC em contexto educativo, excepto para a categoria 1.4. Grafismo e tratamento de imagem, que é significativamente superior para os professores do género masculino. Contudo este facto não é deveras importante porque na amostra, a maioria é do género feminino, apresentando 70% da totalidade.**

### ***Factor Anos de Experiência como Professor (Fases de Carreira de Huberman)***

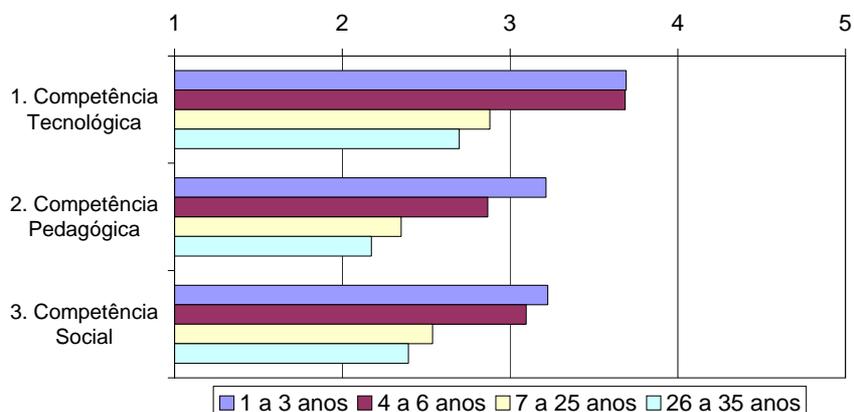
Para realizar o cruzamento entre as escalas e o tempo de experiência profissional, pode utilizar-se a ANOVA, que é também um teste paramétrico, para o que é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste K-S.

Com este teste obtiveram-se os resultados expostos no Anexo 17 (p.208). A hipótese  $H_0$  não se verifica para a maioria das competências, respectivas dimensões e categorias, pois pelo menos um valor de prova é inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula. Será assim utilizado o teste não paramétrico “Teste de Kruskal-Wallis”, cujos resultados se divulgam no Anexo 18 (p. 212). O valor de prova é inferior a 5% para as competências 1. Competência Tecnológica, 2. Competência Pedagógica, para as dimensões 1.2. Aplicações de processamento básico de dados e 2.3. Avaliação (Alunos e Projectos); para as categorias 1.2.1. Processamento de texto, 1.2.2. Folha de cálculo, 1.2.3. Apresentações hipermedia; e para os níveis de competências 1. Nível Básico e 2. Nível Interactivo, rejeita-se a hipótese da sua distribuição ser igual para todas as categorias do tempo de experiência como professor: verificam-se diferenças significativas. O valor de prova é superior a 5% (0,05) para as restantes competências, respectivas dimensões e categorias, conclui-se que não existem diferenças significativas entre as categorias do tempo de experiência como professor.

No Anexo 19 (p. 213) ilustram-se os valores das diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios. Adiante se representam graficamente estas diferenças.

Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social:

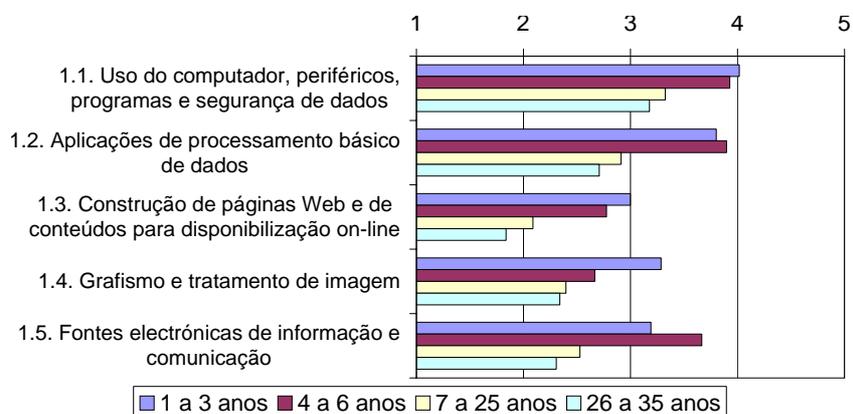
Gráfico 41 – Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social



As competências 1. Competência Tecnológica e 2. Competência Pedagógica, diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor. Já no que se refere à competência social, as competências também diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, mas as discrepâncias notadas não são estatisticamente tão salientes.

Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco categorias da competência Tecnológica:

Gráfico 42 – Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco categorias da competência Tecnológica

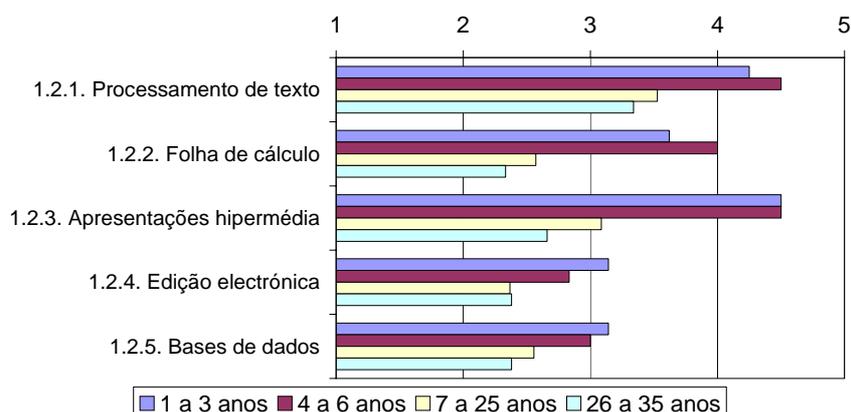


As competências da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados, diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor.

Na amostra, as competências associadas às restantes categorias também diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, excepto para 1.5., em que os valores da classe 4 a 6 anos são superiores aos da classe 1 a 3 anos, no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados:

Gráfico 43 – Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados

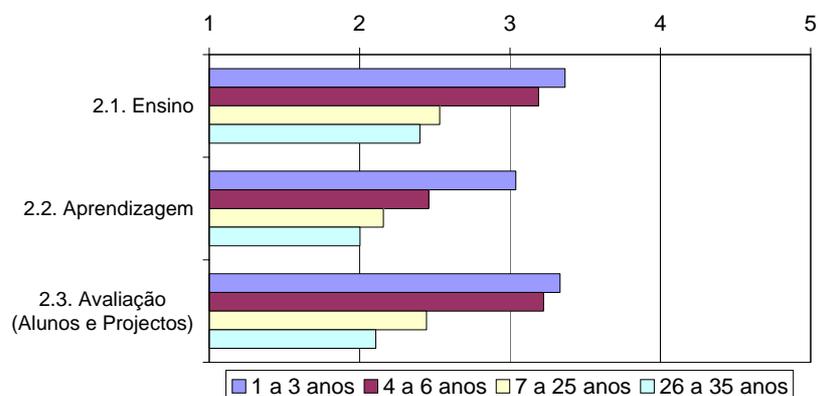


As competências das categorias 1.2.1. Processamento de texto, 1.2.2. Folha de cálculo e 1.2.3. Apresentações hipermédia, diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, excepto para as duas classes com menos tempo, em que os valores da classe 4 a 6 anos são iguais ou superiores aos da classe 1 a 3 anos.

Na amostra, as competências associadas às restantes categorias em estudo diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três categorias da competência pedagógica:

Gráfico 44 – Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para as três categorias da competência pedagógica

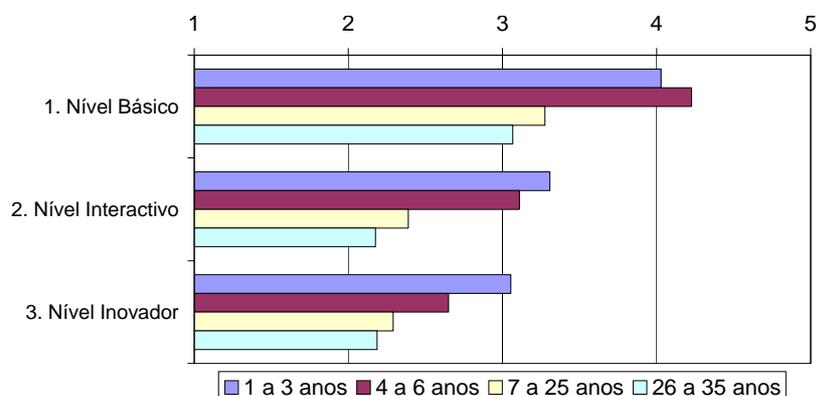


As competências da categoria 2.3. Avaliação (Alunos e Projectos), diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor.

As competências associadas às outras categorias em estudo também diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, no entanto, essas disparidades não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para os três níveis de competências: Básico, Interactivo e Inovador:

Gráfico 45 – Diferenças devidas ao factor Anos de Experiência como Professor para os três níveis de competências: Básico, Interactivo e Inovador



As competências no 1. Nível Básico (excepto para a classe 4 a 6 anos, cujos valores são superiores aos da classe 1 a 3 anos) e 2. Nível Interactivo, diminuem expressivamente com o aumento do tempo de experiência como professor. Relativamente ao nível de competência inovador as competências também diminuem com o aumento do tempo de experiência como professor, mas de um forma menos pronunciada.

**Conclusão: o tempo de experiência como professor, de acordo com as Classes de Huberman, é um factor que influencia, de forma significativa, muitas das competências, respectivas dimensões e categorias, dos professores na utilização das TIC em contexto educativo; ocorre uma diminuição das competências com o aumento do tempo de experiência como professor. Mesmo quando as diferenças entre as categorias do tempo de experiência como professor não são significativas, o que se deve ao facto de as duas primeiras categorias conterem poucas observações, observa-se a mesma relação de diminuição das competências com o aumento do tempo de experiência como professor.**

### ***Factor Idade***

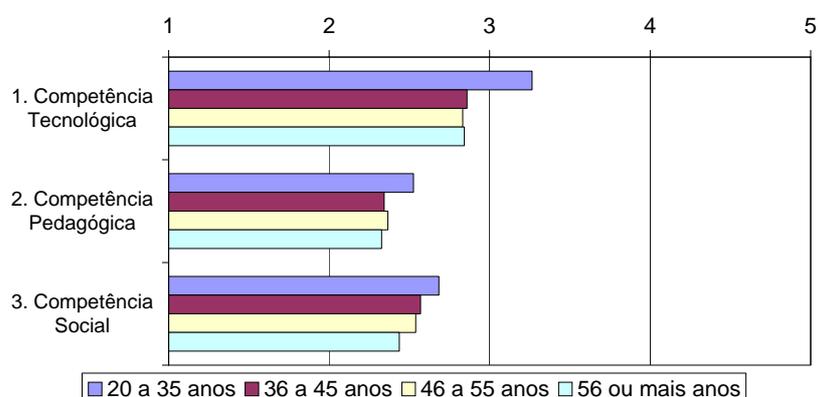
Para realizar o cruzamento entre as escalas e a idade, pode utilizar-se a ANOVA, que é também um teste paramétrico, para o que é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste K-S. No Anexo 20 (p. 218) divulgam-se os resultados. A hipótese  $H_0$  não se verifica para a maioria das competências, respectivas dimensões e categorias, pois pelo menos um valor de prova é inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula.

Será assim utilizado o teste não paramétrico: teste de Kruskal-Wallis, com os resultados apresentados no Anexo 21 (p. 222).

Apresentam-se no Anexo 22 (p. 223) as diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios. Ilustram-se adiante representações gráficas destas diferenças.

Diferenças devidas ao factor Idade para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social:

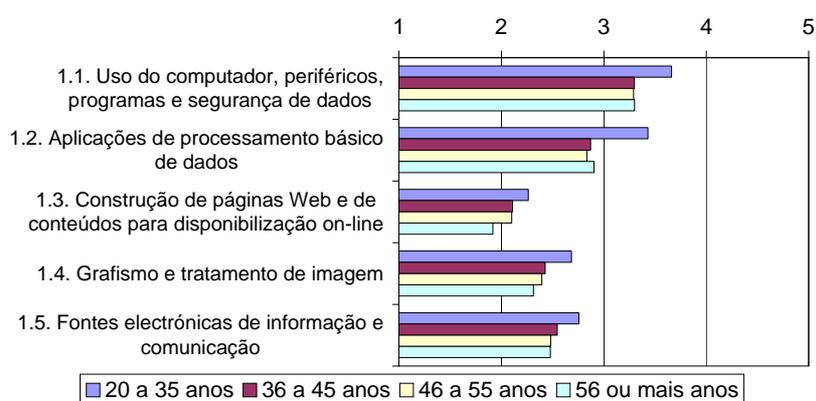
Gráfico 46 – Diferenças devidas ao factor Idade para as três dimensões de competências: Tecnológica, Pedagógica e Social



Na amostra, as competências são superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias, no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco dimensões da competência tecnológica:

Gráfico 47 – Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco dimensões da competência tecnológica

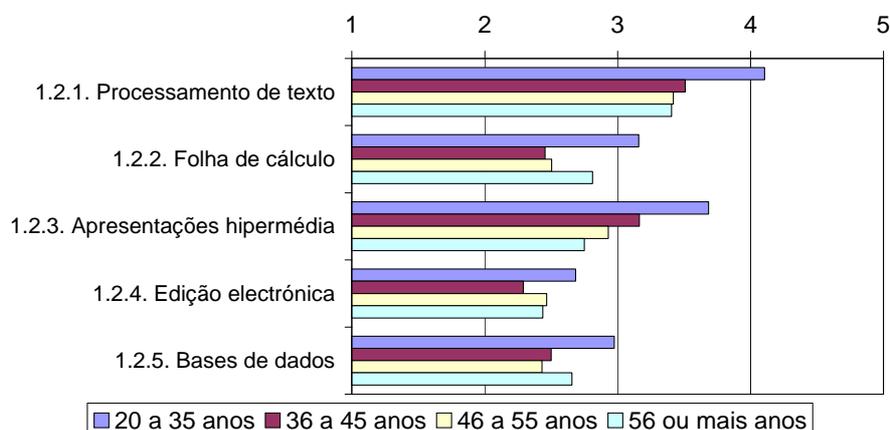


Na amostra, as competências associadas às dimensões são superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias, no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco categorias da dimensão 1.2.

Aplicações de processamento básico de dados:

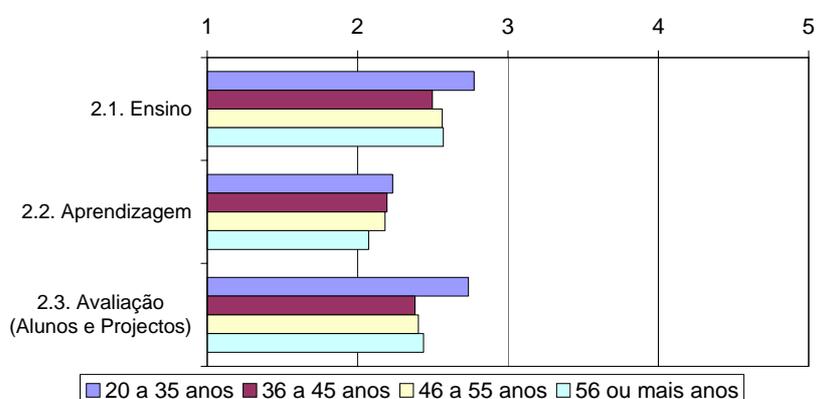
Gráfico 48 – Diferenças devidas ao factor Idade para as cinco categorias da dimensão 1.2. Aplicações de processamento básico de dados



As competências das categorias 1.2.1. Processamento de texto são superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias. Na amostra, as competências associadas às restantes categorias são também superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias, no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Idade para as três categorias da dimensão competência pedagógica:

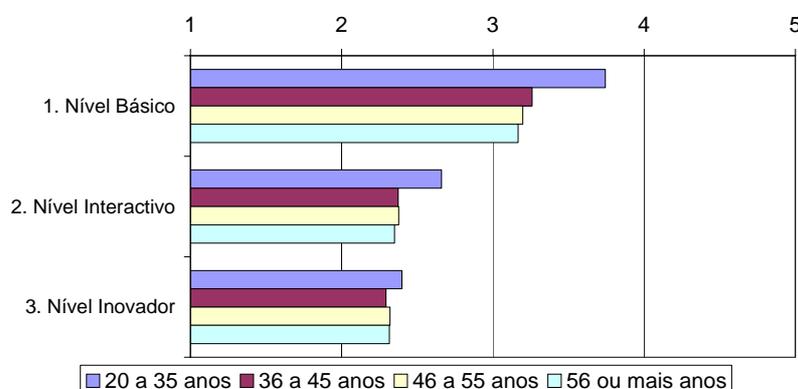
Gráfico 49 – Diferenças devidas ao factor Idade na Competência Pedagógica



Na amostra, as competências associadas às dimensões 2.1. Ensino e 2.3. Avaliação, são superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias; apuramos, no entanto, que as diferenças observadas não são estatisticamente significativas. Para a dimensão 2.2. Aprendizagem, os valores variam pouco com a idade.

Diferenças devidas ao factor Idade para os três níveis de competências: Básico, Interactivo e Inovador:

Gráfico 50 – Diferenças devidas ao factor Idade para os três Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador



Na amostra, os níveis de competência básico e interactivo são superiores para a classe etária 20 a 35 anos e diminuem para as restantes classes etárias; contudo, as diferenças notadas não são estatisticamente significativas. Para o nível de competência inovador, os valores variam pouco com a idade.

**Conclusão: a idade não é um factor que influencie, de forma significativa, as competências dos professores na utilização das TIC em contexto educativo, excepto para a categoria 1.2.1. Processamento de texto, que é significativamente superior para a classe etária mais nova.** Na amostra em questão, esta informação é contrária à opinião (recolhida na escola) de que são os professores mais jovens que estão mais aptos e que mais dominam as novas tecnologias.

### ***Factor Grupo Disciplinar***

Para realizar o cruzamento entre as escalas e o departamento/grupo disciplinar, tal como anteriormente, poderia utilizar-se a ANOVA, um teste paramétrico; no entanto, também não se verifica o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis. Não se apresentam aqui os resultados do teste K-S, devido à dimensão muito grande da tabela obtida.

Como não se verifica o pressuposto da normalidade para a maioria das competências, respectivas dimensões e categorias, será assim utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, cujos resultados apresentamos no Anexo 23. (p. 228).

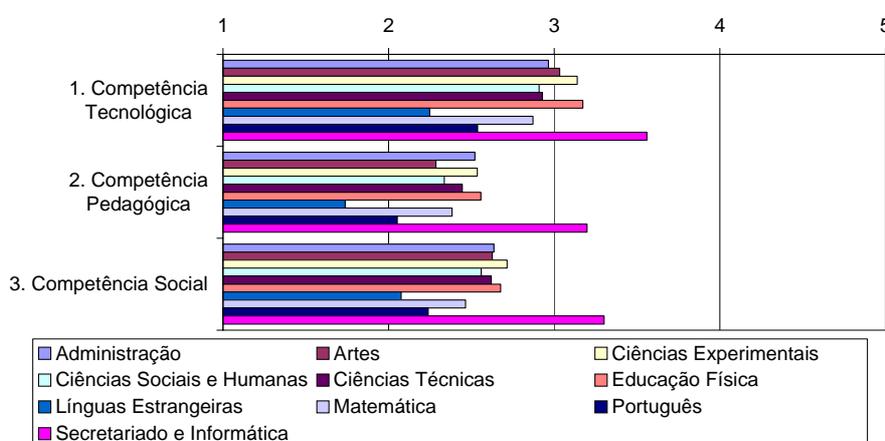
O valor de prova é inferior a 5% para: todas as competências 1. Competência Tecnológica, 2. Competência Pedagógica e 3. Competência Social; para as categorias 1.2. Aplicações de processamento básico de dados, 1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação, 2.1. Ensino, 2.2. Aprendizagem e 2.3. Avaliação (Alunos e Projectos); para as categorias 1.2.1. Processamento de texto, 1.2.2. Folha de cálculo, 1.2.3. Apresentações hipermédia e 1.2.5. Bases de dados; e para todos os níveis de competências 1. Nível Básico, 2. Nível Interactivo e 3. Nível Inovador. Rejeita-se a hipótese da sua distribuição ser igual para todas as categorias do departamento/grupo disciplinar, verificando-se diferenças significativas.

O valor de prova é superior a 5% (0,05) para as categorias 1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados, 1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line, 1.4. Grafismo e tratamento de imagem e 1.2.4. Edição electrónica. Conclui-se que não existem diferenças significativas entre as categorias do departamento/grupo disciplinar.

No Anexo 24 (p. 229), ilustram-se as diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios. Iremos adiante esclarecer melhor estas diferenças.

Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três dimensões de competências: tecnológica, pedagógica e social:

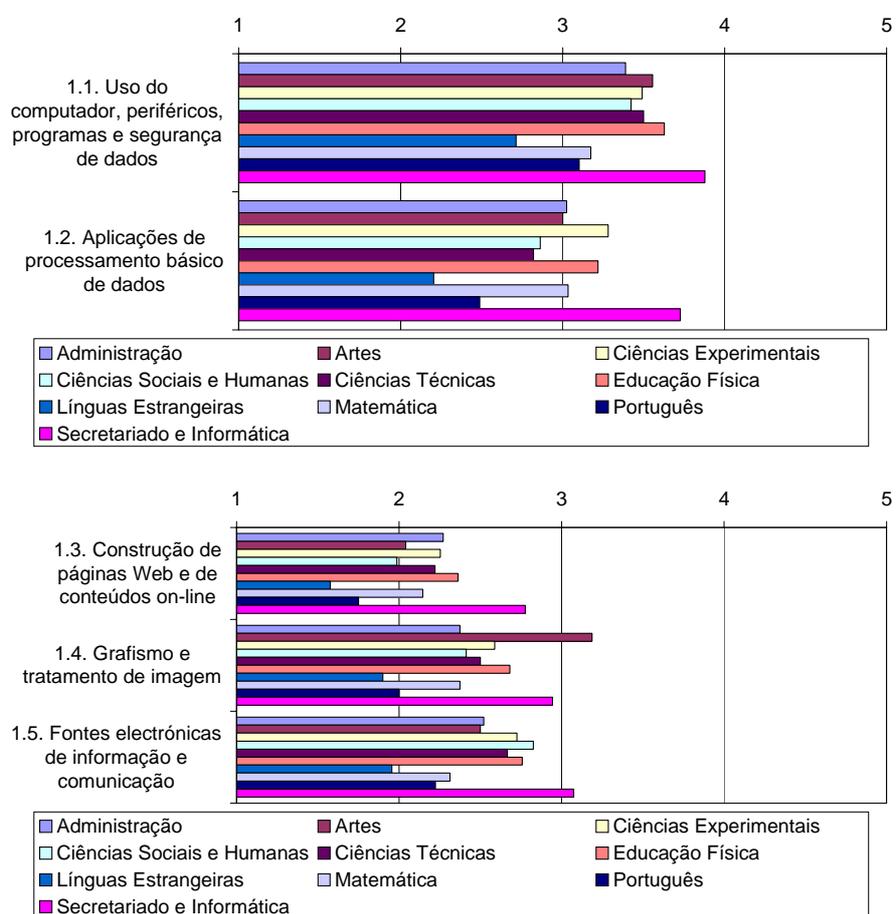
Gráfico 51 – Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três dimensões de Competências: Tecnológica, Pedagógica e Social



As competências 1. Competência Tecnológica, 2. Competência Pedagógica e 3. Competência Social, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas Estrangeiras, seguido de Português.

Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco categorias da Competência Tecnológica:

Gráfico 52 – Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco categorias da Competência Tecnológica



As competências da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras, seguido de Português.

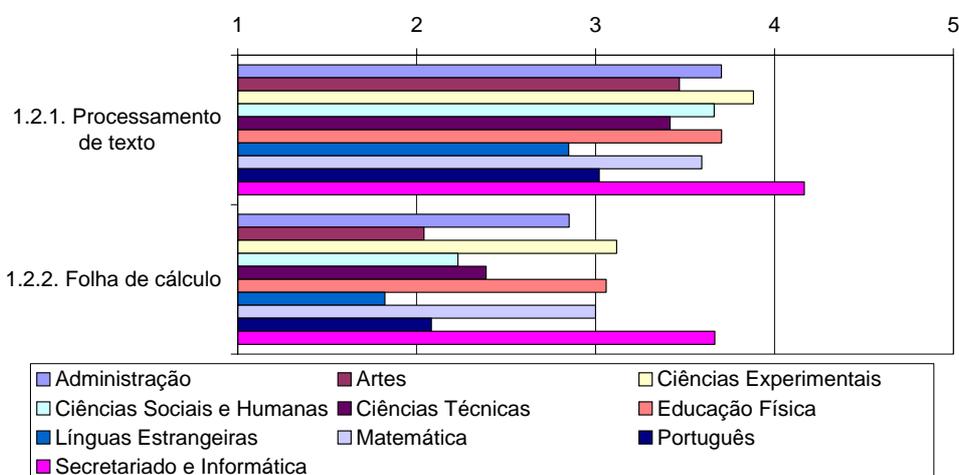
Na amostra, as competências associadas à categoria 1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras, seguido de Português e Matemática; verificamos que estas diferenças são estatisticamente insignificativas.

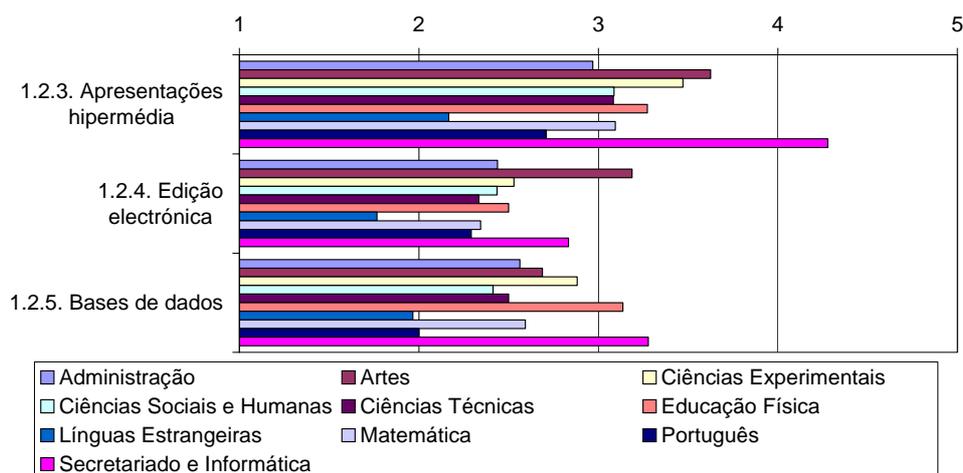
As competências da categoria 1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras, seguido de Português e Matemática.

Na amostra, as competências associadas às categorias, 1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line e 1.4. Grafismo e tratamento de imagem, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para os grupos Línguas estrangeiras e Português; no entanto, as diferenças observadas não são estatisticamente expressivas.

Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados:

Gráfico 53 – Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as cinco subcategorias da categoria 1.2. Aplicações de processamento básico de dados





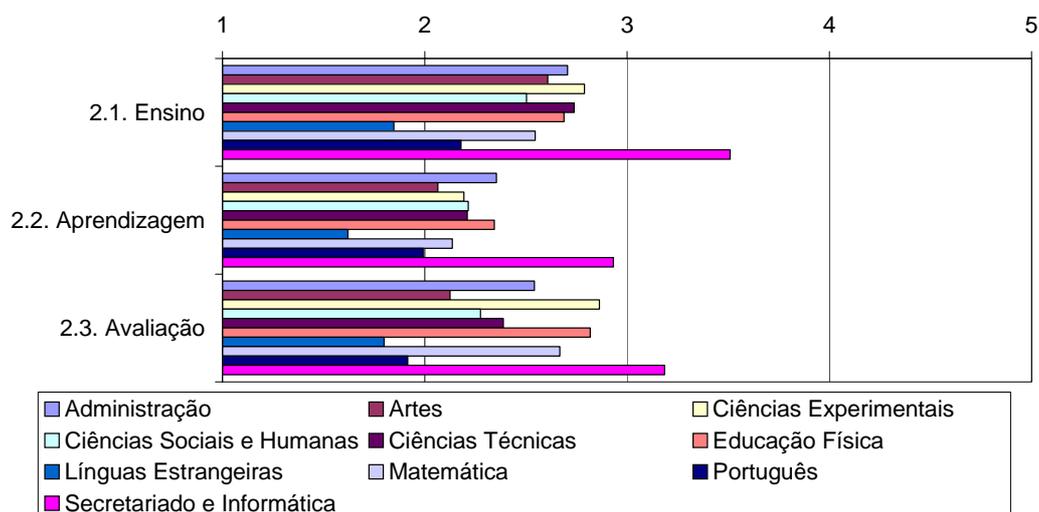
As competências das subcategorias 1.2.1. Processamento de texto e 1.2.2. Folha de cálculo, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras e Português, e também para as Artes, na categoria 1.2.2.

As competências da subcategoria 1.2.3. Apresentações hipermédia, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras, seguido de Português; as competências da subcategoria 1.2.5. Bases de dados, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e Educação Física e inferiores para os grupos Línguas Estrangeiras e Português, sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas.

Na amostra, as competências associadas à subcategoria 1.2.4. Edição electrónica, são superiores para o grupo Artes, seguido de Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas Estrangeiras, no entanto, essas diferenças são pouco relevantes.

Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três categorias da competência pedagógica:

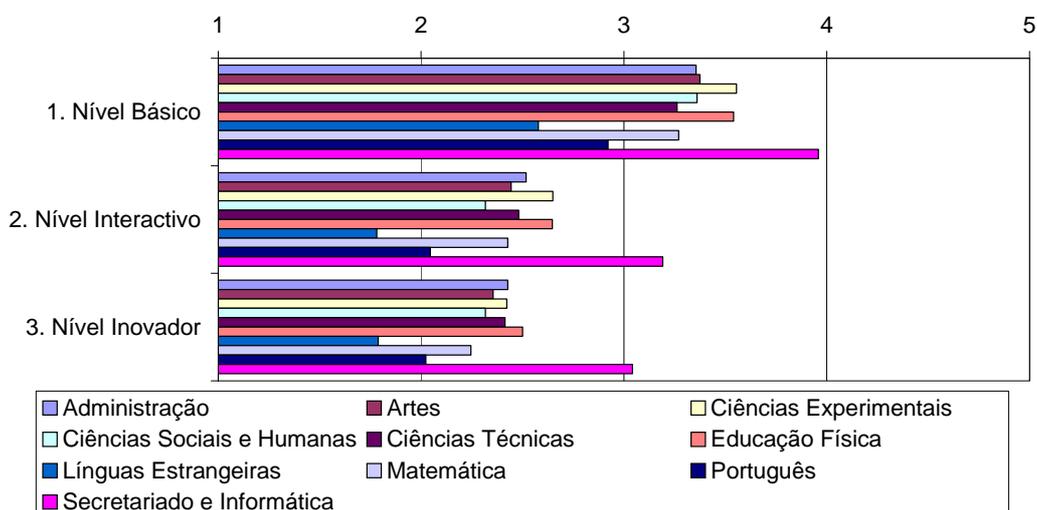
Gráfico 54 – Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para as três categorias da competência pedagógica



As competências das categorias 2.1. Ensino e 2.2. Aprendizagem, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas estrangeiras, seguido de Português para 2.1.; as competências da dimensão 2.3. Avaliação, são superiores para o grupo Secretariado e Informática, seguido de Ciências Experimentais, Educação Física e Matemática e inferiores para os grupos Línguas estrangeiras e Português, sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas.

Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para os três Níveis de Competências: Básico, Interactivo e Inovador:

Gráfico 55 – Diferenças devidas ao factor Grupo Disciplinar para os três Níveis de Competências



Os níveis de competência 1. Nível Básico, 2. Nível Interactivo e 3. Nível Inovador, são superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas Estrangeiras, seguido de Português, sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas.

**Conclusão: o grupo disciplinar é um factor que influencia, de forma significativa, a maioria das respectivas dimensões, categorias e níveis de competências, dos professores na utilização das TIC em contexto educativo, ocorrendo maioritariamente valores superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas Estrangeiras, seguido de Português.**

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSÕES**

## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES

A realização deste estudo de investigação permitiu retirar algumas conclusões sobre as competências e as necessidades de formação no uso das TIC dos professores de uma escola secundária, com base na análise das respostas ao questionário que submetemos, contribuindo com pistas e sugestões para o planeamento de um processo de formação integrado no plano anual de escola.

Podemos, também, com base neste estudo, apresentar algumas hipóteses quanto à forma com as necessidades se relacionam com algumas características da amostra, podendo contribuir desta forma, para a identificação de factores que influenciam as competências dos professores (no uso das TIC) e mereçam estudos mais aprofundados.

Por fim, é possível concluir sobre a qualidade e pertinência do questionário desenvolvido e aplicado, e da sua possível utilidade enquanto instrumento a ser adoptado por escolas, centros de formação e outras instituições interessadas em desenvolver projectos de formação concebidos com base na identificação de necessidades de formação contínua de docentes na utilização das TIC.

Retomamos as questões da pesquisa para referir a informação que se considerou mais relevante. Recordamos que na investigação foram definidas as seguintes questões orientadoras desta investigação:

- Que competências têm os professores na utilização das TIC?
- Que necessidades de formação têm os professores relativamente às TIC integradas nas suas práticas?

-Há diferenças entre os vários grupos de professores no que respeita ao uso e integração das TIC em contexto educativo? Essas diferenças são determinadas por factores como a Idade, o Sexo, os Anos de Experiência como Professor e o Grupo Disciplinar?

Em relação à primeira e segunda questão, o estudo permitiu-nos verificar que, no caso concreto dos professores desta escola, 42% mencionam que possuem alguma competência tecnológica no uso das TIC, com principal incidência na utilização do computador e dos seus periféricos, do processador de texto, da folha de cálculo e de apresentações hipermédia, proveniente da formação externa obtida (68% da amostra respondeu que já teve alguma formação em TIC). As necessidades de formação dos professores são elevadas, em todas as dimensões de uso das TIC: entre 60 a 80% da amostra tem uma fraca proficiência nas três dimensões: *tecnológica* (bases de dados, edição electrónica, construção de páginas Web e grafismo e tratamento de imagem), *pedagógica* (integração curricular das TIC nos processos de ensino e aprendizagem) e *social* (desenvolvimento profissional e intervenção do professor na comunidade educativa, com recurso às TIC).

Classificando as competências por níveis (básico, interactivo e inovador) somente 20% dos professores da amostra podem ser classificados como *interactivos* (bom ou excelente domínio das TIC no uso tecnológico e na produção de materiais para o ensino e aprendizagem) e 19% *inovadores* (usam as TIC para interagir com os alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, promovendo a inovação e experimentação pedagógica com recursos às novas tecnologias educativas). Enquanto que cerca de 80% dos professores apresentam necessidades de formação ao nível interactivo e ao nível inovador, essas mesmas necessidades de formação diminuem para 36% dos professores no nível básico (uso tecnológico das TIC).

Os itens do questionário estudados foram pertinentes para a amostra em estudo, na medida em que permitem tirar conclusões e identificar necessidades de formação dos professores envolvidos. Podemos identificar da análise dos dados obtidos do questionário que as necessidades de formação podem ser estruturadas em três grupos de prioridades de necessidades/objectivos indutores de formação: baixa (20% dos professores da escola), média (30% dos professores da escola) e alta (50% dos professores da escola).

Dois contributos positivos foram obtidos da amostra que podem sustentar um adequado desenvolvimento de um plano de formação contínua dos professores: 1) Existe na escola uma maioria de professores (74%), com idade entre 7 e 25 anos, predisposta a experimentar novas metodologias e aceitar novos desafios, associando o seu desenvolvimento profissional à formação contínua para a integração curricular das TIC; 2) A análise das respostas ao questionário mostra que para cada um destes objectivos de formação considerados prioritários existe um conjunto de alguns professores da escola (constituído por 28% da amostra) com domínio de competências bom ou excelente, mas destes são poucos os professores (9%) que dominam as competências associadas às necessidades de formação pertencentes ao grupo atrás definido de *alta prioridade*.

Os factores de caracterização da amostra que parecem influenciar os níveis de domínio das competências no uso das TIC são o tempo de experiência como professor e o departamento/grupo disciplinar de pertença. O tempo de experiência como professor (classes de Huberman), influencia, muitas das competências listadas no questionário, ocorrendo uma diminuição das competências com o aumento do tempo de experiência como professor. É possível também constatar que as competências em TIC são muito influenciadas pelo factor departamento/grupo disciplinar, ocorrendo maioritariamente valores superiores para o grupo Secretariado e Informática e inferiores para o grupo Línguas Estrangeiras, seguido de

Português. Por fim, conclui-se que o género e a idade não são factores que influenciam o tipo de competências em TIC que os docentes dominam, com algumas excepções: categoria grafismo e tratamento de imagem, superior para os professores do sexo masculino; categoria processamento de texto, superior para os professores mais novos.

Um dos pontos de partida para esta investigação seria o contributo dos seus resultados para a elaboração de um plano de formação em TIC dos professores de uma escola secundária integrado no seu plano anual/projecto educativo. A opção por determinado modelo, estratégia e modalidade de formação depende de muitos aspectos, começando pelas competências que se pretendem desenvolver no professor e tendo em vista os fins, isto é, o tipo de trabalho a desenvolver nas escolas com os alunos. Dada a vertente técnica dos recursos TIC, que não sendo fundamental, se pode constituir como uma primeira barreira, sugerimos que a satisfação das necessidades de formação tenha o suporte e o apoio dos responsáveis da escola, e seja essencialmente feita com a prata da casa, recorrendo aos professores mais experientes e conhecedores dos meios e potencialidades existentes (mas também interactivos e inovadores), com competências sobre algumas das prioridades de formação referenciadas. Estes professores poderão desenvolver, sob a liderança do coordenador TIC da escola, um processo colaborativo e sistemático de aperfeiçoamento profissional. Simultaneamente, poderão constituir células formadoras e de tutoria para as práticas com as TIC, dos restantes professores da escola (de acordo com as prioridades das necessidades de formação, atrás relatadas). É importante que a formação dos docentes em TIC seja centrada na escola, circunstanciada às suas práticas com as novas tecnologias digitais em contexto educativo (dando relevo para a integração curricular das TIC), e que passe por um planeamento faseado e modular de processos formativos que possam satisfazer as necessidades de formação dos professores por escalões de mestria: básico (treino para o uso das TIC como ferramenta tecnológica), interactivo (formação para a produção de

conteúdos didácticos digitais, a utilizar no ensino e nas aprendizagens) e inovador (preparação para a integração curricular das TIC). Será de considerar que as acções de formação funcionem em regime misto (parte presencial e a outra parte on-line, de preferência com o suporte da plataforma de e-learning Moodle da escola) e se adopte uma ou outra metodologia: talvez possam ser mais proveitosas as modalidades de “Oficina de Formação” e “Círculo de Estudos”, que concretizem o desenvolvimento de projectos de investigação-acção coordenados por uma equipa multidisciplinar de professores definida pelos órgãos responsáveis da escola.

Para a operacionalização da formação na escola sugerimos as indicações de Miranda (2008), que recentemente analisou o impacto do plano tecnológico da educação nas escolas, em particular sobre a formação de professores na utilização das TIC, defendendo uma concepção dos planos de formação assentes numa estrutura modelar, com “uma forte componente de treino prático, acompanhado de *workshops* para aprender novas técnicas e sistematizar o já aprendido, ter mentores que acompanhem os professores durante a formação e que façam a supervisão no terreno” (p. 34). Ainda, segundo esta autora, “a organização da formação em módulos e objectos de aprendizagem que possam ser reutilizados de diferentes maneiras de acordo com os estilos e necessidades dos educandos... levam os professores a construir competências e habilidades bem como a desenvolver confiança e estratégias de aprendizagem para integrar os computadores nas práticas curriculares” (p. 34).

Que pistas podem ser sugeridas deste estudo como forma de ultrapassar os obstáculos à integração curricular das TIC na escola, terreno da investigação?

Devemos incrementar a vontade e motivação por parte dos professores da escola para abraçarem projectos de formação e posteriormente criarem eles próprios condições (através da auto-formação) para melhorarem o seu desempenho na utilização pedagógica das TIC, o

que vai ao encontro do que defende Silva (2001): a motivação e a predisposição para aderir a novos desafios é um dos aspectos mais importantes para a adesão às TIC. Levar os professores a utilizar os recursos tecnológicos digitais nos processos de ensino e aprendizagem é também pressupor que esses meios existam e estejam permanentemente e pedagogicamente operacionais (dentro e/ou fora da sala de aula, na Intranet da escola e/ou na Internet). Deverão existir professores na escola (pelo menos, um por grupo disciplinar), devidamente treinados e orientados, que apoiem o coordenador TIC no desenvolvimento dos projectos TIC em contexto disciplinar.

Não devemos descurar a realização de investigações na área da formação contínua dos professores, que permita a recolha de dados de “boas práticas” de utilização disciplinar das TIC no ensino e nas aprendizagens. Estas práticas poderiam ser compiladas na escola, servindo posteriormente como “modelos” para desencadear processos formativos dos professores.

Os resultados obtidos, as conclusões a que chegamos e o processo que foi desenvolvido ao longo do estudo, permitem-nos discutir e identificar as suas limitações e sugerir pistas para outras investigações.

Uma limitação significativa do estudo foi o tempo e recursos disponíveis para a sua realização, que foram sempre critérios presentes na tomada da decisão. Tomamos o compromisso perante os órgãos responsáveis da escola que a aplicação, o tratamento e os resultados do questionário fossem realizados no 2º e 3º períodos do ano lectivo 2007-08 para que existissem pistas para a elaboração do Plano Anual TIC de 2008-09 que inclui a formação contínua dos professores. Relativamente aos recursos disponíveis tivemos sempre em conta que o questionário tinha de ser devidamente validado e testado pois só assim poderiam emergir das respostas conclusões significativas da população de professores da

escola. Jogando com o tempo disponível foi conseguido mas difícil a colaboração em momento oportuno dos intervenientes (especialistas em Ciências da Educação/TIC e os professores respondentes) que contribuíram para a eficiência e objectividade do instrumento de recolha de dados.

Quanto à determinação de necessidades, este estudo poderá encontrar limitações nos quadros teóricos que identificamos como pertinentes na investigação. Embora se tenha recorrido operacionalmente a modelos similares já desenvolvidos neste âmbito, um estudo posterior mais aprofundado poderá lançar outras hipóteses de trabalho particularmente nas dimensões identificadas do questionário.

Temos consciência da limitação de que enfermou esta investigação que recorreu a métodos exclusivamente quantitativos e que, por isso, teve de atender aos aspectos de validade interna e externa (existiu a preocupação com a dimensão da amostra e com a generalização de resultados). A opção pelo questionamento de uma amostra muito próxima da população docente da escola estudada foi, na nossa opinião, pertinente pois permitiu uma dupla abordagem ao problema, em extensão e em compreensão, possibilitando a validação interna da investigação. A validade externa do estudo está relacionada com a generalização dos seus resultados: trata-se de saber até que ponto os resultados da investigação no contexto estudado são válidos noutros contextos. Julgamos que, com alguma precaução, podemos utilizar a informação obtida nesta investigação na formulação de um plano de formação em TIC, dos professores de outra escola secundária (conforme foi solicitado pelos órgãos directivos de uma outra escola secundária do concelho de Torres Vedras).

As limitações encontradas consolidam elas próprias um desafio para ser um ponto de partida para novos estudos e para o aumento do conhecimento sobre os professores, as suas necessidades de formação contínua para a melhoria do desenvolvimento profissional

subordinado às exigências de mudança vividas na sociedade da informação e que se reflectem no contexto de trabalho.

Como os dados recolhidos se reportam a um dado período de tempo, pensamos que seria interessante recorrer a estudos de carácter longitudinal de modo a verificar se as condições em que se dão as necessidades de formação na utilização das TIC na escola, se mantêm ou não.

Outra possibilidade é a realização de estudos que privilegiem a observação de aulas em que se usam as TIC, com vista à identificação das concepções de aprendizagem que lhe estão subjacentes, possibilitando a formação contínua dos professores para as novas concepções e práticas de ensino e aprendizagem com o uso das novas tecnologias educativas.

Terminamos esta dissertação de mestrado apelando à utilização deste estudo como um guia de consulta na elaboração de diagnósticos de necessidades de formação, por todos os intervenientes na organização e planeamento de processos de formação contínua de professores no uso das TIC, em particular os órgãos directivos das escolas e os seus coordenadores TIC, com responsabilidade nesta matéria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, N. (1994). Formação de professores e carreira docente. *Inovação*, 7(1), pp. 13-22.
- Alava, S. (2002). *Ciberespaço e Formações Abertas. Rumo a Novas Práticas educacionais?*  
Porto Alegre: Artmed Editora.
- Almeida, L. S. & Freire, T. (2000). *Metodologia da investigação em Psicologia e em Educação* (2ª ed). Braga: Psiquilíbrios.
- Alonso, C. (1997). *La tecnología educativa a finales del siglo XX. Concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas*. Barcelona: Eumo Gráfic.
- Amiguiño, A., Brandão, C. e Miguéns, M. (1994). ESE de Portalegre e Centros de Formação: Uma Experiência de Parceria. In A. Amiguiño e R. Canário (orgs.). *Escolas e Mudança: O papel dos Centros de Formação* (pp. 59-96). Lisboa: Educa
- Area, M. (2002): *La tecnología educativa como disciplina pedagógica*. Retirado em 22/03/08 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/tema2.pdf>
- Area, M. (2004): *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid, Pirámide.
- Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11, nº 1.
- Assure (2005). *Instructional guide for planning and conducting lessons that integrate media and technology*. Retirado em 20/03/08 de <http://www.nelliemuller.com/ASSURE.Instructional.Unit.The.Giver.htm>

- Barajas, M.; Scheuermann, F. e Kikis, K. (2002). Critical indicators of innovative practices in ICT-supported learning. Comunicação apresentada na *Improving learning through technology: Opportunities for all* (PROMETEUS Conference). Paris.
- Barbier, J. M. e Lesne, M. (1976). Une recherche sur les pratiques d'analyse des besoins: les modes de détermination des besoins en formation. *Pour* 46, pp. 51-64.
- Barbier, J. M. e Lesne, M. (1986). *L'analyse des besoins en formation*. Paris: Rober Jauze.
- Barret, H. C. (2004). *Electronic Portfolios as Digital Stories of Deep Learning: Emerging Digital Tools to Support Reflection in Learner-Centered Portfolios*. Emerging Digital Tools to Support Reflection in Learner-Centered Portfolios. Retirado em 05/04/08 de <http://electronicportfolios.org/digistory/epstory.html>.
- Barret, H. C. (2005). White Paper: Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement. *The REFLECT Initiative*, p. 26. Retirado em 05/04/08) de <http://electronicportfolios.org/reflect/AERA2008paper.pdf>.
- Barreto, R. G. (2002). *Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros*. São Paulo: Loyola.
- Becker, H. e Riel, M. (2000). *Teacher Professional Engagement and Constructivist - Compatible Computer Use* (No. Report #7): Teaching, Learning, and Computing: National Survey.
- Bell, J. (1993). *Como realizar um projecto de investigação (3ª ed.)*. Lisboa: Gradiva.
- Berrocoso, J. V. (2002). Formación del profesorado para el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación. *RELATEC: Revista Latino-americana de Tecnología Educativa*, Vol. 1, Nº. 2, pp. 1-20.

- Blok, H., Oostdam, R., Otter, M. e Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 72(1), pp. 101-130.
- Bogdan, R. C. e Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bolam, R. (1980). In-service education and training. In Hoyle, E.; Atkin, M.; Eds. *Word yearbook of education 1980: professional development of teachers*. New York: Kogan, pp. 85-97.
- Bosco, A. (2000). *Los recursos informáticos en la tecnología organizativa y simbólica de la escuela. Estudio de caso*. Tesis doctoral inédita. Dpto. de Didáctica y Organización Educativa, Universidad de Barcelona.
- Bradshaw, J. (1972). The concept of Social Need. In *New Society*, pp. 640-643.
- Bryman, A. e Cramer, D. (1992). *Análise de Dados em Ciências Sociais. Introdução às Técnicas utilizando o SPSS*. Oeiras: Celta Editora.
- Cabero, J. (2000): *Uso de los medios Audiovisuales, informáticos y las NNTT en los centros andaluces*. Sevilla: Kronos.
- Campos, B. (1989). *Questões de política educativa*. Porto: Asa.
- Canário, R. (1991). Dimensão Investigativa na Formação Contínua de Professores. In J. Tavares (org.). *Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 217-225.
- Canário, R. (1992). Nota de Apresentação. In R. Canário (org.). *Inovação e Projecto Educativo de Escola*. Lisboa: Educa: pp. 9-15.

- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. In *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura* (vol. 1). São Paulo: Paz e Terra.
- Castro, C. (2006). *A influência das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no desenvolvimento do currículo por competências*. Dissertação de Mestrado em Educação. Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho. Retirado em 19/03/08 de <http://hdl.handle.net/1822/6097>.
- Cattagni, A., Farris, E., (2001). *Internet Access in US. Public Schools and Classrooms: (1994-2000)*. National Center for Education Statistics. Retirado em 30/03/08 de <http://nces.ed.gov/pubs2001/2001071.pdf>.
- Conselho de Ministros (2007). *Plano Tecnológico da Educação*. Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007. Retirado em 07/01/08 de <http://www.escola.gov.pt/inicio.asp>
- Cope, C. e Ward, P. (2002). Integrating learning technology into classrooms: The importance of teachers' perceptions. *Journal of Educational Technology & Society*. Vol. 5 (1), pp. 67-74.
- Correia, J. (1993). Formatividade e Profissionalidade Docentes: algumas considerações sobre o Ordenamento Jurídico da Formação Contínua de Professores. *O Professor*, 32, pp. 53-68.
- Costa, F. A. (2004). *O que justifica o fraco uso dos computadores na escola?* Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa, Edições Colibri, n.º 7, pp. 19-32.
- Costa, F. A. (2007). Tecnologias Educativas. Análise das dissertações de mestrado realizadas em Portugal. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, pp. 7-24. Retirado em 11/2007 de <http://sisifo.fpce.ul.pt>.

- Costa, F. A. (2008). Portal Aprender com Tecnologias. Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação da Universidade de Lisboa. Retirado em 30/03/08 de <http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/auto/autoprofessores.htm>
- Costa, F. A.; Peralta, H.; Viseu, S. (2008). *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e práticas*. Porto: Porto Editora, pp. 191-202.
- Cranston, N. (1998). Preparing Teachers for the New Millennium: are we doing enough? *Journal of In-Service Education*. Vol. 24, No. 3, pp. 381-391.
- Cronbach, L. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. New York: Longman.
- D`Hainaut, L. (1979). *Les besoins en education, in Programmes d`études et education permanent* (coord. por L. D` Hainaut). Paris: Unesco.
- Day, C. (2001). Innovative Teachers: Promoting Lifelong Learning for All. In D. Aspin, J. Chapman, M. Hatton, and Y. Sawano (Eds.). *International Handbook of Lifelong Learning*, London, Kluwer, pp. 473-500.
- De Corte, E. (1993). Psychological Aspects of Changes in Learning Supported by Informatics. In D. C. Johnson & B. Samways (eds.), *Informatics and Changes in Learning* (IFIP-A34). North Holland: Elsevier Science Publishers B. V., pp. 37-47.
- Demailly, L. (1992). Modelos de formação contínua e estratégias de mudança. In: Nóvoa, A. (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: D. Quixote, pp. 139-158.
- Dias, J. (1991). Formação contínua de formadores (Educadores e Professores) (perspectiva histórica e cultural). In Universidade de Aveiro. *Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Earle, R. S. (2002). The Integration of instructional technology into public education: Promises and challenges. *Educational Technology*, 42 (1), pp. 5-13.

- ECRIE (2007). *Orientações para o Plano TIC*. Retirado em 22/01/08 de [http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1193838045\\_PLANO\\_TIC.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1193838045_PLANO_TIC.pdf)
- Eraut, M. (1994). *Developing Professional Knowledge and Competence*. London: Falmer Press.
- Esteve, J. M. (1994). *El malestar docente*. Paidós. Barcelona.
- Esteve, J. M. (2001). El profesorado de secundaria. Hacia un nuevo perfil profesional para enfrentar los problemas de la educación contemporánea. *Revista Fuentes*, n.º 3.
- Esteves, M. (1991). *Contributo para uma análise de necessidades de formação contínua de professores do 2.º ciclo de Ensino Básico*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.
- Esteves, M. M. (1991a). Perspectivas da Formação Contínua de Professores em Portugal. In *Ciências da Educação em Portugal: Situação Actual e Perspectivas*. Porto: Porto Editora, pp. 569-580.
- Esteves, M. M. (1999). *A investigação enquanto estratégia de formação de professores: um estudo*. Tese de doutoramento. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.
- Esteves, M. M. (2002). *A investigação enquanto estratégia de formação de professores*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Estrela, A. (2007). *Investigação em Educação: Teorias e Práticas (1960-2005)*. Organização: Albano Estrela. Educa/Unidade de I&D de Ciências da Educação. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Estrela, M. e Estrela, A. (1977). *Perspectivas actuais sobre a formação de professores*. Lisboa: Editorial Estampa.

- Estrela, T. (1998). Necessidades de formação contínua de professores: uma tentativa de resposta a pedidos de centros de formação. *Revista de Educação*, vol VII, nº 2, pp. 129-149.
- Eurydice (2001a). *Basic indicators on the incorporation of ITC into European Education Systems: Annual Report 2000-01*, Brussels: Technical Report.
- Eurydice (2001b). *ITC@Europe.edu. Information and Communication Technology in European Education Systems*. Brussels: Euridyce European Unit.
- Fernandes, R. C. A. (2006). *Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário*. Tese de mestrado. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Flores, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos – Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.
- Foddy, William (2002). *Como perguntar: teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários*. Celta Editora.
- Formosinho, J. (1989). *Formação Contínua e Carreira Docente-Uma Análise Organizacional*. Braga: Instituto de Estudos da Criança.
- Formosinho, J. (1991). Modelos Organizacionais de Formação Contínua de Professores. In *Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 237-257.
- Frago, V. A. (2007). *Sistemas educativos, culturas escolares e reformas*. Mangualde: Edições Pedago, Lda.

- Freitas, J. (1992). *As NTCI na educação: esboço para um quadro global*. In J. Freitas e V. Teodoro (Orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.
- Garcia, M. C. (1997). Pesquisa sobre a formação de professores. O conhecimento sobre aprender a ensinar. In *Revista Brasileira de Educação. Trabalho apresentado na XX Reunião Anual da ANPEd, em Setembro de 1997, pp. 51-75*. Brasil: Caxambu.
- Garcia, M. C. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Coleção Ciências da Educação – Século XXI. Porto: Porto Editora.
- Garcia, M. C. (2002). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. In *The Education Policy Analysis Archives (EPAA)*, Vol nº 10, nº 35. Retirado em 21/03/08 de <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n35/>
- GEPE (2007). *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal. Principais resultados*. Ministério da Educação – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação.
- Ghiglione, R. e Matalon, B. (1992). *O Inquérito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Goguelin, P. (1983). *La Formation Continue des Adults*. 3.<sup>a</sup> ed, Paris: ESF.
- Hayman, J. L. (1984). *Investigación y educación*. 2.<sup>a</sup> ed, Barcelona: Ediciones Paidós, pp. 108-114.
- Hill, Andrew; Hill, Manuela Magalhães (2002). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hoffman, E. (1999). *The right to be human – A biography of Abraham Maslow*. McGraw-Hill.

- Holmes, B.; Tangney, B.; Fitzgibbon, A.; Savage, T. e Mehan, S. (2001). Communal Constructivism: Students Construing Learning For as Well as With Others. Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Society for Information Technology & Teacher Education). Retirado em 05/02/08 de <https://www.cs.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.01/TCD-CS-2001-04.pdf>
- Huberman, M. (1992). O ciclo de vida profissional dos professores. In: Nóvoa, A. (coord.). *Vidas de professores*. Lisboa: Porto Editora.
- Jaime H. S. (2001). *Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas*. Retirado em 05/04/08 de [http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr\\_curr.pdf](http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr_curr.pdf)
- Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructive learning. *Educational Technology*, 31 (9), pp. 28-33.
- Jonassen, D.H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Jonassen, D.H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Columbus, OH: Prentice-Hall.
- Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J., e Marra, R.M. (2003) *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, 2nd. Ed. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Jonassen, D.H., Peck, K., e Wilson, B.G. (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Kauffman, R. (1973). *Planificação de sistemas educativos. Ideas básicas concretas*. México: ed. Trillas, S.A.

- Kauffman, R. (1977a). A possible taxonomy of needs assessment. *Educational Technology*, 17 (11), pp. 60-64.
- Kauffman, R. (1977b). Needs assessment in perspective: introduction to special issue. *Educational Technology*, 17, pp. 4-8.
- Kulik, J. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In Baker, E.L. and O'Neil, H.F. Jr. (Eds.), *Technology Assessment in Education and Training*. (pp. 9-33) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ladrière, J. (1977). *Les Enjeux de la Rationalité*. Paris : Aubier-Montaigne-UNESCO.
- Lourenço, J. (1997). *A caracterização dos processos de formação contínua de professores como instrumento de mudança das organizações educativas*. Tese de Mestrado. Lisboa: Universidade Católica.
- Lyon, D. (1992). *A Sociedade da Informação*. Oeiras: Celta Editora.
- Macedo, E. F. (1997) Novas tecnologias e currículo. In MOREIRA, A. F. (org.) *Currículo: Questões Actuais*. Campinas: Papirus.
- Machado, A. (1990). As novas tecnologias de informação no ensino no ano 2000: alguns cenários possíveis. In: *Análise Psicológica*, n.º 1, série VII. Lisboa: ISPA.
- Martinez, I. (2002). *La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación de personas adultas. Estudio de caso del centro de EPA de Santurce*. Universidad del País Vasco, Tesis Doctoral inédita.
- Martins, I. (1998). *Construção de um modelo de análise da formação contínua de adultos: reflexão de um percurso*. Tese de Mestrado. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.

- Matos, J. M. (2004). A importância da aprendizagem ao longo da vida face aos desafios da sociedade da informação e da economia do conhecimento. In *L. B. Gouveia e S. Gaio (orgs.) et al., Sociedade da informação – balanço e implicações*, pp. 131-142. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Matos, M. (2002). O que é a sociedade de informação. In *Revista da Associação de Sociologia e Antropologia da Educação, Educação, Sociedade e Culturas*, n.º 18, pp. 7-23.
- Mckenzie, J. (2004). *Stuffing Technology into the Curriculum*. Retirado em 4/12/07 de <http://www.fno.org/jun04/stuffit.html>.
- Mckillip, J. (1987). *Needs analysis. Tool for the human services end education*. London: Sage Pub. Inc.
- Mialaret, G. (1991). A formação de professores. Coimbra: Liv. Almedina. Mialaret, G. *Être professeur; analyse historique et conceptuelle*. *Revista da Universidade de Aveiro, série de Ciências da Educação*, nº1/2.
- Ministério da Educação (1994). *Programa de tecnologias de informação e comunicação na educação – relatório dos avaliadores do projecto Minerva*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, pp. 41-50. Retirado em 19/11/2007 de <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Miranda, G. L. (2008). *A Formação de Professores para a Sociedade da Informação. Algumas ideias e práticas*. Manuscrito não publicado. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

- Moreira, A. P. G. (2003). *Integração das TIC na educação: perspectivas no contexto da reorganização curricular do ensino básico*. Dissertação de mestrado em Educação na Especialidade em Supervisão Pedagógica do Ensino das Ciências da Natureza. Braga: Universidade do Minho.
- Moreira, J. M. (2004). *Questionários: teoria e prática*. Coimbra: Livraria Almedina.
- NCES - National Center For Education Statistics (2000). *Teacher use of computers and the internet in public schools*. U.S. Department of Education Office of Educational Research and Improvement.
- Nóvoa, A. (1991). *Profissão Professor*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (1991a). Concepções e Práticas de Formação Contínua. In *Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 15-38.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (ed.). *As organizações escolares em análise*. Lisboa: Dom Quixote, pp. 9-11.
- Nunes, J. R. (2006). *As TIC na formação contínua de professores: estudo de opiniões sobre a sua utilidade e implicações na prática docente*. Tese de mestrado. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.
- OCDE (2003). *Education at Glance*. Organisation for Economic Cooperation and Development. Paris.
- Osborne, J., Hennessy, S. (2003). Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. *Futurelab series*. Report 6. King's College London and University of Cambridge. Retirado em 31/03/08 de [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Secondary\\_Science\\_Review.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Secondary_Science_Review.pdf)

- Pablos, J. C. de (1997): *El papel del profesor en una sociedad en cambio*, Granada: Universidad de Granada.
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores*. Colecção: Tecnologias da Informação e da Comunicação. Lisboa: Ministério da Educação (ME) - Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento (DAPP)
- Papert, S. (1985). *LOGO - Computadores e Educação*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Papert, S. (1994). *A máquina das crianças*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas.
- Papert, S. (1997). *A família em rede*. Lisboa: Relógio de Água.
- Papert, S. (2000). Change and resistance to change in education. Taking a deeper look at why School hasn't changed. In A. Dias de Carvalho *et al.*, *Novo conhecimento. Nova aprendizagem*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 61-70.
- Parr, J. (2000). *A review of the literature on computer-assisted learning, particularly integrated learning systems, and outcomes with respect to literacy and numeracy*. Wellington, New Zealand: Ministry of Education. Retirado em 30/03/08 de
- Pastor, N. (2000). The ICARE system. In B. Hoffman (Ed.), *Encyclopedia of Educational Technology*.
- Patrício, M. (1997). *Visão prospectiva do Professor para os anos 2000*. In M. Patrício (org.). *Formar Professores para a escola Cultural no Horizonte dos anos 2000*. Porto: Porto Editora.
- Pelgrum, W. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 2, pp. 163-178.

- Peralta, H. e Costa, F. A. (2007). Competências e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, pp. 77-86. Retirado em Novembro, 2007 de <http://sisifo.fpce.ul.pt>.
- Pereira, C. M. C. (2005). *Diagnóstico de Necessidades de Formação na Formação Contínua de Professores. Um Estudo Exploratório*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Pérez, G. A. (1992). O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In A. Nóvoa (ed.). *Os professores e a sua formação*, pp.93-114.
- Plano Tecnológico (2008). O Plano Tecnológico – Portugal a inovar. Retirado em 04/01/08 de <http://www.planotecnologico.pt/default.aspx>.
- Plano Tecnológico da Educação (2008). Retirado em 07/01/08 de <http://www.escola.gov.pt/inicio.asp>
- Ponte, J. P. (1994). *O projecto Minerva. Introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (1997). *As tecnologias de informação e comunicação na educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. *Revista Ibero-Americana de Educação*, 24, pp. 63- 90.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM
- Ponte, J. P. e Ribeiro, M. (2000). A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. In *Quadrante*, 9(2), 3-26.

- Postman, N. (1995). *The End of Education. Redefining the value of school*. New York: Vintage Books.
- Quivy, R. e Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, 1992.
- Raimundo, J. B. (1991). Formação Contínua. In *Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 269-273.
- Raposo, R., M. (2002). Novas Tecnologias aplicadas á Educación. Aspectos técnicos e didácticos. Vigo, *Servicio de Publicaciones de la Universidad*.
- Reeves, T.C. (1998). *The impact of media and technology in schools: A research report prepared for The Bertelsmann Foundation*. The University of Georgia.
- Ribeiro, A. C. R. (1990). *Formar Professores. Elementos para uma Teoria e Prática da Formação*. Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora.
- Roblyer, M. D., Edwards, J., e Havriluk, M. A. (2004). *Integrating educational technology into teaching* (4th Ed.), Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Rodrigues, A. (1991). *Necessidades de formação. Contributo para o estudo das necessidades de formação dos professores do ensino secundário*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, A. (1999). *Metodologias de análise de necessidades de formação na formação profissional contínua de professores*. Tese de doutoramento. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.

- Rodrigues, A. (2006). Análises de práticas e de necessidades de formação. *Ciências da Educação* (50). Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação.
- Rodrigues, A. e Esteves, M. (1993). *A Análise de Necessidades na Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão Curricular – Fundamentos e Práticas*. Lisboa: ME – DEB.
- Roldão, M. C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – As questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Ruela, C. (1998). *Centros de Formação das Associações de Escolas: Processos de construção e natureza da oferta formativa*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, Col. Ciências da Educação.
- Russell, J. D., Smaldino, E., Lowther, L. (2007). *Instructional Technology and Media for Learning* (9th Edition). Prentice Hall.
- Salomon, G. (2002): “Technology and Pedagogy: Why Don't We See the Promised Revolution?” *Educational Technology*, v42, n2, pp.71-75.
- Santos, H. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação na formação contínua de professores*. Lisboa: Ministério da Educação - DAPP.
- Santos, M. (2000). @, bits e cibercafés: a inovação entre o projecto e a utopia. In *Inovação, Currículo e Formação*, organizado por Maria do Céu Roldão e Ramiro Marques. Porto: Porto Editora.
- Schön, D. (1990). *Educating the reflective practitioner. Toward a new design for Teaching and learning in the profession*. São Francisco: Jossey-Bass.

- Silva, A. M. F. A. (2004). *Professores utilizadores das TIC em contexto educativo – estudo de caso numa escola secundária*. Tese de mestrado em Ciências da Educação – Área de especialização de Formação de Professores. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.
- Silva, B. (2001). *A tecnologia é uma estratégia*. In Paulo Dias, Varela de Freitas (orgs.). *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na educação*. Braga: Centro de Competências Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 839-859.
- Silva, B. e Silva, A. (2002). *Programa Nónio Século XXI: O desenvolvimento dos projectos das escolas do centro de competência da Universidade do Minho*. Braga: Universidade do Minho.
- Silva, F. V. (2003). *Tecnologias e Formação Inicial de Professores – um estudo sobre opiniões e práticas*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação – Área de Especialização de Formação de Professores. Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação. Universidade de Lisboa.
- Solmon, L.C. y Wiederhorn (2000). *Progress of Technology in the School: 1999. Report on 27 states*. Milken Family Foundation.
- Steadham, S. V. (1980). *Learning to select a needs assessment strategy. Training and development des concepts*. *Éducation Permanente*, n.º 92.
- Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development*. Londres: Heinemann.
- Stufflebeam, D. L. e outros (1985). *Conducting educational needs assessment*. Boston, Kluwer, Nijhoff Pub.

- Thompson, A.; Simonson, M.; Hargrave, C. (1992). *Educational Techonology: a review of the research*. Washington: Association for Educational Communications and Technology.
- Tuckman, B. (1994). *Manual de Investigação em Educação* (4.<sup>a</sup> edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tuckman, B. W. (1978). *Conducting educational research*. New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Twining, P. (2002): *ICT in Schools Estimating the level of investment*. Report 02.01, meD8. Retirado em 30/03/08 de [http://www.med8.info/docs/meD8\\_02-01.pdf](http://www.med8.info/docs/meD8_02-01.pdf)
- Venâncio, V. S. e Miranda, A. S. (2001). Análise histórica e actuais tendências do uso da tecnologia no ensino. *II Conferência Internacional Challenges`2001/Desafios`2001*, pp. 803-811. Brasil: Universidade Federal Fluminense.
- Vieira, M. (1999). *A influência de programas de formação focados no pensamento crítico nas práticas de professores de ciências e no pensamento crítico dos alunos*. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Wang, Q., e Woo, H. L. (2007). *Systematic Planning for ICT Integration in Topic Learning*. *Educational Technology & Society*, 10 (1), 148-156. Retirado em 19/03/08 de [http://www.ifets.info/journals/10\\_1/14.pdf](http://www.ifets.info/journals/10_1/14.pdf)
- Witkin, Belle R. (1977). Needs Assessment. Kits, Models and Tools. *Educational Technology*, n.º 17, pp. 5-18.
- [www.minedu.govt.nz/web/document/document\\_page.cfm?id=5499](http://www.minedu.govt.nz/web/document/document_page.cfm?id=5499)
- Zabalza, M. A. (2003). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Coleção Perspectivas Actuais. Porto: Edições Asa.

Zeichner, K. (1983). Alternative Paradigms of Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 34 (3), pp. 3-9.

Zhao, Y. (2007). Social Studies Teachers` Perspectives of Technology Integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15, 3, pp.311-333.

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., y Byers, J. (2002). "Conditions for classroom technology innovations: Executive summary". *Teachers College Record*, 104 (3), pp. 482-515.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### *MÉTODOS ESTATÍSTICOS*

#### *UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO*

##### *Estatística Descritiva*

Em termos de estatística descritiva apresentam-se, para as variáveis de caracterização, as tabelas de frequências e/ou gráficos ilustrativos das distribuições de valores verificadas e, para as variáveis das várias escalas, também as tabelas de frequências e as estatísticas relevantes.

As variáveis medidas em escala de Likert foram analisadas através das dimensões e categorias apresentadas. Para as variáveis da escala de medida, apresentam-se alguns dados significantes, como:

- Os valores médios obtidos para cada questão (para as questões numa escala de 1 a 5, um valor maior do que 3 é superior à média da escala);
- Os valores do desvio padrão associados a cada questão que representam a dispersão absoluta de respostas perante cada questão;
- O coeficiente de variação, que ilustra a dispersão relativa das respostas: quanto maior, maior é a dispersão de respostas;
- Os valores mínimos e máximos observados;
- Gráficos ilustrativos dos valores médios das respostas dadas às várias questões.

##### *Análise de consistência interna de escalas (Alfa de Cronbach)*

A análise de fidelidade permite estudar as propriedades de escalas de medida e as questões que as compõem. O procedimento utilizado calcula medidas de fidelidade da escala

e também fornece informação sobre as relações entre itens individuais numa escala. Podem ser usados coeficientes de correlação inter-classes para calcular estimativas de fidelidade.

Existem diversos modelos de análise da fidelidade e validade: Alpha (Cronbach) - Modelo de consistência interna, baseado na correlação inter-item; Split-half - divide a escala em duas partes e examina a correlação entre elas; Guttman - calcula limites inferiores de fidelidade; Paralelo - assume variâncias iguais e erros de variância iguais nas replicações; Paralelo rígido - também pressupõe médias iguais entre itens.

Nas ciências sociais, o modelo mais utilizado para verificação de fidelidade e validade de escalas é o Alpha de Cronbach. O Alfa de Cronbach (Cronbach, 1990, p. 204) mede a fidelidade ou consistência de respostas a um conjunto de variáveis correlacionadas entre si, ou seja, como um conjunto de variáveis representam uma determinada dimensão. Quando os dados tiverem uma estrutura multidimensional, o alfa de Cronbach será baixo. Tecnicamente, o Alfa de Cronbach não é um teste estatístico - é um coeficiente de fidelidade (ou consistência). Se as correlações inter-variáveis forem altas, então há evidência que as variáveis medem a mesma dimensão. É este o significado de uma fidelidade (*reliability*) alta. Note-se que um coeficiente de fidelidade de 0.80 ou mais é considerado como "bom" na maioria das aplicações de Ciências Sociais e um coeficiente de fidelidade entre 0.70 e 0.80 é considerado como "aceitável". Segundo Hill e Hill (2002, p. 149) as medidas de fiabilidade são: 1) Maior que 0,9 – Excelente; Entre 0,8 e 0,9 - Bom; Entre 0,7 e 0,8 – Razoável; Entre 0,6 e 0,7 – Fraco; Abaixo de 0,6 – Inaceitável.

Em cada análise feita neste estudo, apresenta-se o valor do Alfa de Cronbach, que sendo igual ou superior a 0,80 indicia elevada fidelidade dos dados ou, se for igual ou superior a pelo menos 0,70 indicia uma aceitável fidelidade dos dados. Quando existem

*missing values*, os elementos da amostra correspondentes são excluídos dos cálculos efectuados para o Alfa de Cronbach.

### ***Testes estatísticos***

Os testes estatísticos servem para averiguar se as diferenças observadas na amostra são estatisticamente significantes, ou seja, se as conclusões da amostra se podem inferir para a população. O valor de 5% é um valor de referência utilizado nas Ciências Sociais para testar hipóteses, significa que estabelecemos a inferência com uma probabilidade de erro inferior a 5%.

#### ***Teste paramétrico t de Student***

Para realizar o cruzamento entre as variáveis quantitativas e a variável qualitativa nominal dicotómica pode utilizar-se o teste paramétrico *t de Student*, por forma a verificar a significância das diferenças entre os valores médios observadas para ambos os grupos da variável nominal dicotómica.

Explicação do teste: O teste t é antecedido por um teste de hipóteses à igualdade das variâncias em cada um dos grupos, que é o teste de Levene: H0 - a variância (desvio padrão) é igual para ambos os grupos da variável dicotómica; H1 - a variância (desvio padrão) é diferente para os dois grupos da variável dicotómica.

Quando o valor de prova deste teste é superior ao valor de referência de 5%, não se rejeita a hipótese nula, caso contrário rejeita-se e aceita-se a hipótese alternativa.

#### ***Teste K-S (Kolmogorov-Smirnov)***

Para aplicar um teste estatístico paramétrico, é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste K-S (Kolmogorov-Smirnov com a correcção de Lilliefors), que colocam a hipótese nula da

variável seguir uma distribuição normal, pois para aplicar alguns dos testes estatísticos, nomeadamente os paramétricos, é necessário verificar este pressuposto.

O teste K-S coloca as seguintes hipóteses:  $H_0$  - a variável quantitativa segue uma distribuição normal para todas as classes da variável qualitativa;  $H_1$  - A variável quantitativa não segue uma distribuição normal para todas as classes da variável qualitativa.

Para que se possa aplicar um teste paramétrico, tem que verificar-se  $H_0$  para todas as classes da variável qualitativa o que não se verifica, quando pelo menos um valor de prova for inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula. Nesses casos, o teste paramétrico precisa de ser confirmado pelo teste não paramétrico equivalente.

### ***Teste de Mann-Whitney***

O teste  $t$ , sendo um teste paramétrico, exige que se cumpra o pressuposto da normalidade, o que não sucede. Por esse motivo, deve ser aplicado o teste de Mann-Whitney, que é o teste não paramétrico equivalente, que testa a igualdade das medianas em ambos os grupos. Para realizar o cruzamento entre estas variáveis, recorre-se então ao teste de Mann-Whitney, que permite comparar os valores medianos da escala em cada um dos grupos.

O teste de Mann-Whitney coloca as seguintes hipóteses:  $H_0$  - Não existe diferença entre a distribuição de valores das variáveis quantitativas, para cada um dos grupos da variável dicotómica;  $H_1$  - existe diferença entre a distribuição de valores das variáveis quantitativas, para cada um dos grupos da variável dicotómica.

O valor que importa analisar é a significância do teste, também designada por valor de prova. Quando este valor é inferior ao valor de referência de 5%, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, existem diferenças entre os dois grupos. Quando é superior ao valor de referência de 5%, aceita-se a hipótese nula.

## ***Teste ANOVA***

Para realizar o cruzamento entre uma variável qualitativa e variáveis quantitativas, estas podem ser determinadas pelos valores médios obtidos para cada classe da variável qualitativa, sendo o teste de hipóteses adequado a ANOVA, que não é mais do que uma extensão do teste  $t$  de Student, para variáveis com mais do que duas classes, quando se cumpre o pressuposto da normalidade ou para amostras de grande dimensão. A questão central reside em saber se a população tem, ou não, médias iguais, ou seja, se a variável quantitativa apresenta os mesmos valores médios para as várias categorias da variável qualitativa. A ANOVA, sendo um teste paramétrico, exige que as variáveis em estudo provenham de amostras grandes ou, caso contrário, que apresentem uma distribuição normal, o que será verificado posteriormente, pois a amostra apresenta grupos com pequena dimensão. O teste ANOVA reside em:  $H_0$  - as médias da variável quantitativa nas categorias da variável qualitativa são iguais;  $H_1$  - as médias da variável quantitativa nas categorias da variável qualitativa são diferentes.

O resultado do teste à homogeneidade de variâncias é extremamente importante no procedimento da ANOVA, uma vez que permite verificar um pressuposto (igualdade de variâncias nas categorias da variável qualitativa) que tem de ser cumprido para validar a análise subsequente. Este teste consiste em verificar se as variâncias podem ser consideradas iguais nas várias categorias do factor, colocando as seguintes hipóteses:  $H_0$  - as variâncias da variável quantitativa são iguais nas categorias da variável qualitativa;  $H_1$  - as variâncias da variável quantitativa são diferentes nas categorias da variável qualitativa. Quando o valor de prova é superior a 5%, o que implica não rejeitar a hipótese nula, verifica-se pressuposto, a ANOVA é adequada, quando não se verifica, os seus resultados terão de ser confirmados pelo teste não paramétrico análogo. Quando o valor de prova da ANOVA é inferior a 5%, rejeita-

se a hipótese de que as médias das variáveis quantitativas sejam iguais para as várias categorias das variáveis qualitativas. Quando é superior a 5%, não se rejeita a hipótese nula. Para aplicar um teste estatístico paramétrico, é também necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste K-S, já explicado. O teste K-S coloca as seguintes hipóteses:  $H_0$  - a variável quantitativa segue uma distribuição normal para todas as classes da variável qualitativa;  $H_1$  - a variável quantitativa não segue uma distribuição normal para todas as classes da variável qualitativa. Para que se possa aplicar um teste paramétrico, tem que verificar-se  $H_0$  para todas as classes da variável qualitativa. Quando tal não sucede, devido a pelo menos um valor de prova ser inferior a 5%, rejeita-se a hipótese nula. O teste paramétrico terá de ser confirmado pelo teste não paramétrico equivalente.

### ***Teste Kruskal-Wallis***

Quando não se verifica o pressuposto da homogeneidade de variâncias ou o pressuposto da normalidade, em vez da ANOVA tem de se aplicar o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, que testa a igualdade das medianas para todos os grupos. O teste de Kruskal-Wallis coloca as seguintes hipóteses:  $H_0$  - a variável quantitativa apresenta uma distribuição idêntica para cada uma das categorias das variáveis qualitativas;  $H_1$  - a variável quantitativa não apresenta uma distribuição idêntica para todas as categorias das variáveis qualitativas. Quando o valor de prova é superior ao valor de referência de 5%, não se rejeita a hipótese nula, caso contrário rejeita-se e aceita-se a hipótese alternativa.

## ANEXO 2

### NORMATIVOS E ESTUDOS CONSULTADOS

#### *Normativos consultados*

- Projecto educativo (2007-2008) e plano TIC (2007-2009) da escola onde se desenvolve a investigação;
- Plano Tecnológico da Educação;
- Quadro de referência da formação contínua de professores em TIC (M.E.-CRIE/ECRIE);
- Estatuto da Carreira dos Educadores de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário;
- Avaliação de Desempenho dos Docentes das Escolas dos Ensino Básico e Secundário;
- Questionário às escolas de ensino não superior desenvolvido em Março/2008, no âmbito dos estudos de implementação relativos aos projectos do Plano Tecnológico da Educação: Escola Simplex, Portal Escola, Cartão da Escola e Centro de Apoio Tecnológico às Escolas (GEPE - <http://quest-pte.gepe.min-edu.pt/login.jsp>).

#### *Estudos analisados e de crucial importância para a investigação*

##### **De âmbito nacional,**

- Metodologias de análise de necessidades de formação na formação profissional contínua de professores (Rodrigues, 1991, 1999, 2006; Esteves, 1991, 1999, 2002; Rodrigues e Esteves, 1993);
- Diagnóstico de necessidades de formação na formação contínua de professores (Pereira, 2005);

- Professores utilizadores das TIC em contexto educativo: estudo de caso numa escola secundária (Silva, 2004);
- Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário (Fernandes, 2006);
- As TIC na formação contínua de professores: estudo de opiniões sobre a sua utilidade e implicações na prática docente (Nunes, 2006);
- As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores (Paiva, 2002);
- As tecnologias de informação e comunicação na formação contínua de professores (Santos, 2001);
- Competências e confiança dos professores no uso das TIC (Peralta e Costa, 2007);
- Um estudo sobre o uso das TIC no ensino básico (Costa, Peralta e Viseu, 2008).

**De âmbito internacional,**

- Estudos sobre as tecnologias digitais na educação (Area, 2005);
- Formación del profesorado para el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (Berrocoso, 2002);
- Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment (Pelgrum, 2001).

## **ANEXO 3**

### **QUESTIONÁRIO**

#### **DIRIGIDO AOS PROFESSORES DA ESCOLA**

O presente questionário faz parte de um estudo de mestrado em Ciências da Educação, na área de Tecnologias Educativas, a decorrer na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

Pretendemos determinar as necessidades de formação contínua dos professores da escola na utilização das TIC para elaborar uma proposta de Plano de Formação a desenvolver no próximo ano lectivo.

Tem uma primeira parte que pretende obter informação para caracterizar os respondentes. A segunda parte é relativa às competências profissionais dos professores na utilização das TIC em contexto educativo.

O que queremos conhecer é a sua perspectiva, sem avaliações. Por isso, não há respostas certas ou erradas. O que lhe pedimos é que nos diga qual é, neste momento, a sua opinião.

Garantimos a confidencialidade dos dados recolhidos.

Manifestamos desde já o nosso agradecimento pela colaboração prestada, sem a qual este estudo seria inviável.

Torres Vedras, 28 de Abril de 2008

Bernardino Jorge (bjorge@epafbl.edu.pt)

## I PARTE

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

(marque um (X) à frente da opção que corresponde à sua escolha)

#### 1. Idade

Até 25 anos

26 a 35 anos

36 a 45 anos

46 a 55 anos

56 ou mais anos

#### 2. Género

Masculino

Feminino

#### 3. Habilitação académica

	Curso/Área	Ano de conclusão
Licenciatura		
Mestrado		
Outra: _____		

#### 4. Disciplinas que lecciona

Disciplina	7.º/8.º/9.º	10.º/11.º/12.º
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Anos de experiência como professor \_\_\_\_\_

6. Anos de experiência nesta escola \_\_\_\_\_

7. Teve uma formação inicial para a docência (estágio/profissionalização/licenciatura em ensino): Sim  Não

8. Frequentou acções de formação contínua para o uso das TIC? Sim  Não

## II PARTE

Encontra adiante um conjunto de itens relativos a competências profissionais dos professores relativamente ao uso das TIC.

Pedimos-lhe que se posicione relativamente a cada item/competência e nos diga, no âmbito da sua actividade como professor(a), o grau de domínio que considera ter.

Para o efeito use a seguinte escala, em que cada um dos pontos representa um grau de domínio crescente, do 1 para o 5, assinalando com **X** o grau correspondente à sua opinião.

1- NENHUM domínio

2- FRACO domínio

3- ALGUM domínio

4- BOM domínio

5- EXCELENTE domínio

1.	Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados	1	2	3	4	5
2.	Resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador, com a impressora, com o scanner, com o videoprojector e com as ligações de rede	1	2	3	4	5
3.	Utilizar novos programas sozinho	1	2	3	4	5
4.	Ensinar aos alunos operações básicas no computador e nos programas	1	2	3	4	5
5.	Organizar ficheiros e pastas de dados em diferentes “drives”	1	2	3	4	5
6.	Criar cópias de segurança (backup) e restauros (restore) dos programas e dados que utilizo num computador	1	2	3	4	5
7.	Criar um ficheiro que contenha múltiplos ficheiros (comprimidos; em formato PDF)	1	2	3	4	5
8.	Abrir e consultar um CD/DVD com conteúdos hipermedia	1	2	3	4	5
9.	Ensinar aos alunos como devem gravar e organizar os seus ficheiros de dados	1	2	3	4	5
10	Usar um processador de texto	1	2	3	4	5
11	Editar e mudar a formatação de documentos previamente elaborados num processador de texto	1	2	3	4	5
12	Elaborar documentos com texto, tabelas, imagens e gráficos	1	2	3	4	5
13	Ensinar os meus alunos a usarem um processador de texto para os seus trabalhos escritos	1	2	3	4	5
14	Criar e imprimir folhas de cálculo com quadros e gráficos simples	1	2	3	4	5
15	Criar folhas de cálculo avançadas (com fórmulas, funções e hiperligações)	1	2	3	4	5

16	Criar listas de dados numa folha de cálculo e usá-las como bases de dados	1	2	3	4	5
17	Criar uma folha de cálculo para registo e análise da progressão das aprendizagens dos alunos	1	2	3	4	5
18	Ensinar os alunos a usar as folhas de cálculo para guardar, analisar e apresentar dados	1	2	3	4	5
19	Elaborar e utilizar formulários e modelos electrónicos de documentos com os programas do Office	1	2	3	4	5
20	Criar e gerir “mailings” (documentos electrónicos com ligação a bases de dados) e “mailings list” (arquivo de e-mails) nos contactos com a comunidade (alunos, E.E. e instituições)	1	2	3	4	5
21	Utilizar um programa informático que realize estudos estatísticos (SPSS, EXCEL, ...) na avaliação escolar (dos alunos e de projectos educativos)	1	2	3	4	5
22	Inserir, consultar e modificar os registos de uma base de dados previamente criada	1	2	3	4	5
23	Criar e utilizar as minhas próprias bases de dados para fins específicos	1	2	3	4	5
24	Ensinar os alunos a criar e usar bases de dados para organizar, classificar e analisar dados	1	2	3	4	5
25	Utilizar um programa de edição electrónica para elaborar publicações desdobráveis (folhetos, panfletos, catálogos, cartões e boletins informativos)	1	2	3	4	5
26	Desenvolver um jornal para publicação impressa ou on-line	1	2	3	4	5
27	Ensinar os alunos a produzir relatórios e apresentações das suas actividades e projectos na forma de publicações impressas ou on-line	1	2	3	4	5
28	Criar uma apresentação simples de diapositivos em PowerPoint	1	2	3	4	5
29	Fazer apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint integrando diferentes componentes hipermedia (hiperligações, imagens animadas, som e vídeo)	1	2	3	4	5
30	Ensinar os alunos a produzir apresentações hipermedia com o PowerPoint	1	2	3	4	5
31	Criar trabalhos no Office (Word, Excel, PowerPoint, Publisher e FrontPage) com um sistema de navegação por marcadores e hiperligações	1	2	3	4	5
32	Usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes motores de busca na Internet, incluindo o uso da pesquisa “booleana” (“e”, “ou”, “não”) para maximizar os resultados	1	2	3	4	5
33	Utilizar fontes digitais de informação (em CD/DVD ou na Internet) para os meus trabalhos	1	2	3	4	5
34	Incluir diferentes tipos de estratégias de pesquisa no trabalho que desenvolvo com os meus alunos	1	2	3	4	5
35	Usar o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verificar o meu correio regularmente	1	2	3	4	5
36	Envolver os alunos no uso do e-mail para comunicarem entre si e com outros alunos ou especialistas de diversas partes do mundo	1	2	3	4	5

37	Adicionar comentários electrónicos como correcção e avaliação de documentos entregues pelos alunos em formato digital, produzidos num programa do Office (Word, Excel, PowerPoint e Publisher)	1	2	3	4	5
38	Converter um documento do Office (Word, Excel e PowerPoint) em outros formatos (HTML, PDF, WEB ou JPEG)	1	2	3	4	5
39	Editar, transformar e otimizar imagens digitais apagando pormenores, redigindo texto, recortando, ajustando (dimensões, tamanho, resolução, intensidade, brilho e contraste) e gravando em formato adequado (JPEG, GIF, TIFF, PDF)	1	2	3	4	5
40	Criar imagens, fotomontagens de imagens e “gifs” animados para os trabalhos com os meus alunos	1	2	3	4	5
41	Conceber, produzir e publicar um site	1	2	3	4	5
42	Produzir páginas Web com actividades de pesquisa curricular, temática e orientada para a Internet, a realizar pelos alunos	1	2	3	4	5
43	Criar questionários electrónicos (testes de avaliação e inquéritos de opinião) integrados nas aprendizagens dos alunos	1	2	3	4	5
44	Criar portfólios electrónicos como instrumento de arquivo e avaliação do processo de desenvolvimento profissional do professor	1	2	3	4	5
45	Ensinar os alunos a criar portfólios electrónicos a partir das actividades desenvolvidas na sua disciplina e como instrumentos de avaliação das aprendizagens	1	2	3	4	5
46	Organizar e desenvolver uma “disciplina” previamente criada na plataforma on-line “Moodle” da escola, sabendo empregar os recursos disponíveis	1	2	3	4	5
47	Organizar e planificar os processos de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e componentes on-line utilizando os recursos da plataforma “Moodle” da Escola	1	2	3	4	5
48	Utilizar com os alunos a plataforma “Moodle” da escola (recursos de aprendizagem, mecanismos de interactividade e avaliação)	1	2	3	4	5
49	Utilizar em sala de aula programas informáticos específicos para o ensino e aprendizagem da sua disciplina	1	2	3	4	5
50	Elaborar conteúdos digitais para o ensino da sua disciplina	1	2	3	4	5
51	Criar e gerir recursos em formato electrónico, nomeadamente glossários, blogues, chats, fóruns, questionários, wiki e workshops	1	2	3	4	5
52	Promover a comunicação e partilha síncrona e assíncrona (e-mails, fóruns, blogues, chats, sondagens) entre colegas e especialistas em educação	1	2	3	4	5
53	Criar canais de comunicação on-line com os alunos para sustentar a actividade pedagógica do professor	1	2	3	4	5
54	Criar canais de comunicação on-line com os alunos de modo a providenciar uma tutoria em tempo real (chat) ou em tempo diferido (e-mail, fórum, blogue)	1	2	3	4	5
55	Utilizar o quadro interactivo com os alunos	1	2	3	4	5

Muito obrigado pela sua colaboração.

*Bernardino Jorge*

## ANEXO 4

### DISTRIBUIÇÃO DOS ITENS DO QUESTIONÁRIO PELAS DIMENSÕES E CATEGORIAS DE COMPETÊNCIA

#### Distribuição dos itens pelas Categorias da Dimensão 1. Competência Tecnológica

Categorias	Itens do Questionário
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1-Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados 2-Resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador, com a impressora, com o scanner, com o videoprojector e com as ligações de rede 3-Utilizar sozinho novos programas 4-Ensinar aos alunos operações básicas no computador e nos programas 5-Organizar ficheiros e pastas de dados em diferentes “drives” 6-Criar cópias de segurança (backup) e restauros (restore) dos programas e dados que utilizo num computador 7-Criar um ficheiro que contenha múltiplos ficheiros (comprimidos; em formato PDF) 8-Abrir e consultar um CD/DVD com conteúdos hipermédia 9- Ensinar aos alunos como devem gravar e organizar os seus ficheiros de dados

1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1.2.1. Processamento de texto	<p>10-Usar um processador de texto</p> <p>11-Editar e mudar a formatação de documentos previamente elaborados num processador de texto</p> <p>12-Elaborar documentos com texto, tabelas, imagens e gráficos</p> <p>19-Elaborar e utilizar formulários e modelos electrónicos de documentos com os programas do Office</p>
	1.2.2. Folha de cálculo	<p>14-Criar e imprimir folhas de cálculo com quadros e gráficos simples</p> <p>15-Criar folhas de cálculo avançadas (com fórmulas, funções e hiperligações)</p> <p>16-Criar listas de dados numa folha de cálculo e usá-las como bases de dados</p>
	1.2.3. Apresentações hipermédia	<p>28-Criar uma apresentação simples de diapositivos em PowerPoint</p> <p>29-Fazer apresentações com o PowerPoint integrando diferentes componentes hipermédia</p>
	1.2.4. Edição electrónica	<p>25-Utilizar um programa de edição electrónica para elaborar publicações desdobráveis</p> <p>26-Desenvolver um jornal para publicação impressa ou on-line</p>
	1.2.5. Bases de dados	<p>22-Inserir, consultar e modificar os registos de uma base de dados previamente criada</p> <p>23-Criar e utilizar as minhas próprias bases de dados para fins específicos</p>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line		<p>31-Criar trabalhos no Office (Word, Excel, PowerPoint, Publisher e FrontPage) com um sistema de navegação por marcadores e hiperligações</p> <p>38-Converter um documento do Office (Word, Excel e PowerPoint) em outros formatos (HTML, PDF, WEB ou JPEG)</p> <p>41-Conceber, produzir e publicar um site</p>

<p>1.4. Grafismo e tratamento de imagem</p>	<p>39-Editar, transformar e otimizar imagens digitais apagando pormenores, redigindo texto, recortando, ajustando (dimensões, tamanho, resolução, intensidade, brilho e contraste) e gravando em formato adequado (JPEG, GIF, TIFF, PDF)</p> <p>40-Criar imagens, fotomontagens de imagens e “gifs” animados para os trabalhos com os meus alunos</p>
<p>1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação</p>	<p>32-Usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes motores de busca na Internet para maximizar os resultados</p> <p>33-Utilizar fontes digitais de informação (em CD/DVD ou na Internet) para os meus trabalhos</p> <p>51-Criar e gerir recursos em formato electrónico, nomeadamente glossários, blogues, chats, fóruns, questionários, wiki e workshops</p>

### Distribuição dos itens do questionário pelas Categorias

#### da Dimensão 2. Competência Pedagógica

Categorias	Itens do Questionário
<p>2.1. Ensino</p>	<p>13-Ensinar os meus alunos a usarem um processador de texto para os seus trabalhos escritos</p> <p>18-Ensinar os alunos a usar as folhas de cálculo para guardar, analisar e apresentar dados</p> <p>24-Ensinar os alunos a criar e usar bases de dados para organizar, classificar e analisar dados</p> <p>42-Produzir páginas Web com actividades de pesquisa curricular, temática e orientada para a Internet, a realizar pelos alunos</p> <p>47-Organizar e planificar os processos de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e componentes on-line utilizando os recursos da plataforma “Moodle” da Escola</p> <p>49-Utilizar em sala de aula programas informáticos específicos para o ensino e aprendizagem da sua disciplina</p>

	50-Elaborar conteúdos digitais para o ensino da sua disciplina
2.2. Aprendizagem	<p>30-Ensinar os alunos a produzir apresentações hipermedia com o PowerPoint</p> <p>34-Incluir diferentes tipos de estratégias de pesquisa no trabalho que desenvolvo com os meus alunos</p> <p>43-Criar questionários electrónicos (testes de avaliação e inquéritos de opinião) integrados nas aprendizagens dos alunos</p> <p>45-Ensinar os alunos a criar portfólios electrónicos a partir das actividades desenvolvidas na sua disciplina e como instrumentos de avaliação das aprendizagens</p> <p>48-Utilizar com os alunos a plataforma “Moodle” da escola (recursos de aprendizagem, mecanismos de interactividade e avaliação)</p> <p>53-Criar canais de comunicação on-line com os alunos para sustentar a actividade pedagógica do professor</p> <p>54-Criar canais de comunicação on-line com os alunos de modo a providenciar uma tutoria em tempo real (chat) ou em tempo diferido (e-mail, fórum, blogue)</p> <p>55-Utilizar o quadro interactivo com os alunos</p>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	<p>17-Criar uma folha de cálculo para registo e análise da progressão das aprendizagens dos alunos</p> <p>21-Utilizar um programa informático que realize estudos estatísticos (SPSS, EXCEL, ...) na avaliação escolar (dos alunos e de projectos educativos)</p> <p>37- Adicionar comentários electrónicos como correcção e avaliação de documentos entregues pelos alunos em formato digital, produzidos num programa do Office (Word, Excel, PowerPoint e Publisher)</p>

### Distribuição dos itens do questionário pela Dimensão 3. Competência Social

Categoria	Itens do Questionário
3.1. Escola e Comunidade	<p>20-Criar e gerir “mailings” (documentos electrónicos com ligação a bases de dados) e “mailings list” (arquivo de e-mails) nos contactos com a comunidade (alunos, E.E. e instituições)</p> <p>27-Ensinar os alunos a produzir relatórios e apresentações das suas actividades e projectos na forma de publicações impressas ou on-line</p> <p>35-Usar o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verificar o meu correio regularmente</p> <p>36-Envolver os alunos no uso do e-mail para comunicarem entre si e com outros alunos ou especialistas de diversas partes do mundo</p> <p>44-Criar portfólios electrónicos como instrumento de arquivo e avaliação do processo de desenvolvimento profissional do professor</p> <p>46-Organizar e desenvolver uma “disciplina” previamente criada na plataforma on-line “Moodle” da escola, sabendo empregar os recursos disponíveis</p> <p>52-Promover a comunicação e partilha síncrona e assíncrona (e-mails, fóruns, blogues, chats, sondagens) entre colegas e especialistas em educação</p>

## ANEXO 5

### DISTRIBUIÇÃO DOS ITENS DO QUESTIONÁRIO PELOS NÍVEIS DE COMPETÊNCIA: BÁSICO, INTERACTIVO E INOVADOR

#### Itens do questionário no Nível de Competência Básico

- 1-Entrar no computador e utilizar programas previamente instalados
- 2-Resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador, com a impressora, com o scanner, com o videoprojector e com as ligações de rede
- 4-Ensinar aos alunos operações básicas no computador e nos programas
- 5-Organizar ficheiros e pastas de dados em diferentes “drives”
- 7-Criar um ficheiro que contenha múltiplos ficheiros (comprimidos; em formato PDF)
- 8-Abrir e consultar um CD/DVD com conteúdos hipermédia
- 9-Ensinar aos alunos como devem gravar e organizar os seus ficheiros de dados
- 10-Usar um processador de texto
- 11-Editar e mudar a formatação de documentos previamente elaborados num processador de texto
- 12-Elaborar documentos com texto, tabelas, imagens e gráficos
- 13-Ensinar os meus alunos a usarem um processador de texto para os seus trabalhos escritos
- 14-Criar e imprimir folhas de cálculo com quadros e gráficos simples
- 16-Criar listas de dados numa folha de cálculo e usá-las como bases de dados
- 22-Inserir, consultar e modificar os registos de uma base de dados previamente criada
- 25-Utilizar um programa de edição electrónica para elaborar publicações desdobráveis (folhetos, panfletos, catálogos, cartões e boletins informativos)
- 28-Criar uma apresentação simples de diapositivos em PowerPoint
- 32-Usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes motores de busca na Internet, incluindo o uso da pesquisa “booleana” (“e”, “ou”, “não”) para maximizar os resultados
- 33-Utilizar fontes digitais de informação (em CD/DVD ou na Internet) para os meus trabalhos
- 35-Usar o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verificar o meu correio regularmente

## Itens do questionário no Nível de Competência Interactivo

- 15-Criar folhas de cálculo avançadas (com fórmulas, funções e hiperligações)
- 17-Criar uma folha de cálculo para registo e análise da progressão das aprendizagens dos alunos
- 18-Ensinar os alunos a usar as folhas de cálculo para guardar, analisar e apresentar dados
- 20-Criar e gerir “mailings” (documentos electrónicos com ligação a bases de dados) e “mailings list” (arquivo de e-mails) nos contactos com a comunidade (alunos, E.E. e instituições)
- 23-Criar e utilizar as minhas próprias bases de dados para fins específicos
- 26-Desenvolver um jornal para publicação impressa ou on-line
- 29-Fazer apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint integrando diferentes componentes hipermédia (hiperligações, imagens animadas, som e vídeo)
- 31-Criar trabalhos no Office (Word, Excel, PowerPoint, Publisher e FrontPage) com um sistema de navegação por marcadores e hiperligações
- 34-Incluir diferentes tipos de estratégias de pesquisa no trabalho que desenvolvo com os meus alunos
- 37-Adicionar comentários electrónicos como correcção e avaliação de documentos entregues pelos alunos em formato digital, produzidos num programa do Office (Word, Excel, PowerPoint e Publisher)
- 38-Converter um documento do Office (Word, Excel e PowerPoint) em outros formatos (HTML, PDF, WEB ou JPEG)
- 39-Editar, transformar e otimizar imagens digitais apagando pormenores, redigindo texto, recortando, ajustando (dimensões, tamanho, resolução, intensidade, brilho e contraste) e gravando em formato adequado (JPEG, GIF, TIFF, PDF)
- 40-Criar imagens, fotomontagens de imagens e “gifs” animados para os trabalhos com os meus alunos
- 41-Conceber, produzir e publicar um site
- 46-Organizar e desenvolver uma “disciplina” previamente criada na plataforma on-line “Moodle” da escola, sabendo empregar os recursos disponíveis
- 47-Organizar e planificar os processos de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e componentes on-line utilizando os recursos da plataforma “Moodle” da Escola
- 49-Utilizar em sala de aula programas informáticos específicos para o ensino e aprendizagem da sua disciplina
- 53-Criar canais de comunicação on-line com os alunos para sustentar a actividade pedagógica do professor

### Itens do questionário no Nível de Competência Inovador

- 3-Utilizar novos programas sozinho
- 6-Criar cópias de segurança (backup) e restauros (restore) dos programas e dados que utilizo num computador
- 19-Elaborar e utilizar formulários e modelos electrónicos de documentos com os programas do Office
- 21-Utilizar um programa informático que realize estudos estatísticos (SPSS, EXCEL, ...) na avaliação escolar (dos alunos e de projectos educativos)
- 24-Ensinar os alunos a criar e usar bases de dados para organizar, classificar e analisar dados
- 27-Ensinar os alunos a produzir relatórios e apresentações das suas actividades e projectos na forma de publicações impressas ou on-line
- 30-Ensinar os alunos a produzir apresentações hipermédia com o PowerPoint
- 36-Envolver os alunos no uso do e-mail para comunicarem entre si e com outros alunos ou especialistas de diversas partes do mundo
- 42-Produzir páginas Web com actividades de pesquisa curricular, temática e orientada para a Internet, a realizar pelos alunos
- 43-Criar questionários electrónicos (testes de avaliação e inquéritos de opinião) integrados nas aprendizagens dos alunos
- 44-Criar portfólios electrónicos como instrumento de arquivo e avaliação do processo de desenvolvimento profissional do professor
- 45-Ensinar os alunos a criar portfólios electrónicos a partir das actividades desenvolvidas na sua disciplina e como instrumentos de avaliação das aprendizagens
- 48-Utilizar com os alunos a plataforma “Moodle” da escola (recursos de aprendizagem, mecanismos de interactividade e avaliação)
- 50-Elaborar conteúdos digitais para o ensino da sua disciplina
- 51-Criar e gerir recursos em formato electrónico, nomeadamente glossários, blogues, chats, fóruns, questionários, wiki e workshops
- 52- Promover a comunicação e partilha síncrona e assíncrona (e-mails, fóruns, blogues, chats, sondagens) entre colegas e especialistas em educação
- 54-Criar canais de comunicação on-line com os alunos de modo a providenciar uma tutoria em tempo real (chat) ou em tempo diferido (e-mail, fórum, blogue)
- 55-Utilizar o quadro interactivo com os alunos

## ANEXO 6

### DIMENSÕES E NÍVEIS DE COMPETÊNCIAS DO QUESTIONÁRIO

(DIRIGIDO AOS PROFESSORES DA ESCOLA)

#### Dimensões e Categorias (de competência)

Dimensões	Categorias	Itens do questionário	Total de itens			
<b>1. Competência Tecnológica</b> (utilização tecnológica das TIC)	<b>1.1.</b> Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1-2-3-4-5-6-7-8-9	9	13	30	
	<b>1.2.</b> Aplicações de processamento básico de dados	1.2.1. Processamento de texto	10-11-12-19			4
		1.2.2. Folha de cálculo	14-15-16			3
		1.2.3. Apresentações hipermédia	28-29			2
		1.2.4. Edição electrónica	25-26			2
		1.2.5. Bases de dados	22-23			2
	<b>1.3.</b> Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	31-38-41	3			
	<b>1.4.</b> Grafismo e tratamento de imagem	39-40	2			
<b>1.5.</b> Fontes electrónicas de informação e comunicação (disponíveis em CD/DVD, Intranet e Internet)	32-33-51	3				
<b>2. Competência Pedagógica</b> (integração curricular das TIC nos processos de ensino e aprendizagem)	<b>2.1.</b> Ensino	13-18-24-42-47-49-50	7	18		
	<b>2.2.</b> Aprendizagem	30-34-43-45-48-53-54-55	8			
	<b>2.3.</b> <b>Avaliação (Alunos e Projectos)</b>	17-21-37	3			
<b>3. Competência Social</b> (desenvolvimento profissional e intervenção do professor na escola e na comunidade educativa)	<b>3.1.</b> Escola e Comunidade	20-27-35-36-44-46-52	7		7	

## Níveis (de competência)

<b>Níveis de Competência</b>	<b>Itens do questionário</b>	<b>Total de itens</b>
<b>1.</b> <b>Básico</b> (uso tecnológico das TIC)	1-2-4-5-7-8-9-10-11-12-13- 14-16-22-25-28-32-33-35	19
<b>2.</b> <b>Interactivo</b> (uso das TIC em projectos educativos e na produção de materiais para o ensino e aprendizagem)	15-17-18-20-23-26-29-31- 34-37-38-39-40-41-46-47- 49-53	18
<b>3.</b> <b>Inovador</b> (uso das TIC para interagir com os alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, promovendo-se a inovação e a experimentação pedagógica com recursos às novas tecnologias educativas)	3-6-19-21-24-27-30-36-42- 43-44-45-48-50-51-52-54-55	18

## ANEXO 7

### Grelha para validação do questionário (Método dos Juízes)

#### DISTRIBUIÇÃO DOS ITENS DO QUESTIONÁRIO

Assinale com um **X** a Categoria e o Nível em que se integra cada item do questionário.

ITENS	DIMENSÕES E CATEGORIAS (de competência)									NÍVEIS (de competência)		
	1. Competência Tecnológica					2. Competência Pedagógica			3. Competência Social	1. <b>Básico</b>	2. <b>Interactivo</b>	3. <b>Inovador</b>
	1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	2.1. Ensino	2.2. Aprendizagem	2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	3.1. Escola e Comunidade			
Q1												
Q2												
Q3												
Q4												
Q5												
Q6												
Q7												
Q8												
Q9												
Q10												
Q11												
Q12												
Q13												
Q14												
Q15												
Q16												
Q17												

ITENS	DIMENSÕES E CATEGORIAS (de competência)									NÍVEIS (de competência)		
	1. Competência Tecnológica					2. Competência Pedagógica			3. Competência Social	1. <b>Básico</b>	2. <b>Interactivo</b>	3. <b>Inovador</b>
	1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	2.1. Ensino	2.2. Aprendizagem	2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	3.1. Escola e Comunidade			
Q18												
Q19												
Q20												
Q21												
Q22												
Q23												
Q24												
Q25												
Q26												
Q27												
Q28												
Q29												
Q30												
Q31												
Q32												
Q33												
Q34												
Q35												
Q36												
Q37												
Q38												
Q39												

ITENS	DIMENSÕES E CATEGORIAS (de competência)									NÍVEIS (de competência)		
	1. Competência Tecnológica					2. Competência Pedagógica			3. Competência Social	1. <b>Básico</b>	2. <b>Interactivo</b>	3. <b>Inovador</b>
	1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	2.1. Ensino	2.2. Aprendizagem	2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	3.1. Escola e Comunidade			
Q40												
Q41												
Q42												
Q43												
Q44												
Q45												
Q46												
Q47												
Q48												
Q49												
Q50												
Q51												
Q52												
Q53												
Q54												
Q55												

**Tempo de preenchimento do questionário:**

**Dúvidas ou aspectos a assinalar:**

## ANEXO 8

### RESULTADOS POR ITEM DO QUESTIONÁRIO DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS JUÍZES

Questões	Dimensão / Categoria	Concordância	Nível	Concordância
Q1	1.1.	100%	Básico	100%
Q2	1.1.	100%	Básico	100%
Q3	1.1.	100%	Inovador	100%
Q4	1.1.	100%	Básico	100%
Q5	1.1.	100%	Básico	100%
Q6	1.1.	100%	Inovador	100%
Q7	1.1.	100%	Básico	100%
Q8	1.1.	100%	Básico	100%
Q9	1.1.	100%	Básico	100%
Q10	1.2.	100%	Básico	100%
Q11	1.2.	100%	Básico	100%
Q12	1.2.	100%	Básico	100%
Q13	2.1.	100%	Básico	100%
Q14	1.2.	100%	Básico	100%
Q15	1.2.	100%	Interactivo	100%
Q16	1.2.	100%	Básico	100%
Q17	2.3.	100%	Interactivo	100%
Q18	2.1.	92%	Interactivo	92%
Q19	1.2.	100%	Inovador	100%
Q20	3.1.	92%	Interactivo	92%
Q21	2.3.	100%	Inovador	100%
Q22	1.2.	100%	Básico	100%
Q23	1.2.	100%	Interactivo	100%
Q24	2.1.	100%	Inovador	92%
Q25	1.2.	100%	Básico	100%
Q26	1.2.	100%	Interactivo	100%
Q27	3.1.	100%	Inovador	100%
Q28	1.2.	100%	Interactivo	100%
Q29	1.2.	100%	Interactivo	100%
Q30	2.2.	100%	Inovador	100%
Q31	1.3.	100%	Interactivo	100%
Q32	1.5.	100%	Básico	100%
Q33	1.5.	100%	Básico	100%
Q34	2.2.	92%	Interactivo	100%
Q35	3.1.	92%	Básico	100%
Q36	3.1.	100%	Inovador	100%
Q37	2.3.	92%	Interactivo	100%
Q38	1.3.	100%	Interactivo	100%
Q39	1.4.	100%	Interactivo	100%
Q40	1.4.	100%	Interactivo	100%
Q41	1.3.	100%	Interactivo	100%
Q42	2.1.	100%	Inovador	100%

Questões
<b>Q43</b>
<b>Q44</b>
<b>Q45</b>
<b>Q46</b>
<b>Q47</b>
<b>Q48</b>
<b>Q49</b>
<b>Q50</b>
<b>Q51</b>
<b>Q52</b>
<b>Q53</b>
<b>Q54</b>
<b>Q55</b>

Dimensão / Categoria	Concordância
2.2.	92%
3.1.	92%
2.2.	92%
3.1.	100%
2.1.	92%
2.2.	100%
2.1.	100%
2.1.	100%
1.5.	92%
3.1.	100%
2.2.	100%
2.2.	100%
2.2.	100%

Nível	Concordância
Inovador	100%
Inovador	92%
Inovador	92%
Interactivo	100%
Interactivo	100%
Inovador	92%
Interactivo	100%
Inovador	100%
Inovador	92%
Inovador	100%
Interactivo	92%
Inovador	100%
Inovador	92%

## ANEXO 9

**TABELA DE FREQUÊNCIAS DE RESPOSTAS NA ESCALA UTILIZADA  
POR CADA ITEM DO QUESTIONÁRIO**

	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q1			3	2.3%	22	16.5%	73	54.9%	35	26.3%
Q2	3	2.3%	31	23.3%	45	33.8%	41	30.8%	13	9.8%
Q3	10	7.5%	27	20.3%	56	42.1%	28	21.1%	12	9.0%
Q4	4	3.0%	17	12.8%	45	33.8%	51	38.3%	16	12.0%
Q5	8	6.0%	19	14.3%	38	28.6%	35	26.3%	33	24.8%
Q6	16	12.0%	32	24.1%	41	30.8%	29	21.8%	15	11.3%
Q7	21	15.8%	37	27.8%	38	28.6%	25	18.8%	12	9.0%
Q8	2	1.5%	11	8.3%	42	31.6%	50	37.6%	28	21.1%
Q9	10	7.5%	15	11.3%	38	28.6%	45	33.8%	25	18.8%
Q10	1	.8%	4	3.0%	18	13.5%	64	48.1%	46	34.6%
Q11	6	4.5%	11	8.3%	31	23.3%	54	40.6%	31	23.3%
Q12	5	3.8%	7	5.3%	35	26.3%	55	41.4%	31	23.3%
Q13	5	3.8%	16	12.0%	27	20.3%	57	42.9%	28	21.1%
Q14	19	14.3%	22	16.5%	29	21.8%	46	34.6%	17	12.8%
Q15	39	29.3%	36	27.1%	36	27.1%	15	11.3%	7	5.3%
Q16	40	30.1%	37	27.8%	34	25.6%	16	12.0%	6	4.5%
Q17	24	18.0%	35	26.3%	35	26.3%	28	21.1%	11	8.3%
Q18	38	28.6%	32	24.1%	37	27.8%	20	15.0%	6	4.5%
Q19	23	17.3%	38	28.6%	41	30.8%	27	20.3%	4	3.0%
Q20	28	21.1%	46	34.6%	32	24.1%	19	14.3%	8	6.0%

	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q21	33	24.8%	43	32.3%	38	28.6%	15	11.3%	4	3.0%
Q22	32	24.1%	29	21.8%	47	35.3%	20	15.0%	5	3.8%
Q23	27	20.3%	34	25.6%	41	30.8%	27	20.3%	4	3.0%
Q24	35	26.3%	48	36.1%	36	27.1%	10	7.5%	4	3.0%
Q25	22	16.5%	40	30.1%	41	30.8%	23	17.3%	7	5.3%
Q26	39	29.3%	49	36.8%	27	20.3%	16	12.0%	2	1.5%
Q27	27	20.3%	35	26.3%	44	33.1%	20	15.0%	7	5.3%
Q28	13	9.8%	19	14.3%	33	24.8%	45	33.8%	23	17.3%
Q29	20	15.0%	34	25.6%	37	27.8%	26	19.5%	16	12.0%
Q30	31	23.3%	38	28.6%	34	25.6%	18	13.5%	12	9.0%
Q31	38	28.6%	49	36.8%	28	21.1%	9	6.8%	9	6.8%
Q32	37	27.8%	47	35.3%	21	15.8%	23	17.3%	5	3.8%
Q33	8	6.0%	23	17.3%	45	33.8%	37	27.8%	20	15.0%
Q34	8	6.0%	26	19.5%	51	38.3%	38	28.6%	10	7.5%
Q35	5	3.8%	9	6.8%	44	33.1%	41	30.8%	34	25.6%
Q36	23	17.3%	27	20.3%	43	32.3%	24	18.0%	16	12.0%
Q37	40	30.1%	45	33.8%	31	23.3%	11	8.3%	6	4.5%
Q38	47	35.3%	37	27.8%	26	19.5%	12	9.0%	11	8.3%
Q39	29	21.8%	41	30.8%	30	22.6%	20	15.0%	13	9.8%
Q40	36	27.1%	51	38.3%	28	21.1%	9	6.8%	9	6.8%
Q41	72	54.1%	29	21.8%	21	15.8%	11	8.3%		
Q42	70	52.6%	33	24.8%	19	14.3%	10	7.5%	1	.8%
Q43	44	33.1%	40	30.1%	34	25.6%	12	9.0%	3	2.3%
Q44	48	36.1%	46	34.6%	28	21.1%	8	6.0%	3	2.3%

	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q45	59	44.4%	42	31.6%	26	19.5%	6	4.5%		
Q46	46	34.6%	37	27.8%	29	21.8%	18	13.5%	3	2.3%
Q47	48	36.1%	38	28.6%	28	21.1%	17	12.8%	2	1.5%
Q48	46	34.6%	36	27.1%	35	26.3%	13	9.8%	3	2.3%
Q49	29	21.8%	20	15.0%	41	30.8%	33	24.8%	10	7.5%
Q50	19	14.3%	32	24.1%	38	28.6%	34	25.6%	10	7.5%
Q51	54	40.6%	43	32.3%	19	14.3%	14	10.5%	3	2.3%
Q52	46	34.6%	50	37.6%	25	18.8%	10	7.5%	2	1.5%
Q53	53	39.8%	46	34.6%	18	13.5%	12	9.0%	4	3.0%
Q54	67	50.4%	32	24.1%	21	15.8%	9	6.8%	4	3.0%
Q55	80	60.2%	27	20.3%	16	12.0%	10	7.5%		

## ANEXO 10

### MEDIDAS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS RESPOSTAS POR ITEM DO QUESTIONÁRIO

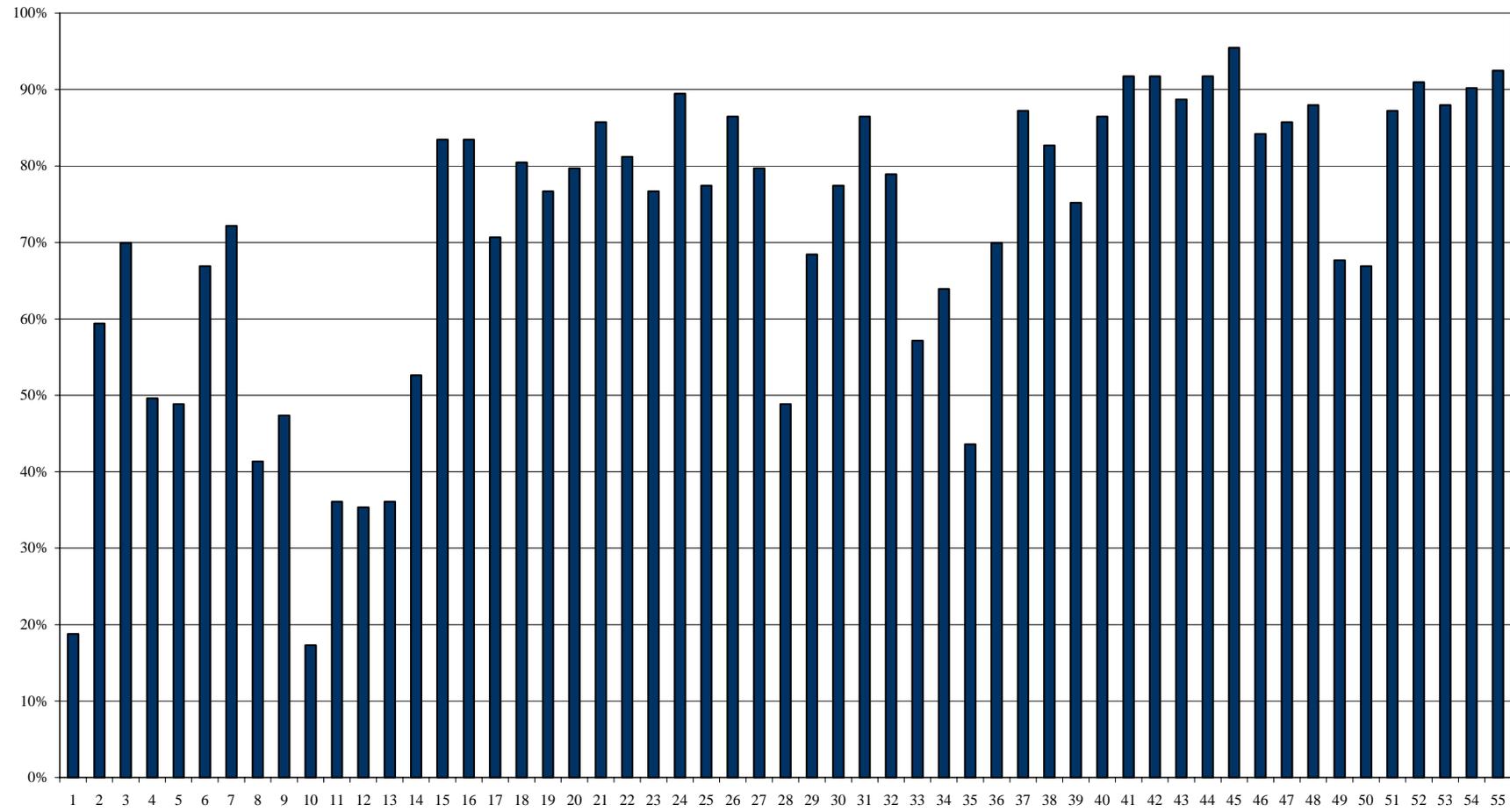
	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef. Variação</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Q1	133	4.05	0.72	18%	2	5
Q2	133	3.23	0.99	31%	1	5
Q3	133	3.04	1.04	34%	1	5
Q4	133	3.44	0.96	28%	1	5
Q5	133	3.50	1.18	34%	1	5
Q6	133	2.96	1.18	40%	1	5
Q7	133	2.77	1.19	43%	1	5
Q8	133	3.68	0.95	26%	1	5
Q9	133	3.45	1.14	33%	1	5
Q10	133	4.13	0.81	20%	1	5
Q11	133	3.70	1.06	29%	1	5
Q12	133	3.75	1.00	27%	1	5
Q13	133	3.65	1.06	29%	1	5
Q14	133	3.15	1.26	40%	1	5
Q15	133	2.36	1.17	50%	1	5
Q16	133	2.33	1.16	50%	1	5
Q17	133	2.75	1.21	44%	1	5
Q18	133	2.43	1.18	49%	1	5
Q19	133	2.63	1.08	41%	1	5
Q20	133	2.50	1.15	46%	1	5
Q21	133	2.35	1.07	45%	1	5
Q22	133	2.53	1.13	45%	1	5

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef. Variação</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Q23	133	2.60	1.11	43%	1	5
Q24	133	2.25	1.03	46%	1	5
Q25	133	2.65	1.11	42%	1	5
Q26	133	2.20	1.04	47%	1	5
Q27	133	2.59	1.13	44%	1	5
Q28	133	3.35	1.21	36%	1	5
Q29	133	2.88	1.24	43%	1	5
Q30	133	2.56	1.24	48%	1	5
Q31	133	2.26	1.15	51%	1	5
Q32	133	2.34	1.17	50%	1	5
Q33	133	3.29	1.10	34%	1	5
Q34	133	3.12	1.01	32%	1	5
Q35	133	3.68	1.05	29%	1	5
Q36	133	2.87	1.25	43%	1	5
Q37	133	2.23	1.11	50%	1	5
Q38	133	2.27	1.26	56%	1	5
Q39	133	2.60	1.25	48%	1	5
Q40	133	2.28	1.14	50%	1	5
Q41	133	1.78	0.99	56%	1	4
Q42	133	1.79	1.00	56%	1	5
Q43	133	2.17	1.06	49%	1	5
Q44	133	2.04	1.01	50%	1	5
Q45	133	1.84	0.89	49%	1	4
Q46	133	2.21	1.13	51%	1	5

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef. Variação</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Q47	133	2.15	1.10	51%	1	5
Q48	133	2.18	1.09	50%	1	5
Q49	133	2.81	1.24	44%	1	5
Q50	133	2.88	1.17	41%	1	5
Q51	133	2.02	1.09	54%	1	5
Q52	133	2.04	0.99	48%	1	5
Q53	133	2.01	1.08	54%	1	5
Q54	133	1.88	1.09	58%	1	5
Q55	133	1.67	0.96	57%	1	4

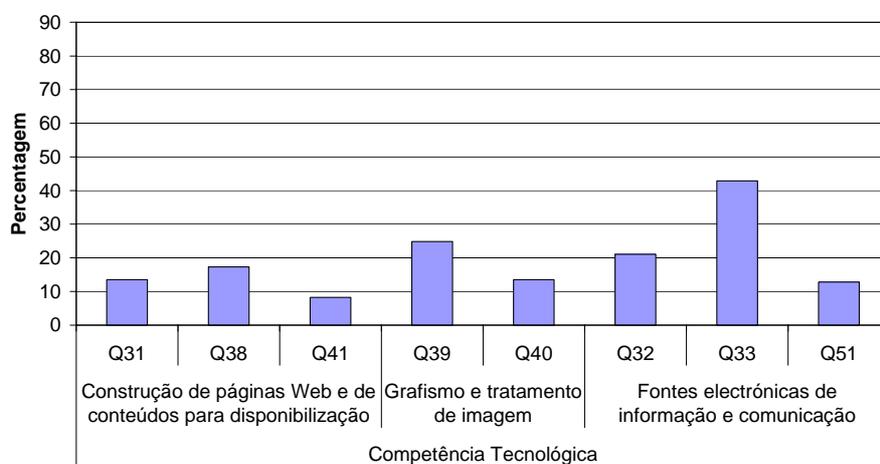
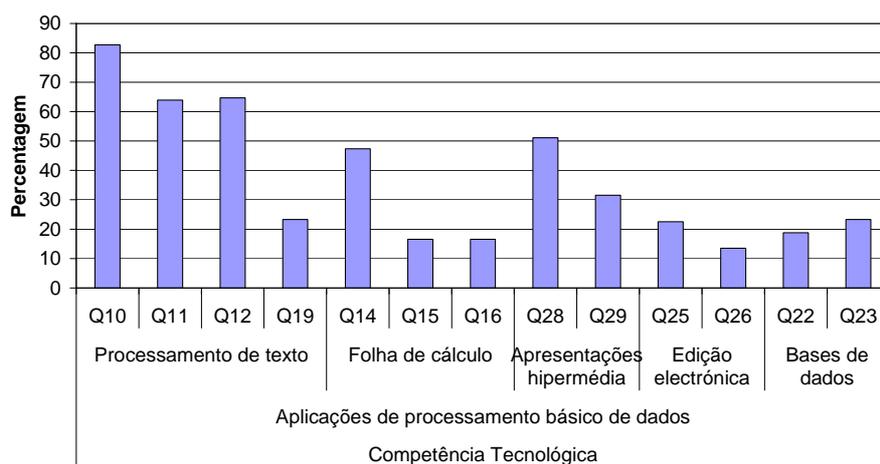
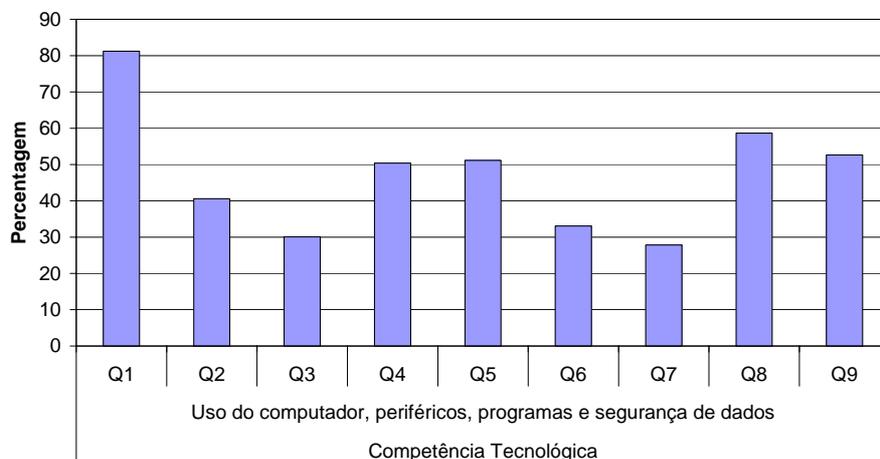
## ANEXO 11

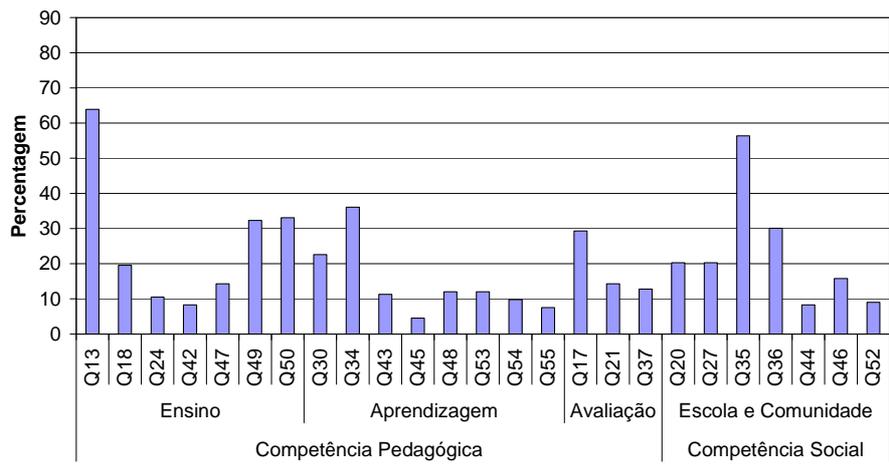
### FREQUÊNCIAS RELATIVAS DAS RESPOSTAS NOS NÍVEIS DE DOMÍNIO 1, 2 e 3



## ANEXO 12

### RESPOSTAS ACUMULADAS AOS PONTOS 4 E 5 DA ESCALA POR ITEM DO QUESTIONÁRIO





## ANEXO 13

### MEDIDAS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS ESCALAS DE DIMENSÕES E CATEGORIAS DE COMPETÊNCIA

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação	Mínimo	Máximo
<b>1. Competência Tecnológica</b>	<b>133</b>	<b>2.91</b>	<b>0.84</b>	<b>29%</b>	<b>1.20</b>	<b>4.80</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	133	3.35	0.86	26%	1.33	5.00
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	133	2.94	0.88	30%	1.00	4.92
1.2.1. Processamento de texto	133	3.55	0.84	24%	1.00	5.00
1.2.2. Folha de cálculo	133	2.61	1.11	43%	1.00	5.00
1.2.3. Apresentações hipermédia	133	3.11	1.17	38%	1.00	5.00
1.2.4. Edição electrónica	133	2.42	1.01	42%	1.00	5.00
1.2.5. Bases de dados	133	2.56	1.07	42%	1.00	5.00
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	133	2.11	1.00	48%	1.00	4.67
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	133	2.44	1.12	46%	1.00	5.00
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	133	2.55	0.93	37%	1.00	4.67
<b>2. Competência Pedagógica</b>	<b>133</b>	<b>2.37</b>	<b>0.82</b>	<b>35%</b>	<b>1.00</b>	<b>4.28</b>
2.1. Ensino	133	2.57	0.85	33%	1.00	4.71
2.2. Aprendizagem	133	2.18	0.83	38%	1.00	4.50
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	133	2.45	0.98	40%	1.00	5.00
<b>3. Competência Social</b>	<b>133</b>	<b>2.56</b>	<b>0.82</b>	<b>32%</b>	<b>1.14</b>	<b>4.43</b>
3.1. Escola e Comunidade	133	2.56	0.82	32%	1.14	4.43

## ANEXO 14

### TESTE K-S (KOLMOGOROV-SMIRNOV): VARIÁVEL GÊNERO

		K-S (a)		
		Estatística	gl	Sig.
1. Competência Tecnológica	Masculino	.084	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.058	93	<b>.200(*)</b>
2. Competência Pedagógica	Masculino	.153	40	<b>.019</b>
	Feminino	.103	93	<b>.017</b>
3. Competência Social	Masculino	.105	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.115	93	<b>.004</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	Masculino	.114	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.061	93	<b>.200(*)</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	Masculino	.124	40	<b>.126</b>
	Feminino	.086	93	<b>.089</b>
1.3. Construção de páginas Web e de Cont. para disponibilização on-line	Masculino	.120	40	<b>.155</b>
	Feminino	.169	93	<b>.000</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	Masculino	.144	40	<b>.036</b>
	Feminino	.171	93	<b>.000</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	Masculino	.173	40	<b>.004</b>
	Feminino	.134	93	<b>.000</b>
1.2.1. Processamento de texto	Masculino	.152	40	<b>.021</b>
	Feminino	.099	93	<b>.024</b>
1.2.2. Folha de cálculo	Masculino	.153	40	<b>.020</b>
	Feminino	.128	93	<b>.001</b>
1.2.3. Apresentações hipermédia	Masculino	.168	40	<b>.006</b>

	Feminino	.097	93	<b>.031</b>
1.2.4. Edição electrónica	Masculino	.147	40	<b>.029</b>
	Feminino	.165	93	<b>.000</b>
1.2.5. Bases de dados	Masculino	.159	40	<b>.012</b>
	Feminino	.116	93	<b>.004</b>
2.1. Ensino	Masculino	.135	40	<b>.063</b>
	Feminino	.084	93	<b>.107</b>
2.2. Aprendizagem	Masculino	.131	40	<b>.081</b>
	Feminino	.134	93	<b>.000</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	Masculino	.122	40	<b>.133</b>
	Feminino	.163	93	<b>.000</b>
3.1. Escola e Comunidade	Masculino	.105	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.115	93	<b>.004</b>
1. Nível Básico	Masculino	.096	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.044	93	<b>.200(*)</b>
2. Nível Interactivo	Masculino	.076	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.095	93	<b>.038</b>
3. Nível Inovador	Masculino	.080	40	<b>.200(*)</b>
	Feminino	.116	93	<b>.004</b>

( a ) Correção de significância de Lilliefors

\* Limite inferior da verdadeira significância

## ANEXO 15

### TESTE DE MANN-WHITNEY: VARIÁVEL GÉNERO

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	1552	5923	-1.511	<b>0.131</b>
2. Competência Pedagógica	1613.5	5984.5	-1.210	<b>0.226</b>
3. Competência Social	1743	6114	-0.575	<b>0.565</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1590.5	5961.5	-1.324	<b>0.186</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1623	5994	-1.163	<b>0.245</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1520.5	5891.5	-1.683	<b>0.092</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1455	5826	-2.011	<b>0.044</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	1612.5	5983.5	-1.223	<b>0.221</b>
1.2.1. Processamento de texto	1664	6035	-0.967	<b>0.334</b>
1.2.2. Folha de cálculo	1550	5921	-1.530	<b>0.126</b>
1.2.3. Apresentações hipermédia	1741.5	6112.5	-0.587	<b>0.557</b>
1.2.4. Edição electrónica	1605	5976	-1.267	<b>0.205</b>
1.2.5. Bases de dados	1638	6009	-1.103	<b>0.270</b>
2.1. Ensino	1606	5977	-1.249	<b>0.212</b>
2.2. Aprendizagem	1645	6016	-1.057	<b>0.291</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	1553.5	5924.5	-1.513	<b>0.130</b>
3.1. Escola e Comunidade	1743	6114	-0.575	<b>0.565</b>
1. Nível Básico	1670.5	6041.5	-0.930	<b>0.352</b>
2. Nível Interactivo	1552.5	5923.5	-1.509	<b>0.131</b>
3. Nível Inovador	1587	5958	-1.340	<b>0.180</b>

## ANEXO 16

### TESTE DE MANN-WHITNEY: DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS E NÃO SIGNIFICATIVAS NOS DOIS GÊNEROS

		N	Média	Desvio padrão
1. Competência Tecnológica	Masculino	12	46.58	14.425
	Feminino	25	49.80	19.066
2. Competência Pedagógica	Masculino	12	47.67	13.439
	Feminino	25	49.36	19.899
3. Competência Social	Masculino	12	65.75	23.921
	Feminino	25	56.56	25.814
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	Masculino	12	44.17	23.614
	Feminino	25	57.20	24.980
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	Masculino	12	65.75	23.921
	Feminino	25	56.56	25.814
1.3. Construção de páginas Web e de Cont. para disponibilização on-line	Masculino	12	44.17	23.614
	Feminino	25	57.20	24.980
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	Masculino	12	31.17	16.078
	Feminino	25	38.52	21.806
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	Masculino	12	64.33	11.163
	Feminino	25	62.40	9.802
1.2.1. Processamento de texto	Masculino	12	61.08	17.604
	Feminino	25	62.64	10.392
1.2.2. Folha de cálculo	Masculino	12	67.00	15.309
	Feminino	25	58.84	19.693

1.2.3. Apresentações hipermédia	Masculino	12	67.58	21.973
	Feminino	25	74.40	11.587
1.2.4. Edição electrónica	Masculino	12	47.67	13.439
	Feminino	25	49.36	19.899
1.2.5. Bases de dados	Masculino	12	65.75	23.921
	Feminino	25	56.56	25.814
2.1. Ensino	Masculino	12	44.17	23.614
	Feminino	25	57.20	24.980
2.2. Aprendizagem	Masculino	12	31.17	16.078
	Feminino	25	38.52	21.806
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	Masculino	12	64.33	11.163
	Feminino	25	62.40	9.802
3.1. Escola e Comunidade	Masculino	12	61.08	17.604
	Feminino	25	62.64	10.392
1. Nível Básico	Masculino	12	67.00	15.309
	Feminino	25	58.84	19.693
2. Nível Interactivo	Masculino	12	67.58	21.973
	Feminino	25	74.40	11.587
3. Nível Inovador	Masculino	12	62.00	12.856
	Feminino	25	53.56	15.822

## ANEXO 17

### TESTE K-S (KOLMOGOROV-SMIRNOV): VARIÁVEL ANOS DE EXPERIÊNCIA COMO PROFESSOR

		K-S (a)		
		Estatística	gl	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	1 a 3 anos	.181	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.980	3	<b>.731</b>
	7 a 25 anos	.057	98	<b>.200(*)</b>
	26 a 35 anos	.059	25	<b>.200(*)</b>
2. Competência Pedagógica	1 a 3 anos	.220	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.939	3	<b>.525</b>
	7 a 25 anos	.103	98	<b>.012</b>
	26 a 35 anos	.083	25	<b>.200(*)</b>
3. Competência Social	1 a 3 anos	.226	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.936	3	<b>.512</b>
	7 a 25 anos	.097	98	<b>.025</b>
	26 a 35 anos	.116	25	<b>.200(*)</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1 a 3 anos	.252	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.871	3	<b>.298</b>
	7 a 25 anos	.055	98	<b>.200(*)</b>
	26 a 35 anos	.113	25	<b>.200(*)</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	1 a 3 anos	.190	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.858	3	<b>.263</b>
	7 a 25 anos	.087	98	<b>.064</b>
	26 a 35 anos	.105	25	<b>.200(*)</b>

		<b>K-S (a)</b>		
		<b>Estatística</b>	<b>gl</b>	<b>Valor de prova</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1 a 3 anos	.252	7	<b>.198</b>
	4 a 6 anos *	.967	3	<b>.651</b>
	7 a 25 anos	.168	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.179	25	<b>.037</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1 a 3 anos	.282	7	<b>.097</b>
	4 a 6 anos *	.964	3	<b>.637</b>
	7 a 25 anos	.136	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.248	25	<b>.000</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	1 a 3 anos	.311	7	<b>.039</b>
	4 a 6 anos *	1.000	3	<b>.984</b>
	7 a 25 anos	.143	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.128	25	<b>.200(*)</b>
1.2.1. Processamento de texto	1 a 3 anos	.189	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	b		
	7 a 25 anos	.099	98	<b>.020</b>
	26 a 35 anos	.256	25	<b>.000</b>
1.2.2. Folha de cálculo	1 a 3 anos	.167	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	1.000	3	<b>1.000</b>
	7 a 25 anos	.133	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.178	25	<b>.040</b>

		<b>K-S (a)</b>		
		<b>Estatística</b>	<b>gl</b>	<b>Valor de prova</b>
1.2.3. Apresentações hipermédia	1 a 3 anos	.432	7	<b>.000</b>
	4 a 6 anos *	1.000	3	<b>1.000</b>
	7 a 25 anos	.121	98	<b>.001</b>
	26 a 35 anos	.152	25	<b>.140</b>
1.2.4. Edição electrónica	1 a 3 anos	.319	7	<b>.030</b>
	4 a 6 anos *	.750	3	<b>.000</b>
	7 a 25 anos	.172	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.138	25	<b>.200(*)</b>
1.2.5. Bases de dados	1 a 3 anos	.172	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	1.000	3	<b>1.000</b>
	7 a 25 anos	.130	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.129	25	<b>.200(*)</b>
2.1. Ensino	1 a 3 anos	.180	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.750	3	<b>.000</b>
	7 a 25 anos	.122	98	<b>.001</b>
	26 a 35 anos	.164	25	<b>.080</b>
2.2. Aprendizagem	1 a 3 anos	.296	7	<b>.065</b>
	4 a 6 anos *	.827	3	<b>.181</b>
	7 a 25 anos	.129	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.107	25	<b>.200(*)</b>

		<b>K-S (a)</b>		
		<b>Estatística</b>	<b>gl</b>	<b>Valor de prova</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	1 a 3 anos	.214	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.870	3	<b>.295</b>
	7 a 25 anos	.141	98	<b>.000</b>
	26 a 35 anos	.141	25	<b>.200(*)</b>
3.1. Escola e Comunidade	1 a 3 anos	.226	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.936	3	<b>.512</b>
	7 a 25 anos	.097	98	<b>.025</b>
	26 a 35 anos	.116	25	<b>.200(*)</b>
1. Nível Básico	1 a 3 anos	.180	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.750	3	<b>.000</b>
	7 a 25 anos	.044	98	<b>.200(*)</b>
	26 a 35 anos	.070	25	<b>.200(*)</b>
2. Nível Interactivo	1 a 3 anos	.201	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.873	3	<b>.305</b>
	7 a 25 anos	.079	98	<b>.145</b>
	26 a 35 anos	.105	25	<b>.200(*)</b>
3. Nível Inovador	1 a 3 anos	.239	7	<b>.200(*)</b>
	4 a 6 anos *	.921	3	<b>.458</b>
	7 a 25 anos	.103	98	<b>.012</b>
	26 a 35 anos	.101	25	<b>.200(*)</b>

(a) Correção de significância de Lilliefors

(b) valor constante

\* Teste de Shapiro-Wilk para amostras pequenas

## ANEXO 18

### TESTE DE KRUSKALL-WALLIS: VARIÁVEL ANOS DE EXPERIÊNCIA COMO PROFESSOR

	Qui-quadrado	gl	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	8.825	3	<b>0.032</b>
2. Competência Pedagógica	7.992	3	<b>0.046</b>
3. Competência Social	4.919	3	<b>0.178</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	6.393	3	<b>0.094</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	10.476	3	<b>0.015</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	6.991	3	<b>0.072</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	4.093	3	<b>0.252</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	7.271	3	<b>0.064</b>
1.2.1. Processamento de texto	10.812	3	<b>0.013</b>
1.2.2. Folha de cálculo	10.869	3	<b>0.012</b>
1.2.3. Apresentações hipermédia	17.343	3	<b>0.001</b>
1.2.4. Edição electrónica	4.107	3	<b>0.250</b>
1.2.5. Bases de dados	3.067	3	<b>0.381</b>
2.1. Ensino	7.635	3	<b>0.054</b>
2.2. Aprendizagem	6.478	3	<b>0.091</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	8.157	3	<b>0.043</b>
3.1. Escola e Comunidade	4.919	3	<b>0.178</b>
1. Nível Básico	10.617	3	<b>0.014</b>
2. Nível Interactivo	9.239	3	<b>0.026</b>
3. Nível Inovador	5.292	3	<b>0.152</b>

## ANEXO 19

### TESTE DE KRUSKALL-WALLIS: DIFERENÇAS, NÃO SIGNIFICATIVAS E SIGNIFICATIVAS, ATRAVÉS DOS SEUS VALORES MÉDIOS DO FACTOR ANOS DE EXPERIÊNCIA COMO PROFESSOR

		N	Média	Desvio padrão
1. Competência Tecnológica	1 a 3 anos	7	3.6914	1.00307
	4 a 6 anos	3	3.6867	.26764
	7 a 25 anos	98	2.8797	.80278
	26 a 35 anos	25	2.6972	.83300
	Total	133	2.9063	.83779
2. Competência Pedagógica	1 a 3 anos	7	3.2143	.96867
	4 a 6 anos	3	2.8667	.51588
	7 a 25 anos	98	2.3509	.79850
	26 a 35 anos	25	2.1732	.76501
	Total	133	2.3746	.82013
3. Competência Social	1 a 3 anos	7	3.2243	1.10221
	4 a 6 anos	3	3.0967	.81132
	7 a 25 anos	98	2.5380	.81375
	26 a 35 anos	25	2.3944	.70089
	Total	133	2.5597	.82257
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	1 a 3 anos	7	4.0171	.90319
	4 a 6 anos	3	3.9267	.35360
	7 a 25 anos	98	3.3249	.81115
	26 a 35 anos	25	3.1776	1.00501
	Total	133	3.3472	.86219
1.2. Aplicações de processamento	1 a 3 anos	7	3.8014	.96603

básico de dados	4 a 6 anos	3	3.8967	.29143
	7 a 25 anos	98	2.9113	.84087
	26 a 35 anos	25	2.7084	.89548
	Total	133	2.9423	.88318
<hr/>				
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	1 a 3 anos	7	2.9986	1.42738
	4 a 6 anos	3	2.7767	.50846
	7 a 25 anos	98	2.0885	.98555
	26 a 35 anos	25	1.8392	.84449
	Total	133	2.1050	1.00307
<hr/>				
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1 a 3 anos	7	3.2857	1.28638
	4 a 6 anos	3	2.6667	.76376
	7 a 25 anos	98	2.3980	1.07444
	26 a 35 anos	25	2.3400	1.23929
	Total	133	2.4398	1.11979
<hr/>				
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	1 a 3 anos	7	3.1914	1.25957
	4 a 6 anos	3	3.6667	.33501
	7 a 25 anos	98	2.5277	.92302
	26 a 35 anos	25	2.3064	.75761
	Total	133	2.5467	.93059
<hr/>				
1.2.1. Processamento de texto	1 a 3 anos	7	4.2500	.70711
	4 a 6 anos	3	4.5000	.00000
	7 a 25 anos	98	3.5281	.82790
	26 a 35 anos	25	3.3400	.80971
	Total	133	3.5526	.83714
<hr/>				
1.2.2. Folha de cálculo	1 a 3 anos	7	3.6200	1.11241
	4 a 6 anos	3	4.0000	.67000

	7 a 25 anos	98	2.5708	1.03330
	26 a 35 anos	25	2.3324	1.24291
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.6135</b>	<b>1.11456</b>
<hr/>				
1.2.3. Apresentações hipermédia	1 a 3 anos	7	4.5000	.86603
	4 a 6 anos	3	4.5000	.50000
	7 a 25 anos	98	3.0867	1.08415
	26 a 35 anos	25	2.6600	1.23929
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>3.1128</b>	<b>1.16875</b>
<hr/>				
1.2.4. Edição electrónica	1 a 3 anos	7	3.1429	1.34519
	4 a 6 anos	3	2.8333	.28868
	7 a 25 anos	98	2.3673	.94583
	26 a 35 anos	25	2.3800	1.14819
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4211</b>	<b>1.00725</b>
<hr/>				
1.2.5. Bases de dados	1 a 3 anos	7	3.1429	1.34519
	4 a 6 anos	3	3.0000	.50000
	7 a 25 anos	98	2.5561	1.07186
	26 a 35 anos	25	2.3800	.99247
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5639</b>	<b>1.06674</b>
<hr/>				
2.1. Ensino	1 a 3 anos	7	3.3671	.93187
	4 a 6 anos	3	3.1900	.32909
	7 a 25 anos	98	2.5322	.80843
	26 a 35 anos	25	2.4008	.92830
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5663</b>	<b>.85262</b>
<hr/>				
2.2. Aprendizagem	1 a 3 anos	7	3.0386	.99370
	4 a 6 anos	3	2.4600	.68724
	7 a 25 anos	98	2.1580	.82588

	26 a 35 anos	25	2.0032	.68845
	Total	133	2.1820	.82861
<hr/>				
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	1 a 3 anos	7	3.3329	1.26037
	4 a 6 anos	3	3.2233	1.07221
	7 a 25 anos	98	2.4455	.94140
	26 a 35 anos	25	2.1068	.87012
	Total	133	2.4461	.97763
<hr/>				
3.1. Escola e Comunidade	1 a 3 anos	7	3.2243	1.10221
	4 a 6 anos	3	3.0967	.81132
	7 a 25 anos	98	2.5380	.81375
	26 a 35 anos	25	2.3944	.70089
	Total	133	2.5597	.82257
<hr/>				
1. Nível Básico	1 a 3 anos	7	4.0286	.83983
	4 a 6 anos	3	4.2267	.33486
	7 a 25 anos	98	3.2758	.77097
	26 a 35 anos	25	3.0668	.87555
	Total	133	3.2976	.81751
<hr/>				
2. Nível Interactivo	1 a 3 anos	7	3.3086	1.15273
	4 a 6 anos	3	3.1100	.53507
	7 a 25 anos	98	2.3890	.84632
	26 a 35 anos	25	2.1760	.78187
	Total	133	2.4136	.87571
<hr/>				
3. Nível Inovador	1 a 3 anos	7	3.0543	1.02804
	4 a 6 anos	3	2.6500	.46357

7 a 25 anos	98	2.2913	.79156
26 a 35 anos	25	2.1864	.70330
Total	133	2.3198	.79795

---

## ANEXO 20

### TESTE DE K-S (KOLMOGOROV-SMIRNOV): FACTOR IDADE

		K-S (a)		
		Estatística	gl	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	20 a 35 anos	.081	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.113	55	<b>.078</b>
	46 a 55 anos	.081	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.129	16	<b>.200(*)</b>
2. Competência Pedagógica	20 a 35 anos	.144	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.113	55	<b>.075</b>
	46 a 55 anos	.130	43	<b>.066</b>
	56 ou mais anos	.104	16	<b>.200(*)</b>
3. Competência Social	20 a 35 anos	.153	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.136	55	<b>.013</b>
	46 a 55 anos	.086	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.133	16	<b>.200(*)</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	20 a 35 anos	.136	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.079	55	<b>.200(*)</b>
	46 a 55 anos	.092	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.131	16	<b>.200(*)</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	20 a 35 anos	.101	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.109	55	<b>.153</b>
	46 a 55 anos	.098	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.140	16	<b>.200(*)</b>
1.3. Construção de páginas Web e de	20 a 35 anos	.159	19	<b>.200(*)</b>

conteúdos para disponibilização on-line	36 a 45 anos	.181	55	<b>.000</b>
	46 a 55 anos	.163	43	<b>.006</b>
	56 ou mais anos	.206	16	<b>.067</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	20 a 35 anos	.142	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.169	55	<b>.000</b>
	46 a 55 anos	.144	43	<b>.026</b>
	56 ou mais anos	.223	16	<b>.033</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	20 a 35 anos	.176	19	<b>.124</b>
	36 a 45 anos	.135	55	<b>.014</b>
	46 a 55 anos	.184	43	<b>.001</b>
	56 ou mais anos	.167	16	<b>.200(*)</b>
1.2.1. Processamento de texto	20 a 35 anos	.176	19	<b>.126</b>
	36 a 45 anos	.130	55	<b>.022</b>
	46 a 55 anos	.124	43	<b>.095</b>
	56 ou mais anos	.226	16	<b>.029</b>
1.2.2. Folha de cálculo	20 a 35 anos	.126	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.129	55	<b>.023</b>
	46 a 55 anos	.162	43	<b>.006</b>
	56 ou mais anos	.192	16	<b>.117</b>
1.2.3. Apresentações hipermédia	20 a 35 anos	.159	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.140	55	<b>.009</b>
	46 a 55 anos	.151	43	<b>.016</b>
	56 ou mais anos	.146	16	<b>.200(*)</b>
1.2.4. Edição electrónica	20 a 35 anos	.155	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.158	55	<b>.001</b>
	46 a 55 anos	.145	43	<b>.023</b>

	56 ou mais anos	.153	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
1.2.5. Bases de dados	20 a 35 anos	.225	19	<b>.013</b>
	36 a 45 anos	.129	55	<b>.023</b>
	46 a 55 anos	.145	43	<b>.024</b>
	56 ou mais anos	.155	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
2.1. Ensino	20 a 35 anos	.178	19	<b>.116</b>
	36 a 45 anos	.132	55	<b>.017</b>
	46 a 55 anos	.115	43	<b>.181</b>
	56 ou mais anos	.131	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
2.2. Aprendizagem	20 a 35 anos	.176	19	<b>.123</b>
	36 a 45 anos	.128	55	<b>.025</b>
	46 a 55 anos	.126	43	<b>.085</b>
	56 ou mais anos	.160	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	20 a 35 anos	.176	19	<b>.125</b>
	36 a 45 anos	.157	55	<b>.002</b>
	46 a 55 anos	.139	43	<b>.037</b>
	56 ou mais anos	.112	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
3.1. Escola e Comunidade	20 a 35 anos	.153	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.136	55	<b>.013</b>
	46 a 55 anos	.086	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.133	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
1. Nível Básico	20 a 35 anos	.106	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.087	55	<b>.200(*)</b>
	46 a 55 anos	.058	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.171	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
2. Nível Interactivo	20 a 35 anos	.098	19	<b>.200(*)</b>

	36 a 45 anos	.088	55	<b>.200(*)</b>
	46 a 55 anos	.101	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.157	16	<b>.200(*)</b>
<hr/>				
3. Nível Inovador	20 a 35 anos	.154	19	<b>.200(*)</b>
	36 a 45 anos	.124	55	<b>.034</b>
	46 a 55 anos	.111	43	<b>.200(*)</b>
	56 ou mais anos	.134	16	<b>.200(*)</b>

(a) Correção de significância de Lilliefors

## ANEXO 21

### TESTE DE KRUSKALL-WALLIS: FACTOR IDADE

	Qui-quadrado	gl	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	4.061	3	<b>0.255</b>
2. Competência Pedagógica	0.932	3	<b>0.818</b>
3. Competência Social	0.860	3	<b>0.835</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	3.082	3	<b>0.379</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	7.173	3	<b>0.067</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	0.821	3	<b>0.844</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	1.686	3	<b>0.640</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	0.771	3	<b>0.856</b>
1.2.1. Processamento de texto	10.758	3	<b>0.013</b>
1.2.2. Folha de cálculo	6.474	3	<b>0.091</b>
1.2.3. Apresentações hipermedia	7.035	3	<b>0.071</b>
1.2.4. Edição electrónica	2.003	3	<b>0.572</b>
1.2.5. Bases de dados	3.986	3	<b>0.263</b>
2.1. Ensino	1.479	3	<b>0.687</b>
2.2. Aprendizagem	0.289	3	<b>0.962</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	1.533	3	<b>0.675</b>
3.1. Escola e Comunidade	0.860	3	<b>0.835</b>
1. Nível Básico	6.663	3	<b>0.083</b>
2. Nível Interactivo	1.862	3	<b>0.602</b>
3. Nível Inovador	0.308	3	<b>0.958</b>

## ANEXO 22

### TESTE DE KRUSKAL-WALLIS: DIFERENÇAS, NÃO SIGNIFICATIVAS E SIGNIFICATIVAS, ATRAVÉS DOS SEUS VALORES MÉDIOS, DO FACTOR IDADE

		N	Média	Desvio padrão
1. Competência Tecnológica	20 a 35 anos	19	3.2642	.76580
	36 a 45 anos	55	2.8593	.81114
	46 a 55 anos	43	2.8323	.88325
	56 ou mais anos	16	2.8419	.85409
	Total	133	2.9063	.83779
2. Competência Pedagógica	20 a 35 anos	19	2.5253	.81727
	36 a 45 anos	55	2.3433	.81370
	46 a 55 anos	43	2.3658	.85070
	56 ou mais anos	16	2.3269	.82013
	Total	133	2.3746	.82013
3. Competência Social	20 a 35 anos	19	2.6837	.82920
	36 a 45 anos	55	2.5691	.79881
	46 a 55 anos	43	2.5386	.86657
	56 ou mais anos	16	2.4369	.83199
	Total	133	2.5597	.82257
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	20 a 35 anos	19	3.6616	.76029
	36 a 45 anos	55	3.2975	.76089
	46 a 55 anos	43	3.2898	.96326
	56 ou mais anos	16	3.2994	1.00973
	Total	133	3.3472	.86219

1.2. Aplicações de processamento	20 a 35 anos	19	3.4289	.73141
básico de dados	36 a 45 anos	55	2.8698	.87607
	46 a 55 anos	43	2.8342	.90457
	56 ou mais anos	16	2.9038	.90204
	Total	133	2.9423	.88318
1.3. Construção de páginas Web e de	20 a 35 anos	19	2.2626	1.07407
conteúdos para disponibilização on-line	36 a 45 anos	55	2.1091	.97129
	46 a 55 anos	43	2.1005	1.10475
	56 ou mais anos	16	1.9163	.76590
	Total	133	2.1050	1.00307
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	20 a 35 anos	19	2.6842	1.15723
	36 a 45 anos	55	2.4273	1.03824
	46 a 55 anos	43	2.3953	1.17290
	56 ou mais anos	16	2.3125	1.26326
	Total	133	2.4398	1.11979
1.5. Fontes electrónicas de	20 a 35 anos	19	2.7553	1.00431
informação e comunicação	36 a 45 anos	55	2.5458	.95015
	46 a 55 anos	43	2.4809	.89793
	56 ou mais anos	16	2.4788	.91123
	Total	133	2.5467	.93059
1.2.1. Processamento de texto	20 a 35 anos	19	4.1053	.57322
	36 a 45 anos	55	3.5091	.88056
	46 a 55 anos	43	3.4186	.74347
	56 ou mais anos	16	3.4063	.98266
	Total	133	3.5526	.83714
1.2.2. Folha de cálculo	20 a 35 anos	19	3.1584	1.08534

	36 a 45 anos	55	2.4538	1.03923
	46 a 55 anos	43	2.5030	1.19806
	56 ou mais anos	16	2.8119	1.03188
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.6135</b>	<b>1.11456</b>
<hr/>				
1.2.3. Apresentações hipermédia	20 a 35 anos	19	3.6842	1.04364
	36 a 45 anos	55	3.1636	1.17084
	46 a 55 anos	43	2.9302	1.22757
	56 ou mais anos	16	2.7500	.94868
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>3.1128</b>	<b>1.16875</b>
<hr/>				
1.2.4. Edição electrónica	20 a 35 anos	19	2.6842	.96048
	36 a 45 anos	55	2.2909	.86971
	46 a 55 anos	43	2.4651	1.15158
	56 ou mais anos	16	2.4375	1.10868
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4211</b>	<b>1.00725</b>
<hr/>				
1.2.5. Bases de dados	20 a 35 anos	19	2.9737	.85754
	36 a 45 anos	55	2.5000	1.11389
	46 a 55 anos	43	2.4302	1.06671
	56 ou mais anos	16	2.6563	1.09116
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5639</b>	<b>1.06674</b>
<hr/>				
2.1. Ensino	20 a 35 anos	19	2.7742	.79557
	36 a 45 anos	55	2.4965	.81612
	46 a 55 anos	43	2.5623	.92894
	56 ou mais anos	16	2.5700	.86665
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5663</b>	<b>.85262</b>
<hr/>				
2.2. Aprendizagem	20 a 35 anos	19	2.2326	.85947
	36 a 45 anos	55	2.1955	.82492

	46 a 55 anos	43	2.1830	.86151
	56 ou mais anos	16	2.0731	.78173
	Total	133	2.1820	.82861
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	20 a 35 anos	19	2.7368	1.06915
	36 a 45 anos	55	2.3811	.98803
	46 a 55 anos	43	2.4037	.89845
	56 ou mais anos	16	2.4381	1.06618
	Total	133	2.4461	.97763
3.1. Escola e Comunidade	20 a 35 anos	19	2.6837	.82920
	36 a 45 anos	55	2.5691	.79881
	46 a 55 anos	43	2.5386	.86657
	56 ou mais anos	16	2.4369	.83199
	Total	133	2.5597	.82257
1. Nível Básico	20 a 35 anos	19	3.7437	.69005
	36 a 45 anos	55	3.2591	.78560
	46 a 55 anos	43	3.1981	.86206
	56 ou mais anos	16	3.1675	.83861
	Total	133	3.2976	.81751
2. Nível Interactivo	20 a 35 anos	19	2.6605	.89806
	36 a 45 anos	55	2.3749	.86745
	46 a 55 anos	43	2.3779	.91589
	56 ou mais anos	16	2.3494	.79510
	Total	133	2.4136	.87571

---

3. Nível Inovador	20 a 35 anos	19	2.3984	.77339
	36 a 45 anos	55	2.2936	.79284
	46 a 55 anos	43	2.3202	.83062
	56 ou mais anos	16	2.3156	.82478
	Total	133	2.3198	.79795

---

## ANEXO 23

### TESTE DE KRUSKALL-WALLIS: FACTOR GRUPO DISCIPLINAR

	Qui-quadrado	gl	Valor de prova
1. Competência Tecnológica	19.428	9	<b>0.022</b>
2. Competência Pedagógica	25.763	9	<b>0.002</b>
3. Competência Social	17.376	9	<b>0.043</b>
1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados	13.988	9	<b>0.123</b>
1.2. Aplicações de processamento básico de dados	22.841	9	<b>0.007</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	15.042	9	<b>0.090</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	11.860	9	<b>0.221</b>
1.5. Fontes electrónicas de informação e comunicação	18.950	9	<b>0.026</b>
1.2.1. Processamento de texto	19.650	9	<b>0.020</b>
1.2.2. Folha de cálculo	31.230	9	<b>0.000</b>
1.2.3. Apresentações hipermedia	23.039	9	<b>0.006</b>
1.2.4. Edição electrónica	12.561	9	<b>0.184</b>
1.2.5. Bases de dados	17.561	9	<b>0.041</b>
2.1. Ensino	27.260	9	<b>0.001</b>
2.2. Aprendizagem	21.857	9	<b>0.009</b>
2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)	25.032	9	<b>0.003</b>
3.1. Escola e Comunidade	17.376	9	<b>0.043</b>
1. Nível Básico	19.473	9	<b>0.021</b>
2. Nível Interactivo	23.063	9	<b>0.006</b>
3. Nível Inovador	22.272	9	<b>0.008</b>

## ANEXO 24

### TESTE DE KRUSKAL-WALLIS: DIFERENÇAS, NÃO SIGNIFICATIVAS E SIGNIFICATIVAS, ATRAVÉS DOS SEUS VALORES MÉDIOS, DO FACTOR DEPARTAMENTO/GRUPO DISCIPLINAR

		N	Média	Desvio padrão
1. Competência Tecnológica	Administração	16	2.9650	.98203
	Artes	8	3.0325	.59392
	Ciências Experimentais	17	3.1382	.59587
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.9087	.78937
	Ciências Técnicas	6	2.9283	.81974
	Educação Física	11	3.1727	.73575
	Línguas Estrangeiras	15	2.2473	.97139
	Matemática	16	2.8713	.87604
	Português	12	2.5375	.67404
	Secretariado e Informática	9	3.5578	.70420
	Total	133	2.9063	.83779
2. Competência Pedagógica	Administração	16	2.5206	.97793
	Artes	8	2.2850	.44619
	Ciências Experimentais	17	2.5359	.56581
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.3361	.81983
	Ciências Técnicas	6	2.4450	.96666
	Educação Física	11	2.5564	.73537
	Línguas Estrangeiras	15	1.7373	.81544
	Matemática	16	2.3825	.85887
	Português	12	2.0517	.67647

	Secretariado e Informática	9	3.1978	.60549
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.3746</b>	<b>.82013</b>
<b>3. Competência Social</b>	Administração	16	2.6350	1.02733
	Artes	8	2.6250	.63051
	Ciências Experimentais	17	2.7147	.66682
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.5587	.85459
	Ciências Técnicas	6	2.6200	.98497
	Educação Física	11	2.6755	.76173
	Línguas Estrangeiras	15	2.0753	.74803
	Matemática	16	2.4644	.84172
	Português	12	2.2383	.62047
	Secretariado e Informática	9	3.3011	.67226
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5597</b>	<b>.82257</b>
<b>1.1. Uso do computador, periféricos, programas e segurança de dados</b>	Administração	16	3.3888	1.01772
	Artes	8	3.5550	.74841
	Ciências Experimentais	17	3.4906	.67109
	Ciências Sociais e Humanas	23	3.4217	.82305
	Ciências Técnicas	6	3.5000	.87320
	Educação Física	11	3.6273	.66236
	Línguas Estrangeiras	15	2.7120	.99236
	Matemática	16	3.1738	.94109
	Português	12	3.1017	.75836
	Secretariado e Informática	9	3.8778	.64399
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>3.3472</b>	<b>.86219</b>
<b>1.2. Aplicações de processamento básico de dados</b>	Administração	16	3.0250	.98499
	Artes	8	3.0000	.65685

	Ciências Experimentais	17	3.2812	.67790
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.8622	.76976
	Ciências Técnicas	6	2.8200	.77653
	Educação Física	11	3.2182	.82857
	Línguas Estrangeiras	15	2.2040	1.05885
	Matemática	16	3.0338	.80244
	Português	12	2.4883	.72792
	Secretariado e Informática	9	3.7256	.74725
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.9423</b>	<b>.88318</b>
1.3. Construção de páginas Web e de conteúdos para disponibilização on-line	Administração	16	2.2719	1.24358
	Artes	8	2.0413	.67516
	Ciências Experimentais	17	2.2535	.80401
	Ciências Sociais e Humanas	23	1.9861	1.02794
	Ciências Técnicas	6	2.2217	.98123
	Educação Física	11	2.3627	.93687
	Línguas Estrangeiras	15	1.5767	.82089
	Matemática	16	2.1456	1.28273
	Português	12	1.7508	.71234
	Secretariado e Informática	9	2.7767	.98588
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.1050</b>	<b>1.00307</b>
1.4. Grafismo e tratamento de imagem	Administração	16	2.3750	1.20416
	Artes	8	3.1875	1.57973
	Ciências Experimentais	17	2.5882	1.03434
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.4130	1.06229
	Ciências Técnicas	6	2.5000	1.18322
	Educação Física	11	2.6818	1.10165

	Línguas Estrangeiras	15	1.9000	1.07238
	Matemática	16	2.3750	1.24499
	Português	12	2.0000	.73855
	Secretariado e Informática	9	2.9444	.80795
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4398</b>	<b>1.11979</b>
<b>1.5. Fontes electrónicas de</b>	<b>Administração</b>	<b>16</b>	<b>2.5213</b>	<b>1.03915</b>
<b>informação e comunicação</b>	<b>Artes</b>	<b>8</b>	<b>2.5000</b>	<b>.50364</b>
	Ciências Experimentais	17	2.7253	.63801
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.8261	.99377
	Ciências Técnicas	6	2.6667	1.03409
	Educação Física	11	2.7582	.77525
	Línguas Estrangeiras	15	1.9553	1.03053
	Matemática	16	2.3138	1.02937
	Português	12	2.2233	.78325
	Secretariado e Informática	9	3.0744	.89529
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5467</b>	<b>.93059</b>
<b>1.2.1. Processamento de texto</b>	<b>Administração</b>	<b>16</b>	<b>3.7031</b>	<b>.87187</b>
	<b>Artes</b>	<b>8</b>	<b>3.4688</b>	<b>.57380</b>
	Ciências Experimentais	17	3.8824	.69663
	Ciências Sociais e Humanas	23	3.6630	.70149
	Ciências Técnicas	6	3.4167	.68313
	Educação Física	11	3.7045	.74009
	Línguas Estrangeiras	15	2.8500	1.19074
	Matemática	16	3.5938	.61152
	Português	12	3.0208	.80098
	Secretariado e Informática	9	4.1667	.58630

	Total	133	3.5526	.83714
1.2.2. Folha de cálculo	Administração	16	2.8531	1.21690
	Artes	8	2.0413	.91580
	Ciências Experimentais	17	3.1176	1.01463
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.2309	.88446
	Ciências Técnicas	6	2.3883	.90354
	Educação Física	11	3.0600	1.12311
	Línguas Estrangeiras	15	1.8220	1.16040
	Matemática	16	2.9994	.95855
	Português	12	2.0825	.85390
	Secretariado e Informática	9	3.6667	.86555
	Total	133	2.6135	1.11456
1.2.3. Apresentações hipermédia	Administração	16	2.9688	1.28412
	Artes	8	3.6250	1.18773
	Ciências Experimentais	17	3.4706	.73889
	Ciências Sociais e Humanas	23	3.0870	1.20276
	Ciências Técnicas	6	3.0833	1.06849
	Educação Física	11	3.2727	1.14812
	Línguas Estrangeiras	15	2.1667	1.23443
	Matemática	16	3.0938	1.06800
	Português	12	2.7083	.91598
	Secretariado e Informática	9	4.2778	.87003
	Total	133	3.1128	1.16875
1.2.4. Edição electrónica	Administração	16	2.4375	1.10868
	Artes	8	3.1875	1.25178
	Ciências Experimentais	17	2.5294	.97581

	Ciências Sociais e Humanas	23	2.4348	.89575
	Ciências Técnicas	6	2.3333	1.08012
	Educação Física	11	2.5000	.89443
	Línguas Estrangeiras	15	1.7667	.96115
	Matemática	16	2.3438	1.09116
	Português	12	2.2917	.75252
	Secretariado e Informática	9	2.8333	.96825
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4211</b>	<b>1.00725</b>
1.2.5. Bases de dados	Administração	16	2.5625	1.23659
	Artes	8	2.6875	.96130
	Ciências Experimentais	17	2.8824	.87553
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.4130	1.17408
	Ciências Técnicas	6	2.5000	1.14018
	Educação Física	11	3.1364	.80904
	Línguas Estrangeiras	15	1.9667	.97223
	Matemática	16	2.5938	.96986
	Português	12	2.0000	.85280
	Secretariado e Informática	9	3.2778	1.12114
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5639</b>	<b>1.06674</b>
2.1. Ensino	Administração	16	2.7056	.96374
	Artes	8	2.6075	.52164
	Ciências Experimentais	17	2.7894	.58620
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.5035	.82601
	Ciências Técnicas	6	2.7383	1.02195
	Educação Física	11	2.6882	.79372
	Línguas Estrangeiras	15	1.8473	.87792

	Matemática	16	2.5456	.85184
	Português	12	2.1792	.66766
	Secretariado e Informática	9	3.5089	.54262
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.5663</b>	<b>.85262</b>
<b>2.2. Aprendizagem</b>	Administração	16	2.3544	.96636
	Artes	8	2.0650	.33355
	Ciências Experimentais	17	2.1929	.60123
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.2148	.86527
	Ciências Técnicas	6	2.2100	.91096
	Educação Física	11	2.3436	.75349
	Línguas Estrangeiras	15	1.6193	.79862
	Matemática	16	2.1356	.98684
	Português	12	1.9925	.74849
	Secretariado e Informática	9	2.9322	.59993
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.1820</b>	<b>.82861</b>
<b>2.3. Avaliação (Alunos e Projectos)</b>	Administração	16	2.5419	1.26391
	Artes	8	2.1250	.71198
	Ciências Experimentais	17	2.8629	.84116
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.2757	.89079
	Ciências Técnicas	6	2.3883	1.10289
	Educação Física	11	2.8182	.84780
	Línguas Estrangeiras	15	1.7987	1.01437
	Matemática	16	2.6675	.72939
	Português	12	1.9158	.63814
	Secretariado e Informática	9	3.1856	1.01456
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4461</b>	<b>.97763</b>

3.1. Escola e Comunidade	Administração	16	2.6350	1.02733
	Artes	8	2.6250	.63051
	Ciências Experimentais	17	2.7147	.66682
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.5587	.85459
	Ciências Técnicas	6	2.6200	.98497
	Educação Física	11	2.6755	.76173
	Línguas Estrangeiras	15	2.0753	.74803
	Matemática	16	2.4644	.84172
	Português	12	2.2383	.62047
	Secretariado e Informática	9	3.3011	.67226
<b>Total</b>		<b>133</b>	<b>2.5597</b>	<b>.82257</b>
1. Nível Básico	Administração	16	3.3556	.89158
	Artes	8	3.3750	.55554
	Ciências Experimentais	17	3.5541	.59348
	Ciências Sociais e Humanas	23	3.3600	.71323
	Ciências Técnicas	6	3.2617	.77468
	Educação Física	11	3.5409	.76726
	Línguas Estrangeiras	15	2.5780	1.01778
	Matemática	16	3.2694	.75769
	Português	12	2.9217	.75567
	Secretariado e Informática	9	3.9589	.67495
<b>Total</b>		<b>133</b>	<b>3.2976</b>	<b>.81751</b>
2. Nível Interactivo	Administração	16	2.5181	1.07053
	Artes	8	2.4438	.59062
	Ciências Experimentais	17	2.6500	.63698
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.3165	.82302

	Ciências Técnicas	6	2.4817	.96479
	Educação Física	11	2.6473	.80495
	Línguas Estrangeiras	15	1.7813	.87170
	Matemática	16	2.4275	.96683
	Português	12	2.0458	.64594
	Secretariado e Informática	9	3.1911	.77276
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.4136</b>	<b>.87571</b>
<b>3. Nível Inovador</b>	Administração	16	2.4275	1.01171
	Artes	8	2.3550	.43161
	Ciências Experimentais	17	2.4224	.58636
	Ciências Sociais e Humanas	23	2.3165	.85578
	Ciências Técnicas	6	2.4133	.93987
	Educação Física	11	2.5000	.62269
	Línguas Estrangeiras	15	1.7887	.76412
	Matemática	16	2.2456	.86425
	Português	12	2.0233	.64295
	Secretariado e Informática	9	3.0422	.58111
	<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>2.3198</b>	<b>.79795</b>

## ANEXO 25

### REFERÊNCIAS A SITES CONSULTADOS SOBRE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS

Portal do Professor Doutor Fernando Costa da Faculdade de Psicologia e de Ciências da  
Educação da Universidade de Lisboa

<http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/c/>

Enciclopédia Virtual de Tecnologia Educativa

<http://dewey.uab.es/pmarques/evte.htm>

WebSite que oferece uma visão conceptual da Tecnologia Educativa dedicando uma especial  
atenção à integração das TIC na Educação

<http://webpages.ull.es/users/manarea/investec/1tecn.html>

Enciclopedia Virtual de Tecnología Educativa (EVTE)

<http://158.49.119.99/crai/personal/evte.htm>

EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa

<http://www.uib.es/depart/gte/revelec.html>

Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación

<http://www.sav.us.es/pixelbit/>

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

<http://www.unex.es/didactica/RELATEC/>

Journal of Technology in Education

<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/>

Journal of Educational Technology & Society

<http://www.ifets.info/>

Encyclopedia of Educational Technology

<http://coe.sdsu.edu/eet/>

International Forum of Educational Technology & Society

<http://ifets.ieee.org/>

Association for Educational Communications and Technology

<http://www.aect.org/>

International Society for Technology in Education (ISTE)

<http://www.iste.org/>

Association for the Advancement of Computing in Education

<http://www.ace.org/>

A tecnologia educativa: conceptualização e linhas de investigação

<http://dewey.uab.es/PMARQUES/tec.htm>

Projecto europeu PEDACTICE (avaliação de software multimédia educativo)

<http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>

Portal da Direcção-geral para a Educação e Cultura da Comissão Europeia (que tem como objectivo promover a utilização das TIC na aprendizagem ao longo da vida)

<http://www.elearningeuropa.info>

Painel norte-americano sobre o ensino da Matemática

<http://www.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/index.html>

Portfólio electrónico – Página pessoal da Professora Doutora Helen Barrett

<http://electronicportfolios.org/>

Portal de WebQuests

<http://webquest.org/index.php>

Escola Digital - Espaço na rede dedicado à Internet como veículo de conhecimento e aprendizagem

<http://escoladigital.blogs.sapo.pt/1573.html>

ERIC – Education Resources Information Center

<http://eric.ed.gov/>

TIC et éducation au Canada – L`INFOBOURG – L`agence de press pédagogique (APP)

<http://infobourg.qc.ca/>