

**A Influência da Formação
nas Atitudes de Professores do Ensino Básico
perante a Tecnologia Educativa**

por

Maria José Alves da Silva Machado

Dissertação apresentada à Universidade do Minho
como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação
sob a supervisão de

Professor Doutor Paulo Dias

Março, 1996

Instituto de Educação e Psicologia

**Ao meu marido e aos meus filhos
pelo apoio e dedicação que me
demonstraram durante todo este
tempo**

Agradeço

Ao Professor Paulo Dias pela maneira simpática como sempre me recebeu durante a orientação desta dissertação.

Ao Professor João Formosinho por apoiar e facilitar a consecução deste trabalho.

Ao Professor Varela de Freitas por facilitar esta etapa final e sobretudo por ter tido sempre uma palavra de incentivo.

À Professora Patrícia Fontes pela ajuda prestada na elaboração do inquérito no início desta dissertação.

Aos meus colegas de trabalho João Varanda e Altina Ramos pela disponibilidade e amizade que sempre demonstraram libertando-me de outras tarefas.

Ao colega de mestrado Manuel Meirinhos pela cedência de bibliografia e sobretudo pela amizade que sempre me demonstrou.

À colega e amiga Teresa Lacerda pela boa vontade e disponibilidade para ler esta dissertação.

E a todos quantos de um ou outro modo me deram apoio e amizade durante todo este tempo.

SUMÁRIO

Esta dissertação tem como objectivo averiguar se a formação em Tecnologia Educativa influencia (ou mesmo determina) a atitude dos professores face a essas mesmas tecnologias, incentivando a sua utilização na sala de aula.

Para este efeito, foram analisadas as atitudes perante as tecnologias educativas, no início e no fim do curso (três semestres dos anos lectivos de 1993/94 e 1994/95), de um grupo de 197 professores a frequentar os vários cursos de pós-graduação, CESE, do CEFOPE - Universidade do Minho.

É de salientar que num dos cursos de pós-graduação referidos - Educação Infantil e Básica Inicial com especialização em Novas Tecnologias e Imagem - existe a componente de formação em Tecnologia Educativa estando essa formação praticamente ausente nos restantes cursos.

Não se tendo encontrado disponível nenhuma escala de atitudes aplicável a professores, construída exclusivamente para a temática Vídeo/Imagem num contexto de ensino/aprendizagem, optou-se pela elaboração de raiz de duas escalas de atitudes, uma referente ao vídeo e outra referente ao computador, o que constitui também outra das contribuições deste estudo.

A fundamentação teórica é apresentada em dois capítulos; um primeiro que versa a evolução da temática relacionada com a Tecnologia Educativa encarando-a quer sob o ângulo do desenvolvimento tecnológico quer sob o ponto de vista do seu enquadramento teórico pelas Ciências da Educação e um segundo capítulo que aborda a problemática da formação de professores em Tecnologia Educativa do ponto de vista da sua utilização como estratégia de ultrapassagem dos bloqueamentos e reacções ao seu uso, pelos professores, em contextos educativos.

Como principal conclusão deste estudo é de referir a existência de diferenças estatisticamente significativas na evolução positiva das atitudes no caso dos alunos que receberam uma formação formal em Tecnologia Educativa.

ABSTRACT

The main purpose of this dissertation is to study the influence of teacher training on Educational Technology in teachers attitudes towards technology and its use inside the classroom.

Teachers attitudes towards technology were measured at the begining and the end of a course using two Likert type attitude scales. The teachers surveyed in the present study consisted of 197 students attending the various pos-graduation courses (CESE) going on in CEFOPE-University of Minho between 1993 and 1995.

We must stress that in one of these pos-graduation courses - Curso de Estudos Superiores Especializados em Educação Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem - there is a formal training in Educational Technology, which is almost absent in the other courses.

As we could not find any survey instrument with attitude scales for video and image, we decided to create two attitude scales one for video/image and another one for computers, validating both scales in this study.

The review of literature comprises wo chapters: one about the evolution of Educational Tecnology and Learning Theories and another one about teacher training on Educational Technology as a means of inovating and preventing the resistence in the use of technology inside the classroom.

The main findings of this survey were that teachers's attitudes towards technology with a formal training on Educational Technology had a statistically significant positive change, while teachers's attitudes without the same kind of training did not change significantly.

ÍNDICE

Sumário.....	iv
Abstract.....	v
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Gráficos.....	xiii
Lista de Anexos.....	xiv
1 - Introdução.....	1
1.1 - Contextualização do Estudo.....	1
1.2 - Formulação do Problema.....	5
1.3 - Objectivos do Estudo.....	9
1.4 - Importância do Estudo.....	9
1.5 - Limitações do Estudo.....	10
1.6 - Definição de Termos.....	12
1.7 - Organização da Dissertação.....	13
2 - A Tecnologia Educativa.....	15
2.1 - Uma Visão Diacrónica da Tecnologia Educativa.....	15
2.2 - Ciências da Educação e Tecnologia Educativa.....	21
2.3 - O Papel da Investigação no Desenvolvimento da Tecnologia Educativa.....	30
3 - Os Professores e a Tecnologia Educativa.....	39
3.1 - A Utilização das Tecnologias Educativas pelos Professores.....	39
3.2 - As Atitudes dos Professores e a Resistência à Utilização das Tecnologias Educativas.....	43

3.3 - A Utilização das Tecnologias Educativas como Estratégia de Inovação e Criatividade.....	51
3.4 - A Formação dos Professores como Factor de Sucesso do Processo Educativo.....	56
3.5 - O novo Papel do Professor.....	65
4 - Metodologia.....	70
4.1 - Desenho do Estudo.....	71
4.2 - Definição das Variáveis.....	72
4.3 - Apresentação dos Instrumentos de Recolha de Dados.....	73
4.4 - A Amostra.....	76
4.4.1 - Constituição da Amostra.....	76
4.4.2 - Critérios de Selecção da Amostra.....	78
4.4.3 - Caracterização da Amostra.....	79
4.5 - Escalas de Atitudes.....	84
4.5.1 - O Conceito de Atitude.....	84
4.5.2 - Metodologia de Construção das Escalas de Atitudes.....	86
4.6 - Validação dos Instrumentos de Recolha de Dados.....	92
4.6.1 - Validade do Conteúdo.....	92
4.6.2 - Validade do Constructo.....	93
4.6.3 - Validação das Escalas de Atitudes pela Análise Factorial.....	95
4.6.3.1- Validação da Escala de Atitudes Vídeo/Imagem.....	95
4.6.3.2- Validação da Escala de Atitudes Computador.....	105

4.6.4 - Fiabilidade do Instrumento.....	112
5 - Apresentação e Discussão dos Resultados.....	115
5.1 - Estatística Descritiva aplicada aos Inquéritos.....	115
5.2 - Estatística Descritiva e Inferencial aplicada às Escalas de Atitudes e aos Inquéritos.....	128
6 - Conclusões.....	161
6.1 - Introdução; a Pertinência do Estudo realizado.....	161
6.2 - Síntese dos Resultados.....	166
6.2.1 - Elaboração e Validação das Escalas de Atitudes Vídeo/Imagem e Computador.....	166
6.2.2 - Resultados obtidos pela aplicação de dois Inquéritos.....	168
6.2.3 - Resultados obtidos pela aplicação das Escalas de Atitudes Vídeo/Imagem e Computador.....	170
6.3 - Recomendações para futuros Estudos.....	171
Bibliografia.....	173
Anexos.....	188

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Dados sobre o sexo e a idade dos inquiridos.....	80
Tabela 4.2 - Habilitações e distribuição por níveis de ensino.....	82
Tabela 4.3 - Informação resumo sobre a análise factorial da 1ª Escala vídeo ...	96
Tabela 4.4 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da 1ª Escala vídeo.....	97
Tabela 4.5 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da 1ª Escala vídeo...	98
Tabela 4.6 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da 1ª Escala vídeo ...	99
Tabela 4.7 - Informação resumo sobre a análise factorial final da Escala vídeo.....	102
Tabela 4.8 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da análise factorial final da Escala vídeo.....	103
Tabela 4.9 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da análise factorial final da Escala vídeo.....	103
Tabela 4.10 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da análise factorial final da Escala vídeo.....	104
Tabela 4.11 - Matriz de correlações interfactores da Escala vídeo.....	104
Tabela 4.12 - Informação resumo sobre a análise factorial da 1ª Escala computador.....	105
Tabela 4.13 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da 1ª Escala computador.....	106
Tabela 4.14 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da 1ª Escala computador.....	107
Tabela 4.15 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da 1ª Escala computador.....	108
Tabela 4.16 - Matriz de correlações interfactores da Escala computador.....	109

Tabela 4.17 - Informação resumo sobre a análise factorial final da Escala computador.....	110
Tabela 4.18 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da análise factorial final da Escala computador.....	110
Tabela 4.19 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da análise factorial final da Escala computador.....	111
Tabela 4.20 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da análise factorial final da Escala computador.....	111
Tabela 4.21 - Matriz de correlações interfactores da Escala computador.....	112
Tabela 4.22 - Coeficientes Alfa de Cronbach para as escalas vídeo e computador.....	113
Tabela 5.1 - Mudanças de atitude sentidas pelos alunos.....	123
Tabela 5.2 - Variações nas mudanças de atitudes.....	125
Tabela 5.3 - Formação recebida durante a frequência do CESE.....	125
Tabela 5.4 - Quadro resumo das médias, desvios padrão, máximos, mínimos e intervalos de variação da 1ª e 2ª aplicação da Escala Vídeo.....	131
Tabela 5.5 - Quadro resumo das médias, desvios padrão, máximos, mínimos e intervalos de variação da 1ª e 2ª aplicação da Escala Computador.....	131
Tabela 5.6 - Aplicação do test t para a escala referente ao Vídeo/Imagem	132
Tabela 5.7 - Aplicação do test t para a escala referente ao Computador.....	133
Tabela 5.8 - Valores de t obtidos pelo contraste das diferenças de médias entre a 1ª e 2ª aplicação dos testes por curso e respectiva significância estatística.....	135
Tabela 5.9 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grande grupo).....	136

Tabela 5.10 - Valores de <i>t</i> obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grande grupo).....	137
Tabela 5.11 - Valores de <i>t</i> obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grupo 1).....	139
Tabela 5.12 - Valores de <i>t</i> obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grupo 1).....	140
Tabela 5.13 - Valores de <i>t</i> obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grupo 2).....	142
Tabela 5.14 - Valores de <i>t</i> obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grupo 2).....	143
Tabela 5.15 - Análise de variância (ANOVA) para verificação da possível influência da variável sexo sobre a variável dependente -Grupo 1- escala Vídeo.....	145
Tabela 5.16 - Tabela resumo para os resultados encontrados na aplicação da análise de variância (ANOVA) ao Grupo 1.....	147
Tabela 5.17 - Tabela resumo para os resultados encontrados na aplicação da análise de variância (ANOVA) ao Grupo 2.....	148
Tabela 5.18 - Tabela resumo para os resultados encontrados em relação ao Vídeo/Imagem na aplicação da ANOVA ao Grupo 2.....	149
Tabela 5.19 - Tabela resumo para os resultados encontrados em relação ao Computador na aplicação da ANOVA ao Grupo 1.....	150
Tabela 5.20 - Tabela resumo dos resultados obtidos na utilização da ANOVA para a escala de atitudes Vídeo/Imagem para o Grupo 3.....	152
Tabela 5.21 - Tabela resumo dos resultados obtidos na utilização da ANOVA para a escala de atitudes Computador para o Grupo 3.....	153

Tabela 5.22 - Tabela resumo com os valores das médias desvios padrão e t de Student.....	156
Tabela 5.23 - Tabela resumo com os valores das médias desvios padrão e t de Student.....	159

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Distribuição dos inquiridos por sexos.....	81
Gráfico 4.2 - Distribuição dos inqueridos por idades.....	81
Gráfico 4.3 - Habilitações dos inqueridos.....	82
Gráfico 4.4 - Tempo de serviço.....	83
Gráfico 4.5 - Distribuição por Níveis de Ensino.....	83
Gráfico 5.1 - Equipamentos existentes em casa dos inquiridos.	116
Gráfico 5.2 - Equipamentos existentes nas escolas.....	117
Gráfico 5.3 - Formação inicial na utilização pedagógica das tecnologias	118
Gráfico 5.4 - Importância atribuída à utilização pedagógica das tecnologias.....	119
Gráfico 5.5 - Importância atribuída à introdução das NTI e dos media nos currículos.....	120
Gráfico 5.6 - Frequência de utilização dos equipamentos.....	121
Gráfico 5.7 - Formação recebida durante o CESE.....	122
Gráfico 5.8 - À vontade na utilização dos equipamentos.....	126
Gráfico 5.9 - Equilíbrio entre a formação tecnológica e pedagógica durante o curso.....	128
Gráfico 5.10 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor 1.....	154
Gráfico 5.11 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor 2.....	155

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Currículos dos CESE a decorrer no CEFOPE - U.M. no ano lectivo 1993/94 e 94/95 que foram alvo do estudo das Atitudes do Professores face às Tecnologias.

Anexo 2 - Programas das Disciplinas da Área Tecnológica do CESE de Educação Infantil e Básica Inicial do Ramo de Novas Tecnologias e Imagem.

Anexo 3 - 1º e 2º Inquéritos.

Anexo 4 - Escalas de Atitudes Vídeio/Imagem e Computador (Teste Piloto).

Anexo 5 - Matrizes de Correlações do Teste Piloto.

Anexo 6 - 2ª Versão das Escalas de Atitudes Vídeio/Imagem e Computador (22 itens).

Anexo 7 - Dados brutos referentes à 1ª aplicação das Escalas de Atitudes Vídeio/Imagem e Computador.

Anexo 8 - Análise Factorial para os 22 itens iniciais da Escala de Atitudes Vídeio/Imagem.

Anexo 9 - Análise Factorial final para a Escala de Atitudes Vídeio/Imagem.

Anexo 10 - Análise Factorial para os 22 itens iniciais da Escala de Atitudes Computador.

Anexo 11 - Análise Factorial final para a Escala de Atitudes Computador.

Anexo 12 - Escala de Atitudes definitiva com 11 itens Vídeio/Imagem.

Anexo 13 - Escala de Atitudes definitiva com 14 itens Computador.

Anexo 14 - Dados brutos da 2ª aplicação das Escalas de Atitudes definitivas Vídeio/Imagem e Computador.

- Anexo 15** - Aplicação do contraste t de Student a grupos emparelhados para comparar a diferença entre as médias encontradas na aplicação das escalas de atitudes a alunos de todos os CESE.
- Anexo 16** - Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os pré-scores obtidos nas duas escalas de atitudes a toda a amostra.
- Anexo 17** - Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar os 5 cursos que não tem qualquer formação tecnológica nos seus CESE (Grupo 1).
- Anexo 18** - Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar o curso de Ed. Infantil e Básica Inicial - ramo Expressões Artísticas Integradas (Grupo 2).
- Anexo 19** - Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar o curso de Ed. Infantil e Básica Inicial - ramo Novas Tecnologias e Imagem (Grupo 3).
- Anexo 20** - Aplicação da análise de variância - ANOVA - para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre a variável dependente para as escalas Vídeo/Imagem e Computador para os 5 cursos sem formação tecnológica no seu currículo.
- Anexo 21** - Aplicação da análise de variância - ANOVA - para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre a variável dependente para as escalas Vídeo/Imagem e Computador para o curso -

Educação Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem.

Anexo 22 - Comparação das médias obtidas na aplicação do contraste t de Student (grupos emparelhados) para comparar as médias obtidas por factores, na 1ª e 2ª aplicações da escala Vídeo/Imagem e Computador.

Anexo 23 - Médias, desvios padrão e variâncias para cada factor das escalas Vídeo/Imagem e Computador.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 - Contextualização do Estudo

1.2 - Formulação do Problema

1.3 - Objectivos do Estudo

1.4 - Importância do Estudo

1.5 - Limitações do Estudo

1.6 - Definição de Termos

1.7 - Organização da Dissertação

"A espécie humana experimentou até agora duas grandes vagas de mudança, cada uma das quais sepultou civilizações anteriores e substituiu-as por formas de vida inconcebíveis até então. A primeira vaga de mudança - a revolução agrícola - demorou milhares de anos a desenvolver-se. A segunda vaga - o nascimento da revolução industrial - só necessitou trezentos anos. A história avança agora ainda com maior aceleração, e é provável que a terceira vaga inunde a história e se complete em algumas décadas."

Alvin Toffler em "A Terceira Vaga"

1.1 - Contextualização do Estudo

O aparecimento do Homem na Terra, à luz do conhecimento científico actual, situa-se entre 30 a 40 mil anos de distância. Espécie altamente gregária, o Homem foi fixando e consolidando conhecimentos e valores em sociedades que até bem recentemente assumiam um âmbito geográfico limitado. Com efeito, de certo modo pode-se afirmar que a aceleração da História começou somente acerca de 500 anos com a globalização geográfica e o começo da criação do conhecimento

através do método científico resultantes das Descobertas e do Renascimento. Esta aceleração da História sofreu novos incrementos primeiro com a chamada Revolução Industrial e mais recentemente com as modificações tecnológicas que deram origem à Sociedade da Informação.

Esta análise sumária da evolução do Homem na Terra permite constatar que só muito recentemente a problemática da mudança passou a constituir uma preocupação fundamental na formação dos futuros membros activos da sociedade. Com efeito, até recentemente, educar consistia apenas na transmissão de conhecimentos e valores das gerações passadas para as vindouras de modo a preservar a cultura de uma dada sociedade.

Este quadro de estabilidade tem vindo, contudo, a ser cada vez mais posto em causa neste século: o avassalador crescimento demográfico; o aumento da importância dos problemas ecológicos derivados de uma poluição crescente; o aumento do desemprego resultante de uma globalização da economia e de importantes modificações tecnológicas fazem com que os conhecimentos e os valores da sociedade com que os alunos se irão confrontar, quando assumirem o papel de membros activos nessa sociedade, sejam eventual e substancialmente distintos aos prevalentes na geração dos seus professores.

Assim sendo, se a escola tem como obrigação formar cidadãos que se sintam adaptados e bem inseridos no contexto social em que irão desempenhar um papel activo, então as considerações anteriores, implicam que o seu paradigma tem que ser distinto do referido anteriormente e de transmissora apenas dos valores e conhecimentos das gerações passadas, a escola deve preparar os seus alunos a desempenharem papéis relevantes em sociedades cuja principal característica será a mudança.

Por outras palavras, a escola está cada vez mais inserida numa sociedade em mudança e como parte integrante da mesma sofre as suas influências. Esta nova visão do papel da Escola é corroborada por Bertrand e Valois (1994) que se referem à Escola nos seguintes termos:

"A organização educativa é um sistema que com o auxílio de diversas estratégias, busca fins definidos pela sociedade. As suas actividades são determinadas em grande parte, pelo paradigma sócio-cultural dominante, de tal modo que tende sobretudo a reproduzi-lo." (p.37)

e mais adiante:

"... o paradigma educacional é bidireccional: por um lado, assegura a transição das exigências da sociedade à organização educativa e, por outro, traduz os resultados da reflexão e da prática pedagógicas que a organização educativa pode transmitir." (*op.cit.* p.37)

Nesta linha de influências recíprocas expressões como educar para a mudança, educar para o futuro assumem cada vez mais relevância e significado sobretudo tendo em vista a preparação de cidadãos intervenientes e críticos.

Das mudanças acima referidas, talvez as que contêm um maior potencial de impacto na sociedade actual sejam as relacionadas com a evolução das tecnologias da informação. Esse potencial de impacto está relacionado não só com a natureza das mudanças havidas neste domínio tecnológico mas, também, com a rapidez com que essas mesmas mudanças se têm vindo a processar.

Com efeito, se nos lembrarmos que foram necessários muitos séculos para a Humanidade se adaptar à escrita; que a adaptação aos primitivos meios de comunicação a distância tais como o telégrafo e o telefone necessitou de quase um século; que os novos meios de comunicação social como a rádio e a televisão precisaram de décadas para se consolidar é de certo modo compreensível constatar as dificuldades que algumas tecnologias emergentes nas últimas duas

décadas tais como o vídeo e o computador e mais recentemente ainda os sistemas multimedia e as comunicações por computador, se deparam para encontrar modelos naturais de integração na sociedade e, com maior dificuldade ainda, na Escola. Assim sendo, é perfeitamente compreensível o desabafo de mais do que um professor à beira da reforma: Não é possível lidar com tanta mudança de modo eficaz em tão curto espaço de tempo!

A consciência da importância do impacto destas modificações levou ao aparecimento durante a década dos anos 80, sobretudo na Europa, de grande número de programas governamentais tendo em vista o despertar das escolas primárias e secundárias para a relevância das Novas Tecnologias da Informação (designação da época). Portugal não esteve alheio a este movimento, talvez por haver uma coincidência temporal, com a sua entrada para a Comunidade Europeia, através da criação e funcionamento do Projecto Minerva de 1985 a 1993. Durante este período conseguiram-se resultados muito interessantes e positivos quer no que respeita ao equipamento de escolas, quer à formação de professores do ensino básico e secundário, quer ao envolvimento de professores universitários neste processo de transferência de conhecimentos do ensino superior para o básico e secundário.

Ainda não passaram anos suficientes para se poder fazer o devido balanço do Projecto Minerva, mas podem desde já apontar-se duas limitações deste ambicioso programa educacional: a não inserção curricular das matérias relacionadas com as Tecnologias da Informação e das Comunicações ao longo do Ensino Básico e Secundário nas suas várias disciplinas e o não ter conseguido influenciar decisivamente a formação inicial dos professores neste domínio. Por outro lado, pode-se afirmar que o grande sucesso do mesmo Projecto está associado com os cursos de pós-graduação (mestrados e CESE) que foram criados relacionados com esta temática em várias instituições de Ensino Superior em Portugal.

As considerações anteriores reforçam a ideia de que a formação de professores é a pedra de toque nas mudanças educacionais. Mais recentemente tem-se afirmado que a falta de cuidado na formação de professores tem sido responsável pelo pouco sucesso que as várias Reformas do Ensino, incluindo a Reforma em curso, tem vindo a conhecer.

Em resumo, é neste contexto de mudança que a escola tem vindo a sofrer devido à evolução das tecnologias da informação e em que a inadequada formação dos professores induz não só a subutilização dessas tecnologias mas também fenómenos de reacção às mesmas que o estudo subjacente a esta dissertação se situa.

1.2 - Formulação do Problema

Existem hoje em dia tecnologias ligadas à informação perfeitamente consolidadas. Estarão nestas circunstâncias os sistemas de projecção, sobreviventes da geração dos Audiovisuais e os sistemas de vídeo, estes últimos presentes na maioria dos lares do mundo ocidental. Esta popularidade a que corresponderão sem sombra de dúvida funcionalidades úteis e interessantes no domínio do armazenamento e processamento da informação e das aplicações pedagógicas, não são contudo reconhecidas pela escola actual que vê com imensa desconfiança um suporte tecnológico de informação em que a imagem e o som são as componentes substantivas. Para a escola actual, o verdadeiro conhecimento ainda está quase exclusivamente associado ao texto.

Já em 1974 Freinet afirmava:

"A imagem é hoje a forma superior de comunicação. E contrariamente ao que se passou com a escrita e o livro, que não conseguiram substituir a linguagem falada, hoje estamos perante uma técnica que tende a generalizar a sua

supremacia. Já não se trata somente de uma elite ou de uma minoria de privilegiados ou de especialistas que foram afectados por este facto, mas sim a massa do povo e do conjunto dos povos, uma vez que serão países inteiros os que passarão talvez de uma cultura da palavra à cultura da imagem sem passar pela etapa intermédia da escrita e do livro".(p.13)

E se quisermos passar deste optimismo que agora pode parecer exagerado a uma visão mais realista poderemos contrapor o pensamento de Jaquinot (1981):

"A era do ostracismo face às imagens foi abalada. Assim também a era dos entusiasmos ingénuos. A predominância do impresso como meio de comunicação fez da análise abstracta e racional a prioridade das prioridades para a educação e a cultura. O aspecto global e imediato da experiência visual, assim como a sua presença massiva e a sua aparente simplicidade, enganaram-nos. A imagem não é pobre nem elementar por natureza: ela é-o pela falta de imaginação dos seus criadores e pela atitude reducionista dos seus utilizadores" (p.22).

Mais do que devido a dificuldades financeiras ligadas à aquisição de equipamentos, é nas considerações anteriores que poderemos encontrar explicações para a quase ausência de retroprojectores e sistemas de vídeo nas escolas do 1º ciclo do Ensino Básico. Por outro lado, é compreensível também à luz dos mesmos considerandos, a popularidade que os primitivos microcomputadores com interfaces orientados essencialmente ao texto tiveram na década dos anos oitenta nessas mesmas escolas. Senão veja-se a maior popularidade que hoje em dia disfrutam as aplicações multimedia nos pais dos alunos em detrimento dos seus professores.

Seymour Papert refere-se a esta inadaptação da escola usando uma metáfora (Lisboa, Congresso Ibero-Americano de Informática no Ensino, Outubro 1994)¹: se um médico do século XVII viajasse numa qualquer máquina do tempo e fosse

¹Este mesmo pensamento também aparece referenciado por Nicholas Negroponte (1995) no seu livro *Being Digital*.

introduzido num bloco operatório de um hospital moderno teria séria dificuldade em compreender o que lá se estava a passar uma vez que o ambiente, as técnicas e os equipamentos lhe seriam totalmente estranhos. Contudo, se o viajante no tempo fosse um professor, colocado numa escola primária reconheceria imediatamente o seu local de trabalho e com certeza animado de boa vontade até poderia dar uma ajuda ao seu colega dos tempos actuais. Esta imagem, se bem que caricatural, mostra com bastante clareza o divórcio que existe entre a escola e a sociedade onde está inserida.

Contudo, o problema, como atrás se referiu através do pensamento de Jaquinot, não reside apenas numa escassa utilização do retroprojector ou do vídeo. Há um lado qualitativo tão grave como o quantitativo uma vez que a maior parte das vezes estes meios são muito mal utilizados nas escolas do ponto de vista pedagógico. Aparici e Matilla (1987) afirmam que " A incorporação destes meios de comunicação no discurso levam a um repensar global do próprio discurso, do acto e dos procedimentos didácticos". Contudo, a maior parte deles são ainda vistos quase que exclusivamente como *meios auxiliares de ensino* tal como acontecia no início do século. Entre muitas outras coisas, pode dizer-se que uma das grandes razões para este estado de coisas é a deficiente formação pedagógica dos professores para a utilização destes meios.

Se em vez de nos referirmos ao vídeo e ao retroprojector nos referirmos ao computador, a situação ainda é mais dramática devido às implicações de ordem superior no processo de ensino/aprendizagem que as novas tecnologias da informação e das comunicações acarretam. Com efeito, uma das consequências mais profundas da utilização destas tecnologias é despojar o professor do seu papel tradicional de detentor exclusivo do saber. Poderemos afirmar que não haverá nada mais subversivo que um computador com acesso à Internet numa sala de aula, uma vez que o poder derivado desse domínio exclusivo do saber

desaparece obrigando o professor a desempenhar um novo papel no processo educativo: o de tutor do aluno.

Uma maneira que se encontrou para abordar toda esta problemática foi através da análise das atitudes que os professores revelam em relação a estas tecnologias. Por outro lado, já foi expressa mais do que uma vez a convicção da importância da formação dos professores tendo em vista a superação de comportamentos de rejeição ou sub utilização dessas tecnologias.

Assim sendo, esta dissertação tem como problema averiguar se a **formação em Tecnologia Educativa ministrada a professores influencia (ou mesmo determina) a atitude desses professores face a essas tecnologias e se incentiva a sua utilização na sala de aula.**

Para este efeito, foram analisadas as atitudes perante as tecnologias educativas, no início e no fim de um período escolar (três semestres), de um grupo de professores a frequentar os vários cursos de pós-graduação, CESE, do CEFOPE da Universidade do Minho - CESE em Educação Infantil e Básica Inicial, Ramos de Metodologia e Supervisão de Infância; Associativismo; Novas Tecnologias e Imagem; Metodologia das Ciências e da Matemática Elementar; Expressões Artísticas Integradas; Estudos Comunitários e CESE em Educação Especial, tendo em vista verificar se ao longo da frequência de um curso de pós-graduação se operam neles algumas transformações relativamente ao tema em estudo.

É de salientar que num dos cursos de pós-graduação referidos - Educação Infantil e Básica Inicial com especialização em Novas Tecnologias e Imagem - existe a componente de formação em Tecnologia Educativa estando essa formação praticamente ausente nos restantes cursos.

1.3 - Objectivos do Estudo

Os principais objectivos deste estudo são:

- * Determinar o grau de utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula por professores do 1º ciclo do Ensino Básico a frequentar um CESE;
- * Determinar as atitudes dos professores do 1º ciclo do Ensino Básico em relação à utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula;
- * Identificar as razões que determinam o grau encontrado de utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula por professores do 1º ciclo do Ensino Básico;
- * Averiguar se a formação em Tecnologia Educativa, contextualizada e organizada num currículo, influencia as atitudes de professores do 1º ciclo do Ensino Básico em relação à utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula;
- * Averiguar se a formação em Tecnologia Educativa recebida no curso leva os alunos a posterior utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula.

1.4 - Importância do Estudo

Apesar da mobilização de recursos materiais e humanos que o Projecto Minerva implicou, não existe uma grande riqueza de estudos que determinem o grau e natureza de utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula. O simples facto de este estudo incidir sobre uma amostra significativa de

professores do Ensino Pré-primário e 1º ciclo do Ensino Básico revelando as suas atitudes perante as tecnologias da informação e comunicação, bem como a sua utilização na sala de aula é já de si um contributo extremamente válido.

Por outro lado, a reflexão sobre o papel que a formação de professores do Ensino Pré-primário e 1º ciclo do Ensino Básico em Tecnologia Educativa poderá eventualmente ter na modificação quer das suas atitudes quer na utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula é, também, um contributo importante desta dissertação.

Um terceiro contributo reside na contextualização dos dois estudos anteriores por referência a estudos realizados noutros países e referidos na literatura da especialidade.

Por último, é de referir o facto de, não se tendo encontrado nenhuma escala de atitudes aplicável a professores construída exclusivamente para a temática Vídeo/Imagem num contexto de ensino/aprendizagem, se ter optado por elaborar de raiz duas escalas de atitudes, uma referente ao vídeo e outra referente ao computador. Evitou-se deste modo a utilização de duas escalas de atitudes construídas por pessoas diferentes, necessariamente com perspectivas distintas.

1.5 - Limitações do Estudo

Quando este estudo foi pensado, previa-se o tratamento de uma amostra mais lata, uma vez que se pretendia analisar o papel que a formação de professores do Ensino Pré-primário e 1º ciclo do Ensino Básico em Tecnologia Educativa poderia eventualmente ter na modificação quer das suas atitudes em relação à utilização das tecnologias da informação e comunicação na sala de aula tendo como amostra os alunos destes níveis de ensino a frequentarem cursos de pós-

graduação, CESE, nas várias Escolas Superiores de Educação ao longo do país. Contudo, cedo nos apercebemos que tal projecto era incompatível com as limitações próprias a uma dissertação de mestrado, quer de ordem temporal, quer também logística.

Assim sendo, limitou-se a amostra ao conjunto dos professores do Ensino Pré-primário e 1º ciclo do Ensino Básico que no ano lectivo de 1993/94 frequentaram os vários cursos de pós-graduação, CESE, do CEFOPE da Universidade do Minho - CESE em Educação Infantil e Básica, Ramos de Metodologia e Supervisão de Infância; Associativismo; Novas Tecnologias e Imagem; Metodologia das Ciências e da Matemática Elementar; Expressões Artísticas Integradas; Estudos Comunitários e CESE em Educação Especial.

A restrição de natureza geográfica introduzida pela escolha de uma amostra composta por alunos recrutados apenas num mesmo estabelecimento de ensino - a Universidade do Minho - limita a possibilidade de inferência em relação ao panorama nacional, sobretudo tendo em conta o relevo que as actividades ligadas ao Projecto Minerva tiveram no distrito de Braga.

Por outro lado, apesar da amostra ser constituída apenas por professores do Ensino Pré-primário e 1º ciclo do Ensino Básico, tem que se reconhecer que se está perante uma amostra que apresenta características algo especiais em relação aos seus colegas no que diz respeito pelo menos à motivação, uma vez que só uma pequena percentagem destes professores têm condições de acesso e apetência para cursos de pós-graduação.

1.6 - Definição de Termos

A designação Tecnologia Educativa é alvo de grande controvérsia quer a nível nacional quer a nível internacional. Uma das razões para este estado de coisas reside no facto de não haver, hoje em dia, um claro consenso em relação ao conteúdo, limites e método, em suma, em relação ao paradigma epistemológico da Tecnologia Educativa. Trata-se do privilégio de uma disciplina extremamente recente que, além da sua juventude, tem sofrido o desgaste resultante da rápida obsolescência de tecnologias e aproximações teóricas a que têm vindo a ser associadas as mais diversas designações entre as quais salientamos as seguintes:

Meios Audiovisuais;

Tecnologia Educativa;

Comunicação Educacional;

Tecnologia e Comunicação Educativa;

Novas Tecnologias da Informação;

Tecnologia da Informação e das Comunicações;

Hipertexto, Multimedia, Hipermedia;

Sistemas Multimedia Distribuídos, Internet.

Perante esta diversidade, apetece às vezes inventar uma nova designação que refira este universo temático sem contudo estar enfeudada a conotações relacionadas com tecnologias ou escolas de pensamento. Parece-nos, contudo, demasiado abusivo enveredar por este caminho. Por outro lado, o facto de na Universidade do Minho o conjunto de cultores desta temática ter escolhido a designação Tecnologia Educativa leva-nos a aderir à mesma. O facto do mestrado

no âmbito do qual esta dissertação é submetida se designar por Mestrado em Educação, Especialidade em Tecnologia Educativa só vem reforçar esta opção.

É, no entanto, importante esclarecer que ao longo deste trabalho surgirá muitas vezes a designação de *Tecnologia(s)* para referir o vídeo ou o computador ou ambas, uma vez que estes suportes e suas respectivas aplicações pedagógicas, foram alvo de especiais atenções durante todo o trabalho.

1.7 - Organização da Dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada em seis (6) capítulos e vinte e três (23) anexos que passamos de seguida a descrever.

No capítulo 1 tecem-se algumas considerações iniciais tendo em vista o enquadramento da problemática do estudo em questão, definindo o problema e a sua contextualização bem como as razões e os objectivos propostos para a realização deste trabalho.

No capítulo 2 procura-se fazer uma revisão bibliográfica sobre a evolução da temática relacionada com a Tecnologia Educativa encarando-a quer sob o ângulo do desenvolvimento tecnológico quer sob o ponto de vista das aporções teóricas das Ciências da Educação para a sua compreensão.

No capítulo 3 aborda-se a problemática da formação de professores em Tecnologia Educativa quer do ponto de vista dos objectivos a alcançar com essa formação, quer como estratégia de ultrapassagem dos bloqueamentos e reacções ao seu uso, quer em relação às eventuais consequências dessa formação.

No capítulo 4 é descrita a metodologia utilizada na realização do estudo. Especial cuidado é posto na descrição dos inquéritos e na construção e validação das escalas de atitudes que foram utilizadas.

No capítulo 5 são apresentados os resultados dos inquéritos e das escalas de atitudes tendo em vista determinar se a formação ministrada a professores em Tecnologia Educativa influencia (ou mesmo determina) alguma mudança de atitude nos professores face a essas tecnologias e se incentiva a sua utilização na sala de aula.

Por fim no último capítulo (6) são apresentadas as conclusões do trabalho realizado e propostos alguns desenvolvimentos subsequentes.

Depois dos capítulos descritos surgem também:

-uma lista da bibliografia consultada;

-anexos.

CAPÍTULO 2 - A TECNOLOGIA EDUCATIVA

2.1 - Uma Visão Diacrónica da Tecnologia Educativa

2.2 - Ciências da Educação e Tecnologia Educativa

2.3 - O Papel da Investigação no Desenvolvimento da Tecnologia Educativa

2.1 - Uma Visão Diacrónica da Tecnologia Educativa

No início do século, os meios tecnológicos ao serviço da educação eram genericamente designados por Meios Auxiliares do Ensino. Esta designação ilustra claramente o modo como estes meios eram encarados: não interferiam na metodologia, não mudavam o contexto educacional, apenas ajudavam o professor como o clássico livro ou o quadro negro, na sua tarefa de comunicação unidireccional.

Os primeiros filmes começaram a ser usados no fim da primeira década nos EUA e também eram vistos como meros auxiliares de ensino.

O nascimento do movimento audiovisual nos EUA não se pode separar do aparecimento dos primeiros museus das escolas, que funcionavam como verdadeiras unidades administrativas para realização de exposições e distribuição de diapositivos, filmes, quadros e outros materiais de apoio ao ensino. O primeiro

destes *museus* foi aberto em 1905 em St. Louis e depois muitos se lhe seguiram. É fácil imaginar que estes museus não eram mais que os percursos dos modernos Centros de Recursos (Saettler, 1968).

Na década seguinte muitas instituições de formação de professores criaram centros de apoio surgindo as primeiras publicações sobre ensino com audiovisuais.

A propósito da euforia que estes meios, apesar de limitados, começaram a despertar, Saettler (1968, p.98) refere uma frase curiosa de Thomas Edison (1913): " Os livros muito rapidamente se tornarão obsoletos nas escolas... O nosso sistema educativo estará completamente mudado nos próximos dez anos"¹. Contudo, Edison como tantos outros visionários enganou-se rotundamente uma vez que as mudanças ocorridas não foram tão dramáticas como os mais optimistas supunham.

Durante as décadas de 20 e 30 escreveram-se muitos livros sobre o ensino visual. Segundo Reiser (1987), o mais importante de todos, talvez fosse "Visualizing the Curriculum" de Hoban Sr., Hoban Jr. e Zissman (1937). A propósito deste mesmo livro, Heinich, Molenda e Russell (1989) fazem referência ao facto de, para os seus autores, o valor de um audiovisual ser função do grau de realismo com que os conceitos eram apresentados. Indo mais longe, apresentavam mesmo uma hierarquia dos meios, desde os que podiam apresentar os conceitos de um modo mais abstracto até aos que permitiam representações muito concretas.

Estudos feitos por Cuban (1986) revelam que desde 1920 foram introduzidas tecnologias como o filme, a rádio e a televisão educativa nas salas de aula nos

¹ Todas as citações apresentadas neste trabalho provenientes de obras em língua estrangeira foram traduzidas para tornar a leitura mais simples. Obviamente que se tentou que a tradução mantivesse o conteúdo original tão fiel quanto possível.

Estados Unidos com a finalidade de tornar o ensino e a aprendizagem mais *produtivos*.

Muito próximo dos anos 30, estes meios tiveram uma maior divulgação surgindo a noção de "visual instruction" ou "visual education" Heinich et al., (1989, p.18). Ao mesmo tempo a rádio também se desenvolvia o que levou a que muito rapidamente se passasse à designação de ensino audiovisual. No fim dos anos trinta a utilização da rádio nas escolas começou a declinar.

Durante a Segunda Guerra Mundial tanto nos EUA, como na Europa o uso de qualquer meio diminuiu muito devido à falta não só do equipamento como dos respectivos materiais auxiliares de ensino. Em oposição a esta situação, houve um período de enorme expansão das necessidades de formação técnica nos sectores militar e industrial, o que fez com que houvesse um grande investimento em equipamento para projecção de filmes, retroprojectores e na produção dos respectivos materiais didácticos.

Graças ao êxito obtido no exército e na marinha com a utilização destes materiais para treinar as tropas, a educação também passou por um período de expansão no que se refere aos audiovisuais, começando a surgir os primeiros trabalhos de investigação neste domínio.

Com a necessidade de introdução de estudos mais especializados sobre os audiovisuais, surge pela primeira vez em 1946, a Tecnologia Educativa como disciplina no currículo dos Estudos de Educação Audiovisual na Universidade de Indiana (Ely , 1991).

Durante os anos 50, muitos dos adeptos do audiovisual tornaram-se os principais interessados nas várias teorias e modelos educacionais. A Fundação Ford financiou a Televisão Educativa (Educational Television) e no mesmo

período apareceram as máquinas de ensinar com Skinner (1954 e 1958). A introdução do ensino programado trouxe modificações fundamentais na história da educação, dando lugar a uma nova vertente do seu desenvolvimento. (Heinich et al., 1989). No Reino Unido, o ensino programado marca o arranque da Tecnologia Educativa como campo de estudo (De Pablos, 1994). Foi o início daquilo que mais tarde se veio a designar por Novas Tecnologias no Ensino.

As décadas de 50 e 60 foram caracterizadas por uma "visão mecanicista" da Tecnologia Educativa. Melton (1990) considera mesmo que originalmente a designação de Tecnologia Educativa era concebida tal como o próprio nome deixa prever: "... uma tecnologia com a capacidade de oferecer aos educadores uma abordagem científica para a concepção e desenvolvimento de todo o processo de ensino/aprendizagem". (p.26).

Nos anos 60 apareceram os sistemas tutoriais (audio tutorial systems) seguidos dos computadores nos anos 70. Nesta década a revolução tecnológica electrónica apoiada inicialmente na rádio e na televisão vem provocar profundas revisões nos modelos de comunicação vigentes até então. (Heinich et al. 1989, p.19).

Para De Pablos (1994) a influência destes meios sobre as pessoas e as diferentes manifestações sociais sobretudo no Canadá e nos Estados Unidos, constitui o núcleo original de um fenómeno revolucionário no campo da comunicação e constituirá inevitavelmente um corpo de conhecimentos a ser incorporado na Tecnologia Educativa.

O aparecimento dos computadores pessoais revoluciona o ensino pelas suas enormes possibilidades e sobretudo pela nova concepção de ensino individualizado. Segundo De Pablos (1992), estamos, sem dúvida, ante uma

"primeira geração" de programas que recuperam os conceitos de ensino programado e das máquinas de ensinar.

O desenvolvimento da Tecnologia Educativa implicou a necessidade de uma definição. Assim sendo, a Comissão da Tecnologia Educativa nos Estados Unidos apresenta em 1970 uma definição proposta por Tickton:

" É um maneira sistemática de conceber, levar a cabo e avaliar todo o processo de ensino e aprendizagem em termos de objectivos específicos, baseados na investigação da aprendizagem e da comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e materiais para conseguir uma aprendizagem mais efectiva." De Pablos (1994, p.42).

No mesmo ano, a UNESCO convoca uma conferência sobre programas de formação para tecnólogos educativos e catorze anos mais tarde esta organização define Tecnologia Educativa nos seguintes termos:

a) Originalmente foi concebida como o uso para fins educativos dos meios nascidos da revolução das comunicações, como os meios audiovisuais, televisão, computadores, e outros tipos de "hardware" e "software".

b) Num novo e mais amplo sentido, é entendida como o modo sistemático de conceber, aplicar e avaliar o conjunto dos processos de ensino e aprendizagem, tendo em conta por um lado os recursos técnicos e humanos e por outro a interacções entre eles, como forma de obter uma educação mais efectiva" (UNESCO, 1984, pp. 43-44) in De Pablos (1994, p.42)

Depois das décadas de 50 e 60 a visão mecanicista da Tecnologia Educativa foi dando lugar a uma visão mais humanista durante as décadas de 70 e 80, aprofundando-se mais ainda durante os anos 90.

Nos anos 80 surge a denominação de "Novas Tecnologias da Informação e Comunicação" (NTIC). Há contudo que realçar o facto de que os meios tecnológicos em si mesmos não constituem toda a Tecnologia Educativa (T.E.). Com o tempo foram-se consolidando outras vertentes. Hug (1992), ainda

relativamente aos Estados Unidos, considera que o desenvolvimento institucional da T.E. no âmbito anglo-saxónico, cobre quatro funções preferenciais:

- direcção e administração de instituições educativas;
- *design* e desenvolvimento educativo;
- serviços de informação e
- produção de meios.

Em Portugal pode dizer-se que a Tecnologia Educativa só passou a ter expressão quando a partir de 1975 começaram a funcionar nas chamadas Universidades Novas de Aveiro e Minho os cursos de formação de professores. Esta evolução da Tecnologia Educativa ocorreu simultaneamente com o desenvolvimento das Ciências da Educação que passaram a integrar os currículos dos cursos de Formação de Professores nestas universidades, processo este que progressivamente tem vindo a ser seguido nas restantes instituições de ensino superior do país. Neste contexto são de salientar as disciplinas de "Comunicação Audiovisual" criada em 1975 nas acima referidas universidades (Blanco e Silva, 1993) e a disciplina de Tecnologia Educativa presente no plano de estudos de muitas outras instituições.

Nos anos 80, um novo impulso nos estudos da Tecnologia Educativa em Portugal surgiu com o aparecimento de cursos de pós-graduação (mestrados e cursos superiores especializados, CESE) de que o mestrado no âmbito do qual esta dissertação está a ser realizada é um exemplo paradigmático. É preciso reconhecer o enorme efeito positivo resultante da existência destes cursos, nomeadamente no aumento do número dos cultores deste ramo das Ciências da Educação. Contudo, só na próxima década é que essa repercursão se traduzirá num incremento significativo no número de doutorados nas universidades portuguesas, públicas e privadas, em Tecnologia Educativa.

Nesta muito sumária referência à evolução da Tecnologia Educativa em Portugal, é fundamental salientar o papel que o Projecto Minerva desempenhou, na década de 80, na divulgação a nível dos professores das escolas básicas e secundárias da problemática da utilização dos meios tecnológicos no ensino. De certa maneira, pode-se afirmar ter-se tratado de uma Época de Ouro da Tecnologia Educativa em Portugal que dificilmente se repetirá quer pelos recursos humanos mobilizados quer pelo volume de capital investido pelo Estado em equipamentos e em formação contínua de professores em Tecnologia Educativa.

2.2 - Ciências da Educação e Tecnologia Educativa

As teorias behavioristas foram as que em termos históricos mais suporte aportaram ao uso das Tecnologias na Educação. A utilização desta teoria na Educação baseia-se no princípio de que: "o ensino deve ser concebido para produzir acções observáveis e quantificáveis no aluno" Thompson, Simonson e Hargrave (1992, p.9). Os primeiros investigadores tiveram como inspiradores os trabalhos de Thorndike, Pavlov e Skinner. Muito mais tarde, Skinner em 1986 reiterou a sua crença na importância no behaviorismo como uma importante teoria para os educadores compreenderem e aplicarem afirmando que desde que bem programados os computadores eram máquinas de ensinar ideais.

Por causa da ênfase dada aos produtos e por só se preocupar com os resultados muitos autores consideraram esta teoria desumanizadora do processo de ensino e aprendizagem (Thompson et al., 1992). Em contrapartida, o paradigma behaviorista oferece um modelo de aprendizagem bem descrito e muito claro o que tornava fácil a sua adopção (Clark , 1989).

Segundo Melton (1990) foi durante os anos 60 que o movimento behaviorista atingiu o seu máximo de popularidade, particularmente nos Estados Unidos, com educadores como Flanagan (1954), Gilbert (1962), Mager (1962), Tyler (1964), Holsti (1969) e Popham (1969), acreditando firmemente que a eficiência do ensino estava completamente dependente da clareza da definição dos objectivos em termos comportamentais e que o ensino devia ser concebido para ajudar os alunos a atingir esses objectivos. Neste período começou a aparecer o conceito de Tecnologia Educativa (T.E.) como algo ligado à concepção e desenvolvimento de situações de ensino/aprendizagem que obedecessem aos princípios acima referidos. Como nesta altura a visão prevalecente da T.E. assumia um carácter algo mecanicista, também " a sua principal ênfase era posta no desenvolvimento de técnicas para reduzir ou mesmo eliminar as divagações do pensamento humano". (Melton, 1990, p.27).

A corrente objectivista, que no Estados Unidos foi responsável pelo *design* do ensino e mesmo pelo ensino em geral, considera que o mundo está completa e correctamente estruturado em termos de entidades, atributos e relações Lakoff (1987, p.159). A experiência não tem qualquer papel na estruturação do mundo; significação é algo que existe no mundo completamente à parte da experiência. Então a meta da compreensão é resultado do conhecimento das entidades, atributos e relações que existem. A visão objectivista tem consciência de que as pessoas têm diferentes entendimentos baseados em diferentes experiências. Uma vez que se acredita que o conhecimento existe independentemente do ensino, um objectivista não necessita olhar para as actividades de ensino para ver o que se aprendeu. Duffy e Jonassen (1991a) consideram que os autores mais marcantes deste período foram: Bruner, Carey e Hilgar e Bouer .

Cognitivistas/Constructivistas

No domínio das teorias da aprendizagem as correntes behavioristas começam a dar lugar às novas correntes designadas por cognitivistas/constructivistas. Ao contrário dos behavioristas os constructivistas focam a sua atenção no processo de aprendizagem em si mesmo e atribuíram um grande grau de autonomia e iniciativa ao aluno. Esta teoria concentra-se na conceptualização do processo de aprendizagem e foca a sua exploração no processo de como a informação é recebida, organizada, retida e usada pelo cérebro (Duffy e Jonassen, 1991a) consideram que há muitas maneiras de se estruturar o mundo e há muitos significados ou perspectivas para cada acontecimento ou conceito².

Gardner (1987) advogava que era necessário debruçar-se sobre o estudante e analisar o que é que se passava no seu cérebro, ou seja preocupar-se com o tratamento da informação feito pelo aluno. Ainda o mesmo autor salienta que a ciência cognitiva deu um grande passo no momento em que postulou a existência de representações mentais.

São sobretudo os modelos computacionais que despertam o interesse dos investigadores no domínio da inteligência artificial e programas inteligentes.

Bertrand (1991), considera que houve três grandes tendências nas investigações sobre aprendizagem. Contudo neste estudo referir-se-ão apenas os trabalhos relacionados com a psicologia do tratamento da informação, cujos resultados aparecem frequentemente ligados à inteligência artificial. Actualmente há investigadores como: Anderson (1988), Holland, Holyoak, Nisbett e Thagard (1987) que discutem as teorias sobre a arquitectura do conhecimento, a intuição, a indução, os processos de inferência e de descoberta.

² Por exemplo, a experiência com conceitos e relações na escola é consideravelmente diferente da experiência com os conceitos no mundo real. Muitos autores referem este facto como um dos principais factores que influenciam a transferência de conhecimentos da escola para a vida.

Nos anos 60 é também muito popular nos E.U. a corrente que reúne investigadores interessados na aprendizagem pela descoberta: Gagné, Glazer, Richard, Suchman entre outros, como refere Bertrand (1991), tiveram uma influência decisiva nas teorias pedagógicas que tratam da elaboração de programas de computador numa perspectiva de construção de conhecimento.

Muitas pessoas influenciaram esta abordagem, sendo contudo de referir Brunner, Piaget, Bachelard, Papert e Inhelder da Escola de Genebra, como os mais expressivos.

O Paradigma Tecnológico da Educação

O impulso tecnológico do séc. XX marcou as instituições sociais, não podendo a isso escapar também a educação. Por um lado surgiam as aplicações concretas e por outro gerava-se o sentimento de que a tecnologia seria a panaceia que tudo resolveria na sociedade e na educação.

O relatório Tickton em 1971 como resultado da avaliação da aplicação da tecnologia³ na educação, anunciava:

"uma revolução na educação, a revolução da tecnologia, e denunciava por arrastamento os ultraconservadores que se recusavam a crer nela. Os objectivos da educação, ... não podem advir de princípios cósmicos ou de valores absolutos encontrados no universo platónico. Não tem nada a ver com considerações metafísicas e filosóficas, que de qualquer maneira, nunca fizeram progredir a educação! O importante, conclui o relatório Tickton, é melhorar os métodos de ensino, e a nova tecnologia das máquinas automatizadas e cibernéticas podem contribuir eficazmente para a concretização deste objectivo." (Bertrand,1991, p.80)

³ The Commission on Instructional Technology constituída na América do Norte em Março de 1968 foi a encarregada desta avaliação.

Bastante depois deste relatório, Shallis em 1984 referido por Sancho Gil (1994) afirmava:

"...as sociedades industriais, e sobretudo as pós-industriais, naquelas em que a tecnologia se converte num fenómeno procriador, a interacção do indivíduo com as suas tecnologias transformou profundamente o mundo e o próprio indivíduo. O prolongamento dos sentidos e das habilidades naturais do ser humano através do desenvolvimento de instrumentos, técnicas e meios de comunicação alterou radicalmente a natureza e a atitude do ser humano frente a ela." (p.19)

Contudo, relativamente à escola os resultados não foram tão espectaculares como previstos!

Bertrand (1991) para analisar a natureza de uma teoria tecnológica parte de um postulado: "É necessário melhorar de forma concreta a tecnologia dos processos de comunicação pedagógica se desejarmos obter uma melhor aprendizagem" (pp. 80-81) e continua referindo os trabalhos de Wagner et al., (1990); Lapointe, (1990); Lockard et al., (1990) que para tal achavam necessário utilizar uma abordagem tecnológica na construção de sistemas de ensino e de aprendizagem.

Para Bertrand (1991), a palavra tecnologia tem um sentido lato considerando-a como:

"o conjunto de apoios à acção, quer se trate de recursos, de utensílios, de instrumentos, de máquinas, de rotinas ou programas, resultantes da aplicação sistemática dos conhecimentos científicos com o objectivo de resolver problemas práticos." (p.81)

Passando à teoria que serviria de paradigma para a utilização da tecnologia afirma: "Uma teoria tecnológica da educação consistirá num ordenamento lógico de meios "concretos" com vista a organizar o ensino, pouco importando a natureza do conteúdo! ...esta teoria preocupar-se-á com as condições práticas

de ensino e tentará solucionar os problemas de todos os dias. Pretende-se que seja pragmática e organizadora da comunicação pedagógica." (*op.cit.p.81*)

Mais recentemente, começam a surgir autores como Stalovitch e La Roque (1983) que procuram conceptualizar a tecnologia da instrução.

A Tendência Sistémica

Esta tendência tem a sua origem na teoria dos sistemas visando aplicações na melhoria, nomeadamente, da organização do ensino conduzindo, também, ao *design* pedagógico.

Os investigadores que se interessaram pelo estudo dos processos subjacentes à utilização da tecnologia na educação, serviram-se de duas teorias muito relacionadas como base dos seus trabalhos: a teoria dos Sistemas e a da Comunicação. Ambas tentam mostrar não só as relações entre as entidades envolvidas mas também o relacionamento da tecnologia com outras componentes do processo educativo. (Thompson, Simonson e Hargrave, 1991).

A teoria de sistemas tem como fundador Bertalanffy em 1968. Em Educação a abordagem sistémica é baseada nas seguintes ideias:

- aplica-se a um método lógico de resolução de problemas semelhante ao método científico;
- o *design* da instrução usando esta abordagem auto-corrige-se;
- o desenvolvimento do ensino aplica procedimentos instrucionais para o *design* de programas que asseguram o atingir de objectivos comportamentais específicos;

- incorpora modos de olhar para problemas organizacionais complexos tendo em conta todas as contingências.

A abordagem sistémica baseia-se num importante princípio: a crença na ordem natural e na racionalidade do mundo. Dá aos educadores um procedimento para usar o que é conhecido acerca dos alunos para a planificação e concepção do ensino. Esta teoria deu boas bases a investigadores como Dick e Carey, interessados no *design* e na avaliação do ensino (Apud Thompson, Simonson e Hargrave, 1991).

Em França, os primeiros a escreverem sobre a teoria de sistemas foram: Barel, Le Moigne, De Rosnay e Morin no início dos anos 70, adquirindo certa maturidade durante este período. Em 1990 o livro de Dick e Carey intitulado *The Systematic Design of Instruction* retomou no dizer de Bertrand (1991), de uma forma clara e magistral, os princípios desde há muito conhecidos da teoria sistémica. Bertrand (1991) refere ainda outros escritos mais actuais sobre o assunto tais como Lapointe ; Gagné ; Dick e Carey; Stolovitch e La Roque ; e Prigent . O modelo sistémico que serve de base a Bertrand e Guilhemet (1989) é um quadro estabelecido para organizar e ter em conta as entradas, os componentes, os processos e os resultados do ensino (Bertrand,1991).

A Tendência Hipermediática

Segundo Bertrand (1991, p.90):

" As origens das teorias hipermediáticas remontam à utilização dos media no ensino, à cibernética e ao comportamentalismo que suscitaram um interesse inacreditável pela comunicação e pela compreensão do comportamento do cérebro, facilitando assim o nascimento da tecnologia educativa..."

De acordo com o mesmo autor a Teoria da Comunicação constitui a primeira fonte de inspiração.

A Teoria da Comunicação desenvolveu-se ao mesmo tempo que a Teoria de Sistemas. Segundo Thompson, Simonson e Hargrave (1992), baseia-se em estudos científicos que examinaram todos os componentes que influenciam a comunicação. Na sua aceção mais simples, pode dizer-se que comunicação é a interacção do indivíduo com o ambiente e é possível porque os sentidos reagem aos estímulos. Quando os estímulos são transmitidos e recebidos pelo cérebro ocorre a percepção. O reconhecimento é a etapa que se segue na comunicação simples e ocorre quando as percepções se tornam familiares. As percepções são experiências que se constroem umas nas outras transformando-se assim em bases para compreensões de mais alto nível. A comunicação complexa inclui recepção, reconhecimento e requiere dois ou mais indivíduos.

Os teóricos da comunicação preocuparam-se em estudar e explicar o processo de transmissão das mensagens do emissor (origem) para o receptor (destino). Shannon e Weaver publicaram a sua teoria no livro *The Mathematical Theory of Communication em 1949*. (Thompson et al., 1992, p.7). Na sua forma original esta teoria apresentava um modelo linear de comunicação. Simonson e Volker (1984) *apud* Thompson, Simonson e Hargrave (1992) acrescentam o conceito de feed-back. Os mesmos autores apresentam uma adaptação do modelo de Shannon da autoria de Schramm, salientando o facto de só se dever considerar que há comunicação quando os campos de experiência do emissor e do receptor se sobrepõem. Quando um professor prepara os seus materiais de ensino deve ter em conta os campos de experiência dos alunos. É na codificação e descodificação das mensagens que se encontram os maiores problemas da comunicação. Em termos ideais os materiais de ensino deveriam estar suficientemente próximos do campo de experiência dos alunos para lhes permitir

novas aprendizagens, mas por outro lado suficientemente fora para os desafiar a descobrir e alargar o seu campo. Eco (1972) refere a necessidade da existência de um código visto como: "...um sistema de regras que confere a um sistema um dado valor. Dizemos valor e não *significado*..." (p.11). O mesmo autor considera que a dimensão mais comunicativa, ou seja, o significado da mensagem não é contemplada no modelo de Shannon e Weaver. A significação tem relação com os intervenientes do processo de comunicação, referindo mais adiante que "Só agindo em combinação com o código é que a mensagem se completa." (*op.cit.*p.21). Para que exista comunicação é necessário que os códigos utilizados pelo emissor e pelo receptor sejam os mesmos.

Bertrand (1991) apresenta como principais elementos da comunicação pedagógica o *emissor* (o professor - engenheiro da comunicação; organizador e transmissor do conhecimento), a *mensagem* (curso - conjunto de conhecimentos estruturados de acordo com uma certa ordem), o *medium* (assumindo vários formatos e constituindo um aspecto da linguagem pedagógica, fundamentalmente audio-scripto-visual), o *receptor* (indivíduo que deve adquirir conhecimentos) e o *meio ambiente* (locais de ensino - a escola, a classe e o centro de recursos didáticos).

Vários investigadores debruçaram-se sobre aspectos diversificados da comunicação: uns sobre as componentes da comunicação, outros sobre as relações entre os *media* e os objectivos pedagógicos. A comunicação pedagógica é entendida como uma actividade a sistematizar e a tornar mais eficaz partindo dos conhecimentos que se possui sobre o receptor (estudante), a mensagem (a disciplina, o conteúdo), o meio (os meios de comunicação) e a organização global (o sistema), Bertrand (1991).

- A segunda fonte de inspiração das teorias hipermediáticas foi a cibernética com Wiener (1948)

- A terceira fonte da corrente hipermediática é o comportamentalismo. Skinner foi com a sua teoria do condicionamento operante quem permitiu a constituição de uma abordagem centrada nas máquinas de ensinar. O seu pensamento era muito simples: quanto mais eficaz fosse um ambiente, tanto melhor seria a aprendizagem. Isto provocou em certa medida o aparecimento de taxonomias de objectivos que foram usadas na maior parte dos projectos tecnológicos de ensino e cujos principais especialistas foram: Bloom, Krathwohl e Mager.

2.3 - O Papel da Investigação no Desenvolvimento da Tecnologia Educativa

O desenvolvimento tecnológico da sociedade acarretou o interesse dos cientistas na investigação nas aplicações e nos impactos desse mesmo desenvolvimento tecnológico e assim, desde o início do século houve quem se preocupasse com a investigação sobre a influência das tecnologias na educação. Ao longo do tempo os *media* evoluíram bastante e com eles, também, as perspectivas investigativas sobre o papel dos diferentes meios em educação. As perguntas que surgiam no espírito dos investigadores mudaram.

Os primeiros estudos incidiram sobre a influência da fotografia, do rádio, do cinema e do vídeo no ensino. Só mais recentemente é que os investigadores se preocuparam em investigar se os alunos podiam aprender com os computadores.

Numa primeira fase as investigações neste domínio centravam-se na avaliação dos diferentes meios e a questão que era colocada pelos investigadores, como referem Thompson et al.,(1992), era a seguinte: "poderão os alunos aprender

através das mensagens veiculadas por um dado meio?" (p.14.). Os resultados referidos por Thompson et al.,(1992), sobre as conclusões de investigações realizadas por Enders , Langdale, Sykes , e Chu e Schramm sobre a influência da televisão na aprendizagem, conduziam a resultados que apontavam para a conclusão de que a aprendizagem poderia ter lugar com qualquer meio.

Thompson et al.,(1992), bem como Clark (1991) e Castaño (1994) referindo os estudos feitos por: Levie e Dickie e Schramm concluíram que não era só o meio que afectava a aprendizagem: tanto o conteúdo, como outras variáveis influenciam o ensino.

Mais tarde a grande preocupação da investigação centrou-se na descoberta do "super-meio" como refere Area (1989, p.35), tentando dar resposta ao seguinte problema: "será que um determinado meio é mais eficaz⁴ do que outro para ensinar" (p.35). Uma série de investigações conduzidas com esta finalidade não levaram a grandes resultados. Salomon (1979), referindo algumas investigações, também chegou a resultados inconclusivos, embora as expectativas fossem elevadas. Clark em 1991 (p.34) refere escritos seus de 1983 onde afirma que "os media são meros veículos que distribuem a instrução, mas que não influenciam aquilo que os estudantes adquirem, mais do que o camião que distribui a mercearia influencia a nossa alimentação."

Fosnot (1984) referido por Area (1989,p.35), identificou três grandes modelos de investigação dentro da corrente atrás referida de procura do melhor meio tecnológico:

⁴Por "eficaz" entende o autor, um meio que para atingir certos fins consiga que o maior número de alunos aprendam com o menor custo e tempo possíveis.

- A teoria dos modelos - com a qual se pretendia provar que determinadas condutas-modelo apresentadas pela televisão permitiam ser melhor imitadas pelos alunos do que através da sua transmissão por outras tecnologias;
- O modelo conductista - neste caso o meio era apresentado como um "estímulo" que se fornecia aos alunos e a investigação consistia em identificar o estímulo mais efectivo. Os trabalhos mais representativos deste modelo foram o ensino programado e as máquinas de ensinar;
- Os modelos cibernéticos, surgidos no início dos anos 70, baseavam-se na tese de que o reforço tinha certo potencial de aprendizagem sempre que este se convertia num conceito significativo para o aluno.

Area ressalta o facto de "na perspectiva da busca do super-meio, a maioria dos estudos concentraram as suas miras na televisão", e mais adiante afirma que "Este problema de investigação partia do pressuposto teórico de que os meios, de acordo com as suas características tecnológicas e o seu correspondente formato de apresentação de estímulos, teriam efeitos diferenciados e invariantes na aprendizagem".(Area,1989, p.40)

Segundo Thompson, Simonson e Hargrave (1992) os principais estudos que surgiram sobre a influência dos media em educação para além da avaliação e dos estudos comparados entre diferentes meios, compreenderam ainda os estudos intra-medium e os designados por interacção - tratamento - aptidão. (Area 1989, p.49). Existiram outros tipos de estudos menos divulgados que influenciaram e continuam a influenciar a investigação sobre a tecnologia em educação, mas que não tiveram o impacto dos acima citados.

Muitas investigações que se dizia terem chegado a resultados interessantes, foram mais tarde consideradas sem relevância por se concluir que tinham sido

conduzidas de modo incorrecto em termos metodológicos. Schramm (1977) refere milhares de investigações em que a metodologia empregue pretendia ser do tipo quasi-experimental, mas que na realidade não foram correctamente conduzidas em termos metodológicos. Segundo Area (1989) esta conclusão é compartilhada por Salomon e Clark, Bates, Cohen et al. e Escudero entre outros.

Mais tarde, Salomon (1986) concentrou a sua atenção no problema de os alunos poderem aprender efectivamente com os computadores.

Para compreender os interesses da investigação da década de 80, temos de reconhecer que hoje em dia é perfeitamente assumido que o potencial modulador dos media na aprendizagem não provêm do tipo de tecnologia (*hardware*) dos mesmos, mas que os seus efeitos estão condicionados em função da interacção entre a estruturação simbólica das mensagens, as características cognitivas dos alunos e o contexto em que o aluno trabalha com o *medium*. (Area, 1989).

Por outro lado, a investigação sobre os meios no ensino apresenta segundo Escudero (1983b) três perspectivas claramente diferenciadas pelo suporte teórico que os apoia:

- a perspectiva *técnico-empírica*⁵, que se centra nos aspectos técnicos dos meios e que, segundo este autor, corresponderá ao que Salomon e Clark (1977) designam por *estudos com os meios* estendendo-se dos anos 40 até ao início dos anos 70⁶;

- a perspectiva *simbólico- interactiva* que valoriza o atributo simbólico dos meios como elemento diferenciador dos mesmos. Nesta perspectiva o principal interesse reside na exploração dos efeitos que os meios têm quando interactuam

⁵ Neste parágrafo os itálicos são nossos.

⁶ Ver secção 2.1 - Uma visão diacrónica da Tecnologia Educativa

com a cognição dos alunos. Escudero refere-se a estes trabalhos como a etapa da *análise teórico-conceptual*, enquanto que Salomon e Clark lhes chamam *estudos sobre os meios*. Do ponto de vista cronológico, surgem no meio dos anos 70 e são ainda predominantes na actualidade, Area (1989).

- a terceira perspectiva é designada por perspectiva *curricular* e visa centrar os meios em relação ao currículo apresentando este como contexto de análise dos meios. Escudero designa este período como a etapa da *análise teórico-contextual*. Ainda segundo Area este tipo de investigação iniciou-se na década de 80 coexistindo com a anterior.

Interessa fazer referência especial à perspectiva simbólico-interactiva por se apoiar nos conceitos da psicologia cognitiva relativamente à aprendizagem como processamento da informação e por à sua volta congregar um conjunto significativo de autores que apresentam um suporte teórico para a explicação da aprendizagem através dos meios, elaborando conseqüentemente um modelo para a investigação neste campo.

De acordo com Area (1989) o início do desenvolvimento desta perspectiva conceptualizadora e de análise dos meios poderia seguir-se através de três publicações fundamentais:

- O livro coordenado por Olson (1974) e publicado pela National Society for the Study of Education, *Media and Symbols: The Forms of Expression, Communication and Education*. Nele aparecem trabalhos de Olson e Bruner, Salomon e outros autores, que analisam o potencial dos meios nas suas distintas modalidades expressivas;

- A segunda publicação é um número especial da revista *Audio-Visual Communication Review* do verão de 1975, em que participaram autores como:

Clark, Salomon, Di Vesta, Allen, Shapiro, entre outros. Nestes trabalhos estabelece-se pela primeira vez um marco teórico com potencial gerador para a formulação de hipóteses de investigação, oferecendo simultaneamente alternativas metodológicas ao *design* da interação-tratamento-aptidão referidos por Thompson, Simonson e Hargrave (1991);

- A terceira publicação é de Gavriel Salomon de 1979 e que se intitula: *Interaction of Media, Cognition and Learning*. Será também de referir um trabalho anterior (1977) do mesmo autor com Richard Clark. Nestas obras encontram-se as bases teóricas conceptualizadoras dos meios como sistemas simbólicos e a sua relação com a cognição dos alunos num contexto de tarefas bem definidas.

A investigação desenvolvida na perspectiva simbólico-interactiva dos meios está, ainda segundo Area (1989), "a ser altamente frutuosa e valiosa porque nos oferece conhecimento do impacto dos meios sobre determinadas actividades de processamento da informação e desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos quando entram em interação com o respectivo material. Os seus resultados indicam que existem certos tipos de correlações específicas entre as codificações e estruturações simbólicas, as características cognitivas e as tarefas."(p.54).

Salomon (1979) a propósito da importância atribuída aos sistemas de símbolos afirma:

" A representação, tão diferenciada da experiência real, é codificada sempre dentro de um sistema de símbolos. Se se tentasse eliminar as imagens dos filmes, a cartografia dos mapas ou a linguagem dos textos , que ficaria? Os meios sem os sistemas de símbolos são tão inconcebíveis como a matemática sem números" (p.3).

Também como refere Escudero (1983a), determinadas tecnologias não estão indissociavelmente ligadas a sistemas simbólicos específicos, nem tão pouco determinados sistemas de símbolos se restringem a funcionar num único tipo de suporte material, por exemplo, o material impresso pode indistintamente empregar códigos verbais e icónicos, do mesmo modo que o podem fazer o cinema ou a televisão.

Salomon (1979) estabelece diferenças entre meios de comunicação e meios de ensino, considerando os primeiros como invariantes, porque os seus efeitos se veiculam através de estruturas sociais, económicas e políticas. No caso dos meios de ensino, obrigam-nos a análises que nos exigem maior precisão do ponto de vista das perspectivas psicológicas e educativas, uma vez que as diferenças na aprendizagem não são dadas só por elementos e características do meio utilizado, mas pelos atributos que ele mesmo veicula quando os alunos com ele interagem⁷.

Sobre os resultados da investigação na perspectiva simbólico-interactiva "... continuam a ser altamente frutíferos e valiosos porque nos oferecem conhecimento sobre o impacto dos meios sobre determinadas actividades de processamento da informação e desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos quando interaccionam com os meios" Area (1989, p.54). Contudo, o mesmo autor também afirma que este modelo de investigação deixa sem resposta muitas questões de natureza estritamente curricular.

⁷ Salomon (1979) considera que os atributos de cada meio são: *os atributos tecnológicos*, que afectam sobretudo a difusão da informação; *os conteúdos*, por serem o principal propósito para a maior parte dos professores, embora não havendo uma relação clara e precisa entre os diferentes meios e a veiculação a determinados conteúdos; *marcos e situações sociais*, embora sendo um atributo externo e independente de qualquer meio, a investigação parece apontar para que em determinados contextos e condições de utilização, o efeito dos meios na aprendizagem varia significativamente; *os sistemas de símbolos*, definidos pelo autor como: "um conjunto de elementos que representam de alguma forma específica uns campos de referência e que se interrelacionam de acordo com regras sintáticas ou convencionais" (p.20). A função dos sistemas de símbolos nos meios é fornecer distintas modalidades das mensagens veiculadas por eles.

Thompson, Simonson e Hargrave (1991) referem nesta perspectiva os trabalhos de Levie e Dickie, Clark, Cooper e Gaeth e Anderson e Lorch.

Na tentativa de dar resposta a algumas questões deixadas pela anterior perspectiva de investigação, surge sem a rejeitar, mas paralelamente, uma nova perspectiva - *a perspectiva curricular*, Area (1989).

Embora a perspectiva simbólico-interactiva respondesse a muitas questões e permitisse o levantamento de muitas hipóteses o seu campo de acção limita-se sobretudo a dar um conhecimento sobretudo de carácter psicológico, que sendo sem dúvida importante não responde a questões tão importantes como:

"Em que medida os meios curriculares condicionam as decisões do professor sobre a instrução?;

- como se integram os meios com os restantes componentes didácticos nas macroestratégias a utilizar na sala de aula?;

- como é que os meios afectam os padrões e as estruturas de comunicação na sala de aula?;

- que papel têm os meios como difusores e apoio às inovações?;

- que expectativas têm os professores em relação a novos materiais e como enfrentam a sua introdução nas escolas?;

- que modelos de ensino estão subjacentes ao *design* dos materiais?;

- que estratégias utilizam os professores para seleccionar e elaborar os meios?;..." (Area, 1989, p.58).

Estas são algumas das questões importantes referidas pelo autor, entre muitas outras, que poderiam ser formuladas.

Também Escudero (1983b) chama a atenção para o facto de, apesar da plataforma conceptual da perspectiva simbólico-interactiva dar resposta a uma

parte dos problemas relacionados com os meios, acabar por ser insuficiente para abordar de um modo global o *design*, a análise e a utilização dos materiais de ensino.

Segundo este autor há necessidade de nos situarmos na perspectiva curricular porque, em primeiro lugar, os problemas continuam a existir sobretudo porque a investigação não conseguiu fornecer alternativas que permitissem promover mudanças nas práticas que se desenvolvem com os meios, ou seja, o seu *design* continua a ser bastante artesanal, intuitivo e empírico; a selecção dos meios continua a ser feita em função de critérios extrapedagógicos; e o seu uso está mais associado a práticas tradicionais de utilização de um único meio (geralmente o livro de texto) do que a opções inovadoras que integrem distintas tecnologias.

O segundo argumento para contextualizar os meios no currículo, resulta da própria natureza da realidade curricular. O termo currículo é aqui entendido como algo "que refere tanto as dimensões substantivas como processuais em relação com o fenómeno complexo de ensino-aprendizagem" (Escudero, 1983b, p.33). Extrair e isolar para a sua análise qualquer componente curricular, como podem ser os meios, sem os ligar com as restantes componentes, conduzirá a uma visão limitada, incompleta e distorcida dos mesmos.

CAPÍTULO 3 - OS PROFESSORES E A TECNOLOGIA EDUCATIVA

3.1 - A Utilização das Tecnologias Educativas pelos Professores

3.2 - As Atitudes dos Professores e a Resistência à Utilização das Tecnologias Educativas

3.3 - A Utilização das Tecnologias Educativas como Estratégia de Inovação e Criatividade

3.4 - A Formação dos Professores como Factor de Sucesso do Processo Educativo

3.5 - O novo Papel do Professor

"O que nós necessitamos fazer é Educar como se esta revolução tecnológica fosse o que na realidade é - a terceira revolução em Educação - a mais importante mudança em Educação desde o século XVI."

Mary Alice White (1986,p.63)

3.1 - A Utilização das Tecnologias Educativas pelos Professores

Numa revisão dos estudos sobre a utilização que os professores fazem das tecnologias, nomeadamente a partir dos trabalhos de Ben-Peretz e Tamir; Connelly et al.; Elliot et al.; Marsh et al. e Marsh e Carter , Area (1989) apresenta

várias conclusões das quais destacaremos duas como as mais relevantes para este estudo.

Refere o autor que os professores para além de dispenderem muito pouco tempo na preparação, selecção e organização dos meios de ensino, apresentam certa resistência à utilização de materiais que sejam inovadores e que alterem as suas práticas habituais de ensino. A natureza inovadora do material pedagógico, se não for acompanhada por acções de formação e apoio aos professores, não tem capacidade por si só de operar grandes mudanças na prática pedagógica dos professores. A falta de conhecimento dos meios de ensino, de como funcionam e das modalidades de integração nas tarefas de ensino/aprendizagem fazem com que os professores os rejeitem a favor dos meios mais tradicionais de ensino.

Por outro lado, os professores que não utilizam os meios tecnológicos de ensino, apresentam como desculpa a falta de tempo ou a falta de formação, salientando ainda o facto de ser extremamente importante o papel dos directores das escolas, quer como dinamizadores da sua utilização quer como inibidores da mesma no caso de não compreenderem a importância dos meios audiovisuais na Educação.

Numa revisão de literatura Heinich, Molenda e Russel (1982, p.17) referem um estudo realizado por Seidman em Fort Worth, Texas, EUA abrangendo 545 professores de escolas oficiais sobre a frequência de utilização dos diversos meios tecnológicos e em que se chegou à conclusão que esses professores usavam com maior frequência os meios mais tradicionais como o retroprojector, as fotografias de livros e revistas, os jogos, e as gravações audio do que os meios tecnologicamente mais avançados como o vídeo e os computadores, sendo o retroprojector o meio mais usado por professores de todos os níveis de ensino.

Num estudo similar efectuado por Carter e Schmidt e referido pelo mesmos autores, relativo à produção e utilização dos diversos *media* no ensino por

estudantes de cursos de formação de professores, chegou-se à conclusão que os meios mais usados eram os quadros negros, os cartazes e a projecção de transparências.

Noutro trabalho, Becker (1991) revela que 60% dos professores inquiridos nunca usaram o computador. Também, com base no mesmo estudo, se inferiu que o número de professores, nos EUA, que usavam o computador duplicou entre 1985 e 1989.

Numa extensa revisão de estudos acerca das opiniões dos professores sobre a utilização dos meios tecnológicos no ensino, Castaño (1994, p.285) apresenta as seguintes conclusões:

1- A maioria dos professores tem em relação aos meios utilizados no ensino atitudes positivas (Lewis, 1985; Gunter e López, 1984). São contudo bastante críticos em relação às possibilidades de sua utilização no momento actual (Chandra, 1987) e sobretudo no que diz respeito aos programas de computador (Lewis, 1985; Russel, 1982; Gallego e León, 1991).

2- No conjunto dos estudos analisados distinguem-se claramente três grandes pontos de reflexão: opinião sobre a influência dos meios no aumento da eficácia do processo de ensino/aprendizagem; influência dos meios nos alunos e, por último, influência dos meios na vida profissional dos professores.

3- Os meios são vistos pela maioria dos professores como " valiosas ajudas para a aprendizagem" (Eboch, 1966; Gunter e López, 1984; Lewis, 1985). Pensam também que a sua utilização tem repercursões positivas para a melhoria do processo de ensino/aprendizagem e podem contribuir para solucionar importantes problemas educativos (Lewis,1985).

4- Os efeitos que os meios produzem nos alunos são considerados pelos professores, em geral, como positivos destacando-se sobretudo alguma esperança numa melhoria do rendimento global dos alunos (Lewis, 1985), no desenvolvimento de determinadas competências e destrezas académicas (Ebochm, 1966; Lance, 1986) e na motivação para a aprendizagem (Cosden, 1988).

5- No que diz respeito aos professores, em quase todos se encontra uma certa preocupação pelas mudanças que a introdução dos diferentes meios acarreta em relação ao seu papel como professores. Com alguma frequência existe o sentimento que estas mudanças são encaradas pelos professores como desfavoráveis para eles próprios (Bliss, Chandra e Cox, 1987).

6- Por fim, parece fora de qualquer dúvida que a inserção dos meios no ensino afecta significativamente a vida dos professores (Bliss, Chandra e Cox, 1987) e que estes reconhecem a importância destas modificações, independentemente da postura que adoptem perante a sua introdução.

À partida dir-se-ia que genericamente estes resultados apresentados por Castaño (1994) configuram um quadro favorável à utilização dos diversos meios tecnológicos pelos professores. Contudo, é necessário reflectir acerca da utilização dos meios, nomeadamente acerca do modo como os professores que os utilizam. Relativamente a este ponto, Tyner (1993) salienta que é muito difícil para os professores utilizar, *sobretudo adequadamente*, os meios audiovisuais, uma vez que a sua formação inicial e contínua é muito deficiente nestes domínios.

" A profissão docente está em estado de crise derivada directamente da inadequação dos programas de formação de professores. Nomeadamente, as instituições de formação inicial, constituem uma enorme barreira à

prática duma educação baseada nos audiovisuais nas escolas elementares e secundárias deste país (Tyner, 1993, p.187).¹

Como tentativa de solução para este problema Tyner (1993) considera que:

"A única opção das escolas de formação de professores é a formação do seu corpo docente nos conceitos e nas metodologias de um ensino baseado em meios tecnológicos. Contudo, dada a tradicional resistência do corpo docente das escolas de formação de professores à mudança, tal perspectiva pode parecer demasiado idealista" (p.188).

As afirmações anteriores reforçam a convicção de que a formação de professores em meios tecnológicos acompanhada de apoio pedagógico é fundamental para que estes integrem os diferentes meios na sua prática lectiva e o façam com algum sucesso.

3.2 - As Atitudes dos Professores e a Resistência à Utilização das Tecnologias Educativas

Este século viu surgir inúmeras inovações tecnológicas, contudo as previsões mais optimistas sobre os impactos que as sucessivas tecnologias iriam provocar quer melhorando o ensino, quer mesmo revolucionando a educação ainda não se concretizaram.

Há autores que consideram que o excessivo optimismo e voluntarismo de certos pedagogos e professores em relação ao papel a desempenhar pelas tecnologias na educação, pode ter um efeito mais negativo que positivo nos professores menos entusiastas.

¹ A autora refere-se aos Estados Unidos da América.

Sancho (1994) considera que é possível imaginar um continuum em cujos extremos poderemos colocar duas atitudes perfeitamente distintas em relação às tecnologias nos processos de ensino. Num extremo situar-se-iam os tecnófobos, ou seja, aqueles para quem, o uso de qualquer tecnologia que não tenham utilizado desde pequenos e que não tenha passado a fazer parte da sua vida pessoal e profissional representa um perigo para os valores consolidados que eles compartilham; no extremo oposto, situar-se-iam os tecnófilos, ou seja, aqueles que encontram em cada novo avanço tecnológico, sobretudo relacionado com o tratamento da informação, a última resposta aos problemas do ensino e da aprendizagem escolar.

Estas atitudes são extremas e na realidade os sistemas de ensino dependem de professores que na sua maioria apresentam atitudes menos extremadas no continuum referido pela autora. Assim sendo, é necessário que as instituições responsáveis pela formação de professores exerçam a sua influência sobre estes professores "normais" de modo ajustado para não gerarem atitudes de antagonismo desnecessárias.

Muitos investigadores atribuíram o escasso êxito das inovações aos professores, Hannafin e Savenye (1993) referindo-se a uma revisão da literatura de 1920 a 1983 e realizada e publicada por Cuban em 1983, encontrou como resposta à questão do fracasso das utilizações da tecnologia, em contextos educacionais, a incapacidade dos professores em adaptar os seus estilos de ensino às inovações.

Por outro lado, cada rotura tecnológica no passado tem dado origem a sentimentos de desapontamento seguidos de desilusão e, em alguns casos, de abandono e rejeição da tecnologia em causa. Cuban (1986) descreveu este ciclo de vida da inovação como uma sequência de exaltação científica; credibilidade; desapontamento; culpa. Este ciclo de vida tem sido descrito por vários autores

em diversos domínios da actividade humana. Neste ciclo, a implementação de cada inovação é precedida de expectativas muito altas, seguidas geralmente por uma fase de desapontamento perante os resultados iniciais da introdução da nova tecnologia. Só com tempo e alguma perseverança se poderão esperar alguns êxitos que, na maior parte das vezes, se situam aquém das expectativas iniciais.

Cuban, no meta-estudo mencionado anteriormente, refere que muitos trabalhos de investigação responsabilizam os professores pela fase de desapontamento perante os resultados iniciais da introdução da nova tecnologia atribuindo-lhes a culpa de bloquearem o avanço da tecnologia. Contudo, o próprio Cuban e outros investigadores mais recentes não partilham desta opinião. Hannafin e Savenye consideram que a fundamentação teórica por detrás desta ideia de considerar os professores os culpados do falhanço da implementação das inovações talvez seja muito ligeira e, portanto, injusta. O mais provável é que os professores se sintam ameaçados pela mudança e decidam resistir. Numa época de crescente desemprego estrutural devido à automatização, talvez tenham receio de que o seu trabalho possa vir a ser dispensado. Também, por outro lado, é possível que os responsáveis pela introdução de inovações de natureza tecnológica tenham subestimado a importância e a dificuldade do papel a desempenhar pelos professores numa sala de aula com recurso à tecnologia. Genericamente, nos programas governamentais, nunca foi dado muito apoio aos professores que tentaram implementar novas tecnologias na sala de aula o que ainda se verifica, hoje em dia, com a utilização dos computadores e das telecomunicações. Hannafin e Savenye (1993) pensam que talvez neste momento e em relação ao ciclo de vida de uma inovação, no caso dos computadores talvez se esteja no período de desapontamento.

Tyner (1993) num inquérito realizado a professores em 1983 pela National Association Broadcaster² indicava que os professores revelavam uma atitude positiva em relação à Televisão. O autor explica que a razão desta atitude positiva por parte dos professores se devia em grande parte ao facto de estes terem sido alunos numa instituição que dispunha não só duma grande quantidade de equipamentos, televisores, como também pelo facto de estes serem bastante utilizados em contextos pedagógicos pelos professores da instituição. Isto é, Tyner (1993) atribui as atitudes positivas dos professores ao efeito que vários autores designam por isomorfismo, isto é, a adopção pelas novas gerações de professores dos métodos utilizados no seu processo de aprendizagem pelos professores da geração anterior, ou dito ainda doutra maneira, a negação completa da veracidade, em contextos educativos, do tradicional provérbio: "olha para o que eu digo não olhes para o que eu faço."

Para Aparici (1993) a atitude negativa ou mesmo a hostilidade face à utilização de outros suportes tecnológicos que não o impresso, está geralmente associada ao desconhecimento do papel que as novas tecnologias podem desempenhar. Esta ignorância é ainda mais revelante no campo pedagógico, onde na maioria dos casos esses suportes são ainda considerados como meras ajudas ou auxiliares didáticos tal como acontecia no início do século. Para este autor, a única abordagem possível na utilização de novas formas de comunicação é considerá-las componentes do processo pedagógico, ou seja, integradas no discurso didáctico.

Em relação aos computadores um estudo feito por Rogers, Peters e Joung-Im referido por Hannafin e Savanye (1993) revela que apesar da explosão de cursos disponíveis, o uso dos computadores como meio de ensino não é ainda um facto

² "A Survey of teacher's Attitudes About Television and Television Education" efectuada por David A. England.

rotineiro. Além disto, também as salas de "aula computarizadas" (p.27) imaginadas por muitos responsáveis das reformas, estavam bastante distantes da realidade do dia-a-dia das escolas visitadas.

Becker (1991), num estudo realizado entre 1985 e 1989, constatou que neste período o uso dos computadores quase duplicou. Apesar destes valores serem de certo modo encorajadores, não o foram tanto quanto pareciam, pois a outra conclusão foi que o tempo utilizado por cada professor com o computador era só uma pequena fracção do tempo total da aula.

Muitos trabalhos de investigação tentaram identificar as razões pelas quais os professores resistem à utilização dos computadores na sala de aula. Hannafin e Savenye (1993) referem os seguintes: Cuban (1989), Reiser e Dick (1990), Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1990), Wiske et al. (1990), McMahon (1990), Kay (1990), Summers (1990), Beaver (1990). Os resultados destes estudos apontam para razões que vão desde a pouca qualidade do software educacional existente, à frustração devida à constatação dos escassos retornos educacionais em relação ao enorme esforço inicial para dominar a tecnologia, às atitudes pré-concebidas de que a qualidade da aprendizagem não melhora, ao receio à competição com a máquina, à falta de apoio dos directores da escola, ao receio de substituição ou despedimento e até ao medo patológico pelos computadores.

Muitos destes receios não são tão infundados como podem parecer à primeira vista. Para tomar melhor consciência das razões profundas destes receios talvez valha a pena reflectir sobre um relato feito por Heinich (1991) de uma experiência³, no mínimo curiosa, conduzida por Douglas Ellson professor da Universidade de Indiana na Banneker School, em Gary, Estado de Indiana.

³ A experiência consistiu no desenvolvimento de um programa de leitura para as crianças do centro da cidade, no qual toda a instrução estava incorporada no programa e em que a participação de adultos foi confinada às funções de motivação e apoio afectivo de que as crianças tanto necessitam. Neste caso não foram usados professores, mas sim mães da vizinhança. (p.73-74)

Nesta experiência foram preparados materiais de ensino de grande qualidade sendo os professores dispensados e substituídos pelas mães das crianças. Apesar desta experiência não contar com o que geralmente se considera um protagonista fundamental de todo o processo de ensino/aprendizagem - o professor profissional - os resultados foram bastante satisfatórios. O mesmo autor a propósito do desenvolvimento da tecnologia da educação, afirma que esta perturbou significativamente a "relação simbiótica" (p.61) existente entre os materiais de ensino e os professores, pois estes rejeitam as mudanças implícitas nas estruturas do poder que as novas tecnologias acarretam.

Fenómenos de natureza similar aos atrás referidos ocorrem também com especialistas de desenvolvimento curricular que reagem a colaborar com tecnólogos da educação, apesar de haver um movimento no sentido da constituição de equipas de especialistas em Teoria Curricular e em Tecnologias Educativas, tendo em vista a concepção de suportes de ensino mediatizado.

O mesmo autor considera ainda que a introdução dos sistemas televisivos em contextos educativos foi encarada como um processo não muito diferente da introdução do retroprojector. Esta visão revelou-se muito limitada, porque falhou exactamente na compreensão do facto do retroprojector não perturbar as relações de poder na sala de aula, enquanto que a televisão introduz perturbações significativas nesse contexto pedagógico.

Hannafin e Savenye (1991) referem as conclusões de um estudo que tenta averiguar as razões porque tantos professores de escolas primárias e secundárias não usavam os computadores, apresentando mesmo algumas vezes fenómenos de reacção à sua introdução.

Para essas conclusões, serviram-se dos estudos de Hannafin e Freeman (1991) resultantes de uma análise profunda de trabalhos de: Beaver (1990); Cuban

(1989); Stoner (1990); Wisk et al. (1990). Como resultado conseguiram enumerar algumas das razões pelas quais certos professores usam os computadores:

- Adequação da formação inicial ou em serviço na utilização do computador;
- Apoio ao nível institucional;
- Presença de incentivos ou ausência de restrições de natureza curricular;
- Preferências pessoais dos professores

Tobin e Dawson (1992) colocam a hipótese da resistência à utilização da tecnologia não ser uma verdadeira resistência à tecnologia, mas sim um certo mal estar gerado nos professores quando estes tomam consciência que a sua utilização implica que as actividades de ensino-aprendizagem passem a estar mais centradas nos alunos. O conhecimento absoluto, tal como era entendido no passado, isto é, encarado como propriedade e poder total e absoluto do professor deixou de existir. Por outro lado, a sociedade parece não estar ainda preparada para adoptar este novo paradigma educacional. Contudo, educadores debatem entre si os méritos dos novos métodos de ensino sem ter em consideração a opinião da sociedade. Mas, a opinião da sociedade pode muito bem ser uma força invisível capaz de bloquear mesmo as mais prometedoras inovações.

Para além das razões já apontadas para a utilização dos computadores, tanto Tobin e Dawson (1992) como Hannafin e Savenye (1993) concluem que se, por um lado, a sociedade apoia a rápida e completa implementação dos computadores na educação, pode, por outro lado resistir a determinado tipo de uso dos computadores, sobretudo se implicar uma mudança no papel a desempenhar pelo professor na sala de aula dentro de uma visão construtivista da educação.

Tobin e Dawson (1992) consideraram, também, que há uma maior possibilidade de os professores adoptarem reformas que sejam consistentes com a cultura da escola onde trabalham. Parte-se do princípio que os professores se devem comportar de acordo com as normas e as expectativas da sociedade em que estão integrados. Hanafin e Savenye (1993) referem-se à importância das normas⁴ sociais lembrando que quando um membro da sociedade resolve não se comportar segundo as normas vigentes fá-lo sempre com alguns custos. O sistema educativo e o comportamento dos professores que nele se inserem pode ser um mero reflexo das expectativas colectivas da sociedade.

Bertrand e Valois (1994) consideram que "O sistema escolar é um sistema que, com o auxílio de diversas estratégias, procura atingir fins pré-definidos pela sociedade. As suas actividades são determinadas, em grande parte, pelo paradigma sociocultural dominante de tal forma que tende sobretudo a reproduzi-lo." (p.37). Os mesmos autores consideram, também, que o paradigma educacional é bidireccional, ou seja, que há uma relação dialéctica entre a escola e a sociedade e entre a reflexão e a prática pedagógica.

Ora uma das tarefas que a sociedade espera dos professores é que controlem os alunos dentro duma sala de aula, portanto qualquer tentativa de usurpação desse poder por alguém que não seja o professor, está, segundo Tobin e Dawson (1992), condenada a falhar. Duma maneira geral, a sociedade tem visões (representações colectivas) acerca da educação, da aprendizagem e das relações professor-aluno. A tentativa de um professor ou um pequeno grupo de professores de usar métodos mais inovadores ou controversos tem sido sempre de algum modo rejeitada pelos seus pares ou pelos pais, que não são mais que membros da sociedade onde a escola se insere. É contudo óbvio que a

⁴ Entende-se aqui norma como o comportamento ou atitude partilhada pela maioria da sociedade

transferência das responsabilidades da aprendizagem para os alunos aumenta com as possibilidades oferecidas pelo uso de tecnologias interactivas, tais como o computador ou o vídeo interactivo.

3.3 - A Utilização das Tecnologias Educativas como Estratégia de Inovação e Criatividade

Bazalgete (1989) considera que o ensino sobre os meios consiste em grande medida em estimular um relacionamento mais estreito entre a escola, o ambiente familiar e a comunidade em geral. Nesta relação assumem um relevo especial as diferentes experiências extra-escolares da criança, como, por exemplo, os programas que vê na Televisão, as fotografias que faz em férias, e muitas outras em que a imagem assume uma importância vital. A escola pode assim aproveitar muitas e novas experiências. Perdê-las é perder uma oportunidade única de alertar as crianças para as potencialidades de inovação, de mudança abrindo, deste modo, novos rumos à sua criatividade. É em suma, perder uma possibilidade de usar a imagem ao serviço duma metodologia de aprendizagem activa e pela descoberta.

Com efeito, a imagem, estática ou dinâmica modifica os próprios processos mentais (Ferrés, 1992a). Este autor faz referência aos estudos das últimas décadas sobre o papel dos dois hemisférios cerebrais em relação ao controlo da fisiologia do corpo humano. O hemisfério esquerdo controla o lado direito do corpo e as funções cerebrais de carácter analítico, lógico e matemático/temporal. Ao hemisfério direito, que controla o lado esquerdo do corpo, correspondem funções de carácter sintético, global, intuitivo, sensitivo, espacial. Em consequência do exposto, a leitura e a escrita são controladas pelo hemisfério esquerdo enquanto que a leitura de imagens é controlada pelo hemisfério direito.

A escola com o tipo de ensino que ainda pratica, continua a privilegiar, como no passado, o desenvolvimento do hemisfério esquerdo descurando o desenvolvimento do direito. Ferrés (1992a) refere estudos comparativos realizados no Estados Unidos, na área da Matemática, que "demonstram que as novas gerações de alunos têm, em relação a gerações mais antigas, mais destrezas no campo da geometria e menos no da álgebra. Portanto, mais capacidade de compreensão espacial e menos capacidade para a lógica e a abstracção" (p.43). Uma vez que o tempo que a criança passa em frente ao televisor atinge níveis elevadíssimos, a escola tem de ter em conta estas mudanças radicais de natureza comportamental sofridas pelos alunos nas últimas décadas e compensar de modo adequado a sua formação.

Banathy (1991) é muito crítico em relação ao sistema de ensino americano afirmando que este se assemelha mais a uma linha de montagem da Era Industrial. As crianças entram nesta linha de montagem e o potencial humano de que são portadoras perde-se. Metade das crianças são rejeitadas, porque a velocidade é a mesma para todos e alguns não aguentam mesmo o ritmo (abandono escolar). Verifica-se, também a perda da criatividade. Embora as crianças quando entram na escola sejam criativas, imaginativas, habituadas a cooperar umas com as outras nos seus jogos, a escola encarrega-se, com os seus métodos uniformizantes, de fazer com que percam essas qualidades. Em contrapartida, mais tarde a sociedade vai-lhes pedir de novo que sejam criativas, que sejam imaginativas e que cooperem entre si na realização das suas tarefas.

Tyner (1993) complementa esta crítica ao sistema educativo americano afirmando que uma das suas falhas reside na diminuição ou, nalguns casos, na eliminação total dos programas de ensino de arte e de música no ensino básico e secundário. Esta evolução não exclusiva do sistema educativo americano, terá com certeza implicações no futuro, pois à medida que as formas de comunicação

se fundem em formatos multimedia digitalizados as novas relações entre o texto, os elementos visuais e os grafismos exigem novas formas de estruturação do conhecimento e de expressão criativa para as quais os alunos poderão não estar preparados.

Robert McClintonck *apud* Davis (1993) considera que a inovação científica e cultural na história moderna está associada às mudanças na capacidade de visualizar e de representar a realidade. Cita o exemplo do Renascimento e o aparecimento da perspectiva; o desenvolvimento da medicina e o aparecimento do desenho anatómico; e mais recentemente a capacidade do computador produzir modelos tridimensionais que deixam de ser meros auxiliares de memória para passarem a ser ferramentas ao serviço da compreensão e do desenvolvimento de novos conceitos. Por exemplo, no caso duma molécula de ADN⁵ a respectiva imagem digital contém, ou melhor ainda, é o resultado da informação codificada sobre a estrutura que representa; não é uma simples metáfora. Com todos estes exemplos e apesar de existir uma extensa bibliografia relacionando os avanços da cultura à capacidade de visualizar os fenómenos, não se tem utilizado adequadamente estas potencialidades no ensino.

No século XVII estudava-se Desenho, não como disciplina propedêutica a uma carreira artística, mas porque se considerava importante que as pessoas para além de falar, ler e escrever correctamente também fossem capazes de produzir representações visuais do mundo. McClintonck, tal como Tyner (1993) e Banathy (1991) consideram que a tradição de incluir a formação visual na formação geral foi desaparecendo e os sistemas educativos actuais reconhecem apenas a importância do desenvolvimento das capacidades visuais nos cursos directamente ligados às Artes. Contudo a criatividade e a inovação não devem ser propriedade exclusiva das Artes.

⁵ Ácido desoxiribonucleico

Uma nova oportunidade na reintrodução do estudo da imagem pode estar relacionada com o aparecimento das tecnologias multimedia que permitem agora um papel mais activo nessa aprendizagem:

"O uso das imagens é o instrumento mais antigo ao serviço do ensino na experiência educativa da humanidade. As imagens, devido à sua inerente natureza interpretativa, permitem-nos novas formas de ensino. Ao fomentar o ensino dos multimedia, começamos a entender que a ilustração não é uma função secundária da realidade, mas está no centro da própria compreensão dessa mesma realidade" Davis (1993, p.377).

Aparici (1993) considera quase paradoxal que, por um lado, estejamos diariamente em contacto com signos de natureza muito diversificada (sonoros, audiovisuais, informáticos, etc...) que quase sem darmos conta fazem parte, consciente ou inconscientemente, do nosso ambiente comunicacional e que, por outro lado, na prática docente se utilizem quase exclusivamente os signos escritos. Este facto põe mais uma vez em evidência o desajuste entre os signos que utiliza a sociedade e os signos que utiliza a instituição educativa.

Os professores que têm consciência de que a comunicação não está restringida à linguagem falada e escrita, deveriam incluir nos seus programas de ensino a leitura de imagens e a "escrita" de documentos audiovisuais (Greenaway, 1993). Para este autor "ler e escrever" mensagens visuais deveria ser uma destreza corrente que os estudantes considerassem tão relevante como a leitura e a escrita da linguagem verbal (p.43).

Eisner, referido por Aparici (1993), lembra-nos que não nos devemos esquecer que a relação do indivíduo com o meio é interactiva, isto é, as qualidades do meio e as condições internas do indivíduo afectam o conjunto de experiências ou o conjunto de conceitos que se geram no indivíduo. Contudo, este facto, que se reveste de enorme importância, normalmente não é tido em conta quando se

elaboram os currículos de programas de ensino. A formação global dos indivíduos depende do conjunto de interações que sobre eles se exercem. Os alunos que hoje em dia chegam às escolas estão habituados a dispender muitas horas em frente do televisor, são moldados, como refere Ferrés (1988), pelo sistema de processamento paralelo do hemisfério cerebral direito e portanto desenvolvem outro tipo de capacidades como a sensibilidade, a intuição, a emotividade, a imaginação, etc. devido à exposição contínua à imagem.

Na sequência destas ideias, Ferrés (1988, p.11) afirma: "a televisão ao transformar os hábitos perceptivos dos espectadores, também lhes acaba por transformar os processos de pensamento e raciocínio". Neste contexto assumir os audiovisuais e concretamente o vídeo, supõe abrirem-se a novas formas de expressão, ligando os alunos às dimensões para que estão mais preparados. "O ensino é um processo de comunicação. No ecossistema das comunicações a alteração de um só dos elementos modifica de algum modo as funções dos demais. No ecossistema educativo a integração de um elemento com o peso específico do vídeo exigirá a modificação dos restantes elementos" (*op.cit.* p.12).

A utilização integrada das diferentes linguagens pode ser uma maneira de reverter o caminho que a escola continua a trilhar ainda hoje em dia. Cada suporte tecnológico tem de gerar um discurso específico de acordo com as possibilidades técnicas e expressivas inerentes a cada um deles. Os novos meios de comunicação tendem a coexistir com os convencionais; não se excluem antes se complementam. A coexistência de diferentes suportes de informação não faz desaparecer as formas precedentes de comunicação; antes leva a uma especialização de cada uma delas. Claro que, esta coexistência tem lugar no meio de profundas tensões, que, contudo, convenientemente canalizadas poderão converter-se num excelente catalizador da inovação e duma nova criatividade do discurso educativo.

Em qualquer sistema multimedia, correctamente concebido, um dos aspectos mais importantes é a integração das linguagens. Não deve existir uma simples sobreposição de imagem e som, mas um produto audiovisual único em que se incluem as potencialidades artísticas e expressivas de várias linguagens. Para Gallego e Alonso (1995) a integração das linguagens nos sistemas multimedia supõe da parte de quem concebe e cria as aplicações conceitos bem definidos da imagem icónica e sonora, encadeadas por um adequado ritmo discursivo interno e externo. Num exemplo mais tradicional, como é o caso do diaporama, as mensagens são planificadas para conjugar ordenadamente dois canais de informação. Neste caso a mensagem audiovisual apoia-se na integração de um discurso sonoro com imagens projectadas. No caso das tecnologias multimedia, a mensagem na sua concepção e realização é mais complexa no seu desenho e realização, para que possa ser melhor entendida com a componente sonora. De acordo com os mesmos autores, é o som que muitas vezes dá o toque de sucesso para a compreensão tanto de imagens individuais como de sequências. Quando se fala em som inclui-se as quatro facetas fundamentais de toda a mensagem audio: palavra, música, efeitos e silêncios.

3.4 - A Formação dos Professores como Factor de Sucesso no Processo Educativo.

A formação de professores pode assumir modelos muito diversificados, mas qualquer que seja o modelo, este deve permitir aos professores a realização de experiências pedagógicas na sala de aula proporcionando assim aos futuros professores a oportunidade de reflectir e dialogar com os seus colegas sobre a sua prática pedagógica. Isto é, deve-se incentivar os professores a investigar e

dialogar sobre a sua própria experiência envolvendo a utilização da tecnologia com os alunos.

Reforçando esta ideia Persky (1990) apresenta as conclusões mais relevantes de um projecto⁶ de investigação relativo a estudos de caso com integração bem sucedida da tecnologia na sala de aula. Essas conclusões são as seguintes:

a) "Quando novos utilizadores de computadores têm alguém a quem recorrer para tirar dúvidas acerca dos computadores bem assim quando dispõem de apoio e reforço afectivo então, é mais provável que estes utilizadores comecem a integrar a tecnologia no curriculum."

b) "Quando os professores reflectem regularmente com outros colegas acerca do uso da tecnologia em situações de ensino/aprendizagem, é mais provável que avaliem criticamente a sua prática e que decidam reformular as suas planificações para irem melhor de encontro às necessidades dos estudantes e dos objectivos do curriculum."

e ainda

c) "Para apoiar o desenvolvimento profissional dos professores, os directores das escolas devem pôr à disposição dos professores mecanismos adequados para que estes possam comunicar e colaborar entre si de modo regular." (*op. cit.* pp. 37 e 38)

De acordo com o pensamento de Area (1989, p.214), " ...as estratégias de formação não devem ser apresentadas nem isoladas nem independentemente do que é a formação dos professores nas dimensões da sua prática profissional".

Também o mesmo autor refere que:

"... a formação não deve focar exclusivamente aspectos e componentes intrínsecos dos meios tecnológicos, (...) mas deve incidir de preferência nos processos de selecção e uso dos mesmos integrados nos processos de planificação e implementação do ensino" (*op.cit.* p. 214).

⁶Projecto subsidiado pelo U.S. Department of Education. Foi conduzido pelo Education Development Center, Inc., of Newton, Massachusetts and Tecnical Education Recherche Centers of Cambridge, Massachusetts.

Para além dos pressupostos já enunciados, Area considera ainda que seria fundamental dotar os professores "com uma plataforma conceptual e de princípios que lhes permitissem racionalizar e avaliar as suas práticas pedagógicas com utilização de meios tecnológicos" (*op.cit.*p.214).

Com efeito, o vídeo ou o computador não substituem o professor, mas impõem mudanças na sua função pedagógica. Os professores sempre se mostraram avessos à integração na escola de novidades técnicas que lhes pudessem exigir mudanças pedagógicas ou lhes retirassem o protagonismo e o poder. É lógico que as atitudes de defesa aumentem numa época em que há verdadeira inundação no mercado de tecnologias cada vez mais sofisticadas. Ultrapassada que está a fase do vídeo ou do simples computador que ainda mal conseguiu assimilar, a escola depara-se com estupefação perante tecnologias como os sistemas multimedia, as auto-estradas da informação e a realidade virtual que poderão trazer dentro de si o germen da sua própria destruição, pelo menos na sua configuração actual. Sem dúvida que do ensino a distância à escola virtual vai apenas um pequeno salto conceptual, havendo sempre quem preveja um futuro negro para a escola e para os professores imaginando até uma sociedade sem escolas.

Hannafin e Savenye (1993) consideram que é fundamental evitar mudanças aparentes, mas que no fundo mantêm o *stato quo ante*. É necessário que o professor, para além da mera frequência de cursos de formação, medite sobre o seu próprio trabalho, caso contrário corre o risco de repetir estereótipos similares aos anteriores à sua nova prática pedagógica com os novos meios tecnológicos.

Como refere Nóvoa (1992, p.25): "A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo que facilite as dinâmicas de autoformação participada." Este

pensamento não se refere particularmente à formação no domínio das tecnologias, mas pode perfeitamente extrapolar-se para este caso.

Considera o mesmo autor, que outro facto de enorme importância que é preciso não esquecer é que: "A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal." (*op.cit.p.25*).

Como foi referido anteriormente, é, também, extremamente importante o diálogo entre os professores para que se consolidem os novos saberes resultantes da prática profissional. O desenvolvimento de uma nova cultura profissional dos professores passa pela produção de saberes e de valores que contribuam para um exercício autónomo e consciente da profissão docente.

Melton (1990) ao rever os resultados de três estudos relativos "*ao processo de desenvolvimento do ensino*"; "*à avaliação do ensino*" e "*ao apoio à criatividade*", relatados pela Open University⁷ refere os seguintes resultados:

" A partir deste estudo reconhece-se que o trabalho de grupo pode ser prejudicado se cada indivíduo se sente ameaçado pelo juízo (avaliação) dos outros. Contudo, também se reconhece que tais efeitos negativos podem ser evitados, se se prestar bastante atenção às relações interpessoais."

" A partir deste estudo reconhece-se que quando os tecnólogos assumem o papel de avaliadores (emitindo juízos de valor), é muito provável que os seus conselhos e orientações sejam rejeitados. Se os tecnólogos estão interessados que os professores atentem na sua mensagem, devem assumir um tipo de actuação coadjuvante e não ameaçadora" (Melton, 1990, pp 28 e 29)

⁷ Referimo-nos à universidade de ensino a distância inglesa.

O terceiro estudo referido debruça-se sobre o modo como os tecnólogos educativos deverão promover e apoiar a criatividade quer a nível dos indivíduos quer das instituições, preocupando-se de modo particular no papel fundamental que as relações interpessoais desempenham nesse processo, constatando que "... as instituições, bem como os indivíduos que as integram, beneficiam muito da criação de um ambiente de apoio, facilitador e não ameaçador" (*op.cit.*p.29). A estas considerações podemos ainda acrescentar: "É preciso um esforço de troca e partilha de experiências de formação, realizadas pelas escolas e instituições de ensino superior, criando progressivamente uma nova cultura de formação de professores" (Nóvoa, 1992, p.30)

Já em 1969 e 1971 Rogers afirmava a sua firme convicção de que a auto-motivação e a satisfação pessoal estão extraordinariamente dependentes da liberdade e, ao mesmo tempo, da responsabilidade de cada indivíduo. Do mesmo modo que, também, defendia que um ambiente não ameaçador no trabalho de grupo favorecia a liberdade de expressão e o pensamento criativo.

Nóvoa (1992) também considera muito importante "valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação reflexiva, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas" (p.27). Convém salientar que este conceito de política educativa deverá ser encarado em sentido lato abrangendo, entre outras coisas, o modelo de implementação das Tecnologias na escola.

Para que a escola sofra mudanças reais "a formação dos professores deve ser concebida como uma das componentes dessa mudança ... e (essa formação...) não se faz antes da mudança, faz-se durante; produz-se nesse esforço de

inovação e de procura dos melhores percursos para a transformação da escola." (Nóvoa 1992, p.28)

Os professores, tal como outro qualquer agente social, também precisam de tempo para interiorizar as mudanças e as inovações como parte integrante de si mesmos.

Vivemos um período em que as mudanças ligadas às tecnologias ocorrem a tal velocidade e de uma forma tão dramática que qualquer pessoa adulta tem dificuldade de se adaptar no seu próprio dia-a-dia. Qualquer professor é simultaneamente um indivíduo que precisa de tempo para se adaptar aos impactos das inovações tecnológicas ao mesmo tempo que a sociedade lhe exige que seja um agente difusor dessas mesmas inovações, o que resulta sobremaneira complicado! Por isso mesmo, as reais transformações ocorridas na escola são lentas e fazem com que o professor viva permanentemente em equilíbrio instável numa crescente tensão emocional (*stress*).

Por outro lado, deve-se evitar uma formação de professores exclusivamente tecnológica. Tal como afirma Ferrés: "Não se pode fazer uma boa utilização pedagógica do audiovisual a partir de uma formação puramente técnica. A cada tecnologia corresponde uma forma de expressão. Só a partir deste conhecimento e do aproveitamento da especificidade técnica e expressiva de cada meio se pode pensar numa adequação da sua utilização didáctica" (Ferrés,1994, p.117), "...não chega crer ingenuamente que basta que uma mensagem seja veiculada por uma máquina para que essa mensagem seja eficaz" (*op.cit.*p.117).

A formação a ministrar aos professores na área do audiovisual (imagem estática, vídeo, imagem interactiva) tem que ter em atenção o facto de os meios audiovisuais serem o expoente duma nova cultura que se assume com contornos distintos das culturas verbal e literária que a antecederam. A bagagem cultural

actual não é a mesma da galáxia de Gutenberg ou como refere Ferrés (1988), o vídeo não pode, como até aqui, ser só aceite como um meio, tem de ser aceite como uma nova forma de expressão, "uma nova maneira de codificar a realidade" (p.10). Ainda segundo o pensamento do mesmo autor há que ter em conta que quando comparamos a comunicação verbal com a audiovisual estamos perante dois modos completamente distintos de processar a realidade. Babin et al. referem que:

"À diferença da linguagem escrita, que desenvolve fundamentalmente o espírito de análise, de rigor, de abstracção a linguagem audiovisual exercita atitudes perceptivas múltiplas, provoca constantemente a imaginação e confere à afectividade um papel primordial na percepção do mundo....A ginástica interna, consciente ou não, que a linguagem audiovisual desenvolve, determina uma maneira de compreender e de aprender em que a afectividade e a imaginação já não podem estar ausentes". (Babin et al. (1983), *apud* Ferrés (1988) p. 10)

Se as considerações anteriores eram válidas em relação ao vídeo, surgem, ainda, com maior razão de ser relativamente aos novos meios tecnológicos - os sistemas multimedia e a Internet.

Os meios tecnológicos podem ser o pretexto para uma mudança nas situações de ensino/aprendizagem, mas para que tal aconteça é necessário *que os professores adquiram formação para uma utilização correcta e adequada dos diversos meios* . Os meios tecnológicos não valem por si mesmos, mas pelo modo como são utilizados. Pouca validade tem uma utilização dos meios tecnológicos pelos professores se estes aumentarem ainda mais a passividade dos alunos. Os meios tecnológicos devem ser utilizados para levantar problemas que envolvam e impliquem os alunos na sua resolução.

Moderno (1992) considera que " Todo o sistema vivo está em comunicação com o seu meio: recebe estímulos a que reage e mensagens a que responde,

modificando o seu comportamento" (p.15). A sala de aula é um destes sistemas em que a vitalidade e a motivação tem de existir continuamente e onde o professor tem de ser o agente activo que ao servir-se adequadamente dos meios de que dispõe pode accionar esses estímulos para manter os alunos interessados. O mesmo autor refere ainda que "A pedagogia absorveu e integrou os esquemas de comunicação de cada época ao longo dos tempos" (*op.cit.p.32*). Contudo, só o professor com uma adequada formação pedagógica e tecnológica consegue levar a cabo esse trabalho de integração.

Para Area (1989) um currículo inovador não se pode reduzir a oferecer o conhecimento através de um único modo simbólico utilizando a linguagem verbal que é a utilizada predominantemente nos materiais textuais. Os meios não são só meros suportes para a transmissão de mensagens e conteúdos, mas são também ferramentas poderosas para desenvolver as capacidades cognitivas dos alunos. O desenvolvimento do currículo na aula não pode, portanto, apoiar-se apenas num processo monomediado. Se queremos que os efeitos dos meios não sejam reduzidos a meras mudanças nas formas de ensinar e de tratar os conteúdos, então, o processo de ensino passa necessariamente pela utilização de suportes multimedia contextualizados. Como já se referiu anteriormente, os alunos fora do contexto escolar deparam-se perante múltiplas formas icónicas, informáticas, artísticas enter outras, de apresentação das mensagens. O professor que vive mergulhado na mesma sociedade em que se encontram inseridos os seus alunos, tem de estar técnica e pedagogicamente preparado para enfrentar estas situações.

Esta perspectiva multimedia (na acepção de múltiplos meios) exige que a escola tenha de assumir como metas de formação a preparação de alunos para que sejam capazes de:

- dominar os procedimentos inerentes ao uso das diversas tecnologias da nossa sociedade. Este objectivo pressupõe a utilização habitual na sala de aula de tecnologias como o vídeo, computador, etc...;
- criticar e seleccionar a informação oferecida pelos *mass-media* em função dos seus interesses e necessidades;
- dominar não só os processos de leitura, escrita e cálculo tradicionais (alfabetização), mas também as linguagens da imagem e informática, para que não sejam meros receptores de mensagens, mas dispoham de capacidade expressiva através das ditas tecnologias;
- tomar consciência dos desajustes emanados do uso indiscriminado da tecnologia.

Estes objectivos só poderão ser atingidos se se desenvolver na sala de aula um processo metodológico que combine a variabilidade e junção equilibrada de diversas formas de apresentação da informação.

Para que tudo isto aconteça na sala de aula e para que estas práticas sejam efectivas é necessário dar formação aos professores e dar-lhes condições de trabalho que lhes permita assumir uma perspectiva inovadora e aumentar a qualidade do ensino.

"O tipo de formação que reclamamos não pressupõe que se utilize só cursos pontuais, de curta duração, gerais e distantes da prática quotidiana de trabalho. Nem tão pouco, concentrar-se em conteúdos que exponham as características técnico-materiais dos meios sem vinculação ao seu uso e integração curricular", (Area 1989, p.87).

Ainda o mesmo autor refere: " Não se podem formar professores na utilização do vídeo ou computador, sem que o eixo central da formação não seja analisar como

é que o professor integra e usa esses meios nas suas estratégias metodológicas"(op.cit.p.87).

3.5 - O novo Papel do Professor

Hannafin e Savenye (1993) consideram que apesar de muitos resultados de algum modo desanimadores em relação à utilização das diferentes tecnologias o facto de o computador ter uma natureza interactiva, faz com que o seu papel dentro da sala de aula seja radicalmente diferente, isto é, facilita a aprendizagem centrada no aluno e faz com que o professor possa passar a desempenhar um novo papel, actuando mais como guia, organizador, iniciador, tutor, etc. Tal como estes autores referem, esta conceptualização não é inteiramente nova pois já em 1933 Dwyer preconizava actuações muito semelhantes ao advogar "actividades de iniciativa dos alunos". O professor é ao mesmo tempo o aprendiz e explorador dessas actividades com os alunos e não o onisciente controlador das mesmas.

Como já foi dito antes, os nossos alunos têm hoje acesso, sem qualquer tipo de esforço, a imagens e sons que a escola não pode eternamente ignorar. Jaquinot (1981, p.23) alerta para o facto de que "quer se queira quer não, as pessoas aprendem massivamente dos media. O que é urgente é saber o que aprendem, como aprendem, e se não se poderia ajudá-los a aprender melhor".

Hannafin e Savenye (1993) pensam ainda que "o papel do professor não muda simplesmente por se utilizar o computador na sala de aula. *A mudança só acontece na medida em que haja transferência de responsabilidade para os alunos.* ⁸ Quanto maior responsabilidade e liberdade for dada aos alunos, maior será a mudança no papel do professor." (p.28). Fawson e Smellie (1990) afirmam

⁸ Itálico no texto original.

que o papel do professor já deixou de ser o do devedor de informação para alunos passivos, passando a ser o papel de facilitador; Berliner (1990) considera o professor um gestor da informação e o responsável pela liderança moral da classe; Burns, Goin e Dollon (1990) são de opinião que o professor deve encorajar os alunos a envolverem-se em exercícios de resolução de problemas e a adquirir competências para utilização do computador.

Neste caso o professor tem o papel de apoio, de orientador, de facilitador deixando que a criança aprenda por si. Fomenta o trabalho de grupo, desenvolve a capacidade de ouvir, negociar, aceitar as ideias dos outros, dialogar, pensar em conjunto e explicar aos outros os seus pontos de vista.

Por outro lado, pode-se encarar o professor como:

- um comunicador por excelência;
- um agente de ensino sobre os *media*;
- um utilizador dos *media* no sentido pedagógico do termo.

Os meios de hoje não exigem só a sua manipulação mas uma nova pedagogia, um novo paradigma de professor que possa tirar na escola partido dos elementos que qualquer criança dispõe hoje em casa.

Se considerarmos o professor como um comunicador por excelência não o podemos dissociar dos meios que tornam a comunicação mais fácil. O professor não só tem de estar minimamente alfabetizado para conhecer e compreender o papel que estes meios podem desempenhar, mas também tem de estar preparado para os integrar correctamente na sala de aula. Os meios pedem uma nova pedagogia, um novo paradigma de professor. O maior desafio que hoje em dia se põe ao professor é encontrar um equilíbrio que lhe permita uma adaptação ao seu novo papel como educador.

Hannafin e Savenye (1993) consideram que o papel do professor pode ser visto como um continuum em que numa extremidade está o papel tradicional do professor como o detentor único do conhecimento, baseada nas teorias objectivistas, que consideram que o conhecimento existe como uma entidade separada e pode ser adquirida através da utilização dos sentidos (Lakoff, 1987) e no outro extremo a teoria que serve de modelo para o comportamento do professor poderá ser o construtivismo que advoga que o conhecimento existe na mente de cada um e pode ser moldado pelas experiências individuais (von Glasersfeld, 1989). Portanto aquilo que o professor entende como verdade ou conhecimento, nunca será o mesmo que a percepção dos alunos. Luerhmann (1985) previu que o computador não teria um grande impacto nas escolas porque era necessária uma mudança nas relações professor-aluno. Com o que atrás foi dito pode deduzir-se que a mudança de papel do professor pode coincidir com uma mudança subjacente nas teorias da aprendizagem seguidas pelo professor e isto poderá ser uma outra razão da resistência dos professores à mudança.

Ao longo da história do aparecimento dos primeiros audiovisuais operaram-se grandes modificações na sociedade enquanto que na escola a prática diária de um professor pouco ou nada mudou.

Apesar de todas as inovações tecnológicas que a escola viu surgir durante este século, mesmo as previsões mais audaciosas que apontavam para melhoramentos na qualidade de ensino e revoluções na educação trazidas pela rádio, filmes ou televisão não aconteceram (Hannafin e Savenye, 1993). Os mesmos autores também referem que a última panaceia para todos os males da educação são os microcomputadores, mas estes apesar do seu poder e capacidades interactivas continuam a ser correctamente utilizados por relativamente poucos professores.

Moderno (1992, p.160) também considera que "...terão que operar-se modificações nos papéis tradicionais do professor. Se o aluno de hoje é diferente, o professor não pode continuar sempre o mesmo. A pedagogia audiovisual integrada no processo de ensino-aprendizagem exige do professor funções diferentes das do passado, e para as quais ele terá de ser preparado."

A mudança que naturalmente se devia operar nos professores com o aparecimento dos novos meios não aconteceu, antes pelo contrário, pareceu intimidar os professores. Estes temiam que os novos meios os viessem substituir na sua actividade pedagógica normal. Entretanto tardou a aparecer definido o novo papel que o professor deveria assumir numa sociedade tão influenciada por esses mesmos meios.

Os alunos cada vez têm mais dificuldade em se encaixar numa aula tradicional em que a ordem está pré-estabelecida. As crianças de hoje estão já moldadas, adaptadas aos novos meios de comunicação, às imagens visuais, aos programas hipermedia em que o acesso à informação ocorre de forma não linear.

Todas estas circunstâncias fazem com que o aluno de hoje seja muito diferente e exigem dos educadores a consciência das experiências prévias que os seus alunos apresentam. Para que os professores estejam preparados para estas mudanças é necessário que haja reflexão. "A incorporação dos meios de comunicação no ensino leva a um repensar global do discurso, do acto e dos procedimentos didáticos." (Aparici e Matilla , 1987, p.8).

A tecnologia põe hoje à disposição do educador um arsenal de recursos, mas o salto não pode ser demasiado brusco. As novas tecnologias têm a sua história e o seu desenvolvimento a partir das velhas, de forma que os princípios didáticos que presidiram às antigas utilizações da imagem, da cor ou do som, continuam a vigorar no desenho gráfico e nos modernos multimedia. O que mais tem de

mudar a par, com a gigantesca mudança que se operou na tecnologia, é o papel do professor.

Saènz Barrio (1993) expõe de modo inequívoco aquilo que considera ser o novo professor , não em ficção, mas neste século:

"O novo professor tem que admitir que na galáxia tecnológica o seu papel de "instrutor"⁹ é bastante modesto e como "exclusivo canal de informação" não tem nada que fazer. O seu papel é muito mais importante: em vez de ensinar coisas vai "ensinar a aprender". O aluno, já está em condições de aprender por si mesmo uma boa parte do programa, já não necessita do professor como "enciclopédia viva", mas como orientador do acto didático. Liberto da sua escravidão de ter de explicar tudo, o professor encontra-se livre para fazer o que antes não podia: observar os seus alunos, ver as suas reacções, ver o comportamento perante certos estímulos, ver como resolvem dificuldades no trabalho, as suas relações de dependência informativa,etc. As novas tecnologias remetem-no, mesmo sem querer, para o papel de conselheiro pessoal, verdadeiro tutor, preocupado não só com o êxito académico dos alunos, mas também com o seu crescimento como pessoas." (p.161)

⁹ As aspas desta citação são do original.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

4.1 - Desenho do Estudo

4.2 - Definição das Variáveis

4.3 - Apresentação dos Instrumentos de Recolha de Dados

4.4 - A Amostra

4.4.1 - Constituição da Amostra

4.4.2 - Critérios de Selecção da Amostra

4.4.3 - Caracterização da Amostra

4.5 - Escalas de Atitudes

4.5.1 - O Conceito de Atitude

4.5.2 - Metodologia de Construção das Escalas de Atitudes

4.6 - Validação dos Instrumentos de Recolha de Dados

4.6.1 - Validade do Conteúdo

4.6.2 - Validade do Constructo

4.6.3 - Validação das Escalas de Atitudes pela Análise Factorial

4.6.3.1- Validação da Escala de Atitudes Vídeo/Imagem

4.6.3.2- Validação da Escala de Atitudes Computador

4.6.4 - Fiabilidade do Instrumento

4.1 - Desenho do Estudo

A metodologia utilizada para esta investigação é do tipo *estudo descritivo* que de acordo com Best (1970)

"... descreve e interpreta o que é. Interessa-se pelas condições ou relações existentes, as práticas que predominam, as crenças, pontos de vista e atitudes vigentes, os processos que acontecem, os efeitos sentidos, ou as tendências que se estão a desenvolver" (p. 315).

Este tipo de estudo é habitualmente designado por *survey* na literatura anglo-saxónica. Pinto (1990) refere-se a ele como um *estudo de campo* em que o questionário é um dos instrumentos de recolha de dados.

De acordo com Ary, Jacobs e Razavieh (1989) "Os estudos desta índole tratam de obter informação acerca do estado actual dos fenómenos. Com eles pretende-se descrever a natureza de uma situação tal como existe no momento do estudo. ... A investigação descritiva quase nunca procura a comprovação de hipóteses" (p.308). Ainda de acordo com os mesmos autores este tipo de estudos "tem em vista obter informações que se irão utilizar para resolver problemas e não para comprovar hipóteses" (*op.cit.* p.310).

Contudo, entende-se que este estudo pode também, de acordo com os autores acima citados, ser designado por *Estudo Descritivo do tipo Correlacional* pelo facto de pretender determinar o grau de relação existente entre algumas variáveis e ver até que ponto as alterações de uma variável dependem das alterações da outra, ou seja, tal como Fox (1981) considera "é um estudo desenhado para estimar o grau de relação que existe entre duas variáveis de uma população" (p.482). Considera ainda este mesmo autor que a diferença fundamental que separa este método do método descritivo simples é "o esforço para estimar o grau de uma relação, em vez de se ficar apenas por uma descrição" (*op.cit.* p.482).

O presente estudo decorreu ao longo da parte lectiva (três semestres) dos Cursos de Estudos Superiores Especializados - CESE - iniciados no CEFOPE da Universidade do Minho no ano lectivo de 1993/94, tendo sido comparados os valores obtidos relativos às atitudes dos alunos face às tecnologias - vídeo e computador - no início e no fim do curso.

Como se pode observar no **Anexo 1**, onde se apresentam os currículos dos CESE a decorrer no CEFOPE envolvidos neste trabalho, só o CESE em Educação Infantil e Básica Inicial com especialização em Novas Tecnologias e Imagem é que apresenta no seu currículo formação estruturada na área da Tecnologia Educativa. Os programas das disciplinas de especialização ministradas neste curso encontram-se no **Anexo 2**. Contudo, é conveniente realçar que a avaliação da formação dada aos alunos não foi objecto deste estudo.

Como método de recolha de dados foi utilizado um questionário (**Anexo 3**) constituído por um conjunto de perguntas sobre dados pessoais, profissionais e opiniões dos inquiridos relativas a assuntos considerados relevantes para o estudo. Além deste questionário foram construídas de raiz duas **escala de atitudes**, uma sobre as atitudes dos professores em relação ao **Vídeo/Imagem** e outra de natureza análoga em relação ao **Computador** cujas diferentes versões se encontram nos **Anexos 4 e 7**.

4.2 - Definição de Variáveis

Como **variável independente** definiu-se a formação ligada à Tecnologia Educativa, tendo em vista sobretudo a formação relacionada com a utilização em contextos pedagógicos do vídeo e do computador.

Como **variáveis dependentes** foram definidas as mudanças de atitudes face ao vídeo e ao computador referentes a :

- relação com as máquinas;
- sentimentos/motivações;
- percepções em relação a situações de ensino/aprendizagem.

Como **variáveis moderadoras ou estranhas** consideraram-se as seguintes:

- a idade;
- o sexo;
- possuir equipamentos em casa;
- possuir equipamento na escola onde lecciona;
- ter tido formação prévia na área da Tecnologia Educativa;
- ter experiência na utilização das diferentes tecnologias em contexto pedagógico.

Este, como muitos outros tipos de desenho, pode apresentar limitações e dificuldades uma vez que as mudanças operadas podem não derivar exclusivamente da exposição à variável independente, ou seja no presente caso, a determinado tipo de formação mas serem provenientes de outros factores (Tuckman, 1972; Weiss, 1972; Cohen e Manion, 1980). Estes factores, que designamos por **variáveis moderadoras ou estranhas**, de acordo com Fox (1981, p.511), podem definir-se "como o conjunto de condições que impedem atribuir todas as diferenças observadas nas variáveis dependentes às variáveis independentes".

4.3 - Apresentação dos Instrumentos de Recolha de Dados

Como já foi mencionado, o instrumento escolhido para recolha de dados foi o inquérito que neste caso se encontra dividido em duas partes:

I parte - Inquérito propriamente dito.

II parte - Duas escalas de atitudes, uma relativamente ao vídeo/imagem e outra ao computador.¹

As escalas de atitudes terão tratamento detalhado na secção 4.5.

Para construir o questionário seguimos Cohen e Manion (1985, p.94-119) elaborando a listagem de operações que a seguir apresentamos:

- Definir os objectivos do inquérito;
- Decidir a informação necessária;
- Definir a população que ia ser objecto de estudo;
- Estabelecer os recursos disponíveis;
- Decidir o método para o inquérito;
- Desenhar o questionário;
- Planificar o método de análise de dados;
- Realizar um inquérito piloto;
- Rever;
- Seleccionar a amostra;
- Aplicar o inquérito;
- Codificar os dados;
- Tabular e analisar os resultados;
- Apresentar os resultados.

Seguindo as operações acima indicadas iniciamos a construção do inquérito dividindo-o em 3 secções:

1ª secção - Dados de natureza pessoal.

¹ Houve algumas dúvidas se neste caso se deveria falar numa escala de atitudes com duas sub-escalas ou duas escalas. Optou-se pela segunda versão uma vez que elas podem ter *vida* independente, sendo embora semelhantes.

2ª secção - Dados referentes à formação inicial ou contínua, na área das tecnologias² e experiências prévias de utilização na sala de aula.

3ª secção - Perguntas de opinião sobre a importância da formação em Tecnologia Educativa na formação inicial dos professores e da introdução das tecnologias no currículo do Ensino Básico³.

No que respeita às secções 1, 2 e 3 acima referidas, as questões foram elaboradas de molde a darem informação relevante de acordo com os objectivos previamente definidos para o estudo a efectuar.

Depois de elaborada uma primeira versão do inquérito, pediu-se a seis peritos para o lerem com atenção tentando detectar imprecisões de linguagem ou má formulação das questões. Houve o cuidado de pedir colaboração a especialistas de distintas áreas, inclusivé de Tecnologia Educativa. Também foi dado aos alunos do 2º ano dos CESE em Educação Infantil e Básica ramo Novas Tecnologias no Ensino e do CESE em Educação Musical que funcionaram como grupo alvo ou piloto. Face às sugestões obtidas dos diferentes peritos e às dúvidas apresentadas pelos alunos, o documento foi revisto e reformulado nos pontos que se apresentavam menos claros, ficando a versão final tal como se apresenta no Anexo 3.

Deste questionário foram construídas duas versões, uma para ser aplicada no início do ano lectivo 1993/94 e outra a ser aplicada em Fevereiro de 1995 (fim da parte lectiva do curso).

A razão de ser da existência destas duas versões do questionário prende-se com o facto de se ter entendido que no fim do curso os alunos estariam preparados para

² Neste caso, no inquérito para além do vídeo e do computador também se inclui a máquina fotográfica, o projector de diapositivos, o retroprojector e a câmara de vídeo.

³ Neste ponto quando se fala na inserção no currículo é um pouco à semelhança do que se passou recentemente em Inglaterra.

responder a algumas questões adicionais relacionadas com a frequência do curso, nomeadamente sobre a :

- utilização das Tecnologias durante o tempo de frequência do curso;
- formação que receberam durante o mesmo;
- adequação da formação recebida;
- contribuição das disciplinas das diferentes áreas do saber para uma utilização pedagógica mais adequada das várias tecnologias.

4.4 - A Amostra

4.4.1 - Constituição da Amostra

Depois de muito pensar em qual seria o grupo, no universo dos professores do Ensino Básico 1º Ciclo a frequentar cursos de pós-graduação tipo CESE no país, foi considerada a população de todos os professores que no ano lectivo 1993/94 se inscreveram no primeiro ano de todos os CESE existentes na Universidade do Minho no Centro de Formação de Professores e Educadores de Infância - CEFOPE.

À partida a população considerada para este estudo seria o conjunto dos alunos/professores, a frequentar o 1º ano de todos os CESE no CEFOPE - Universidade do Minho no ano lectivo 1993/94.

Poder-se-ia, como foi dito, ter considerado um conjunto mais vasto de professores do Ensino Básico 1º Ciclo a frequentar cursos de pós-graduação - CESE - noutros estabelecimentos de ensino, mas isso tornava o estudo demasiado complexo e de difícil materialização.

Como o número total de alunos dos diferentes CESE que se inscreveram no Centro de Formação de Professores e Educadores de Infância (CEFOPE) da Universidade do Minho, no ano lectivo de 93/94, foi de 240 pareceu-nos ser este um número razoável para o estudo em causa.

Embora de início se tivesse pensado para este estudo nos Professores do Ensino Básico 1º Ciclo, como a frequentar estes cursos se encontravam também Educadores de Infância e Professores do 2º ciclo, entendeu-se que seria interessante a sua inclusão pelo menos para comparar algumas questões previstas para o questionário. De facto, no que respeita aos Educadores de Infância, embora com a consciência de que o grupo pertencente a esta amostra não teria dimensões tão significativas quanto queríamos, mas com dimensão suficiente para algum estudo (veio a constatar-se que era 28% da amostra total). Assim, as razões para a sua inclusão residiram no facto de ser um grupo em relação ao qual se desconheciam completamente estudos sobre atitudes ligadas às tecnologias e sua consequente utilização na sala de aula.

Uma das vantagens apresentada por esta amostra é o facto de ser constituída na sua esmagadora maioria por professores em exercício das suas funções há alguns anos e consequentemente com capacidade de reflexão sobre a sua própria prática pedagógica.

Os Cursos de Estudos Superiores Especializados (CESE) que se iniciaram no ano lectivo de 1993/94 foram:

* Educação Infantil e Básica Inicial com as seguintes variantes:

- Metodologia de Supervisão e Educação de Infância;
- Associativismo Educacional;

- Educação Comunitária;
- Expressões Artísticas Integradas;
- Novas Tecnologias e Imagem;
- Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar.

Para além destes iniciaram também o seu funcionamento os CESE de:

- Educação Especial e
- Educação Física.

A maioria destes alunos encontra-se a dar aulas em escolas do 1º ciclo do Ensino Básico, em Jardins de Infância; outros ainda estão a dar aulas no 2º ou 3º ciclo do Ensino Básico e muito poucos em escolas de Ensino Especial. Alguns muito jovens não trabalham por não terem ainda conseguido o primeiro emprego.

A amostra ficou então constituída por todos os alunos a frequentar o 1º ano de todos os CESE em funcionamento no CEFOPE em 1993/94 à excepção do grupo de Educação Física. Tendo em conta que o objectivo deste trabalho é estabelecer relações entre a atitude dos professores face às tecnologias e sua formação no domínio das mesmas, bem como a sua utilização na sala de aula. Decidiu-se que do conjunto dos alunos a frequentar o CEFOPE se iria pôr de lado o grupo relacionado com a Educação Física por se considerar este grupo pouco representativo para o estudo em causa.

4.4.2 - Critérios de Selecção da Amostra

Deste grupo eliminou-se como já foi dito atrás, a turma dos professores a frequentar o CESE em Educação Física, por se pensar que dada a especificidade desta

disciplina e o facto de serem todos professores do Ensino Básico 2º e 3º ciclo e Secundário, não preenchia alguns dos requisitos tidos em conta para se analisar o papel das Tecnologias, tal como foram consideradas, na sala de aula e sobretudo ligada a professores do Ensino Básico 1º Ciclo.

A amostra seleccionada apresenta também um conjunto de características que para além de facilitar o estudo torna-o mais fiável, a saber:

- * Acessível no próprio local de trabalho do autor da investigação;
- * Possibilidade de contactos fáceis com todos os professores dos diferentes cursos;
- * Facilidade de acompanhamento do grupo a frequentar a especialização em Novas Tecnologias e Imagem e portanto com formação específica na área da Tecnologia Educativa;
- * Possibilidade de conhecer com alguma exactidão os conteúdos das disciplinas envolvendo a temática da imagem ou dos computadores.

A amostra pode ser considerada *casual* (Biquerra, 1989) e de *conveniência*, um vez que os indivíduos seleccionados como já foi dito se encontram próximos. De acordo com Cohen e Manion (1989), apesar das desvantagens deste tipo de amostras, pela sua falta de representatividade, podem ser perfeitamente adequadas quando o investigador não tenciona generalizar os resultados (*op.cit.* p.138).

4.4.3 - Caracterização da Amostra

A amostra ficou constituída pelos 240 indivíduos inscritos nos cursos acima referidos no ano lectivo 1993/94. Contudo alguns desistiram, outros faltaram nos

momentos em que os inquéritos foram dados, acabando por se obter um grupo de 197 indivíduos que foram os respondentes ao inquérito.

Relativamente às questões de ordem pessoal do questionário obtiveram-se os seguintes resultados:

I - Dados Pessoais

Apresentaremos os dados respeitantes às questões 1.1 e 1.2 na Tabela 4.1. Os mesmos dados serão apresentados também sob a forma gráfica (Gráficos 4.1 e 4.2) para que a visualização seja mais simples e imediata. Pode facilmente ver-se que a amostra tem uma clara predominância de indivíduos do sexo feminino, o que não deve ser muito diferente das características gerais da população de onde provém.

Quanto às idades, pode ver-se que a maior fatia se situa entre os 25 e os 35 anos (63%).

Variáveis		Nº Sujeitos	% Total
Sexo	Masculino	33	17%
	Feminino	164	83%
Idade	20-25	11	6%
	26-30	50	25%
	31-35	62	32%
	36-40	42	21%
	41-45	20	10%
	46-50	12	6%

Tabela 4.1 - Dados sobre o sexo e a idade dos inquiridos

A distribuição dos indivíduos por sexos é apresentada no Gráfico 4.1

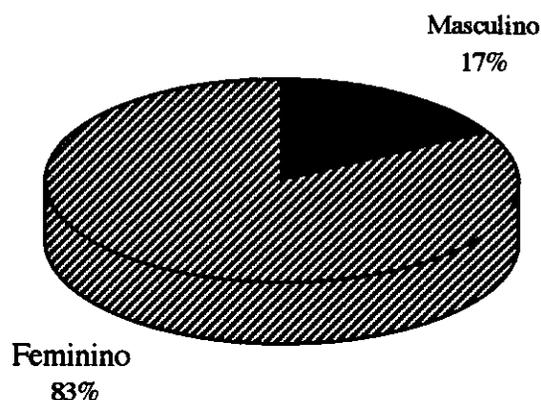


Gráfico 4.1 - Distribuição dos inquiridos por sexos

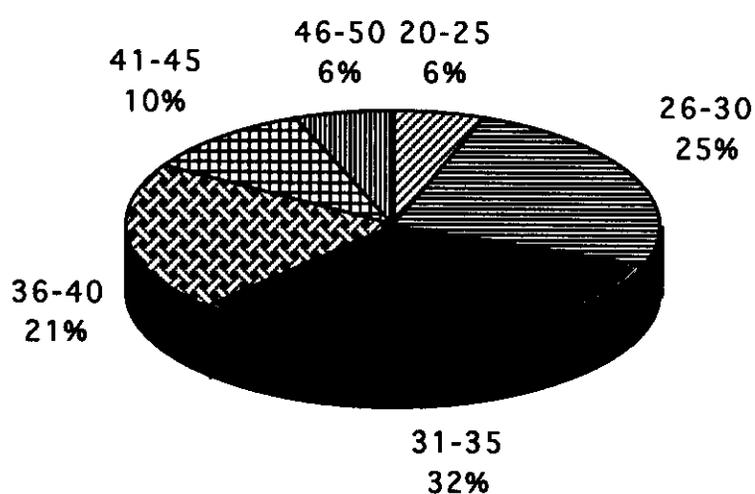


Gráfico 4.2 - Distribuição dos inqueridos por idades

Quanto às Habilitações Literárias e Níveis de Ensino dos respondentes (**Questão 2.1**) podemos observar na **Tabela 4.2** que a maioria (79%) tem o antigo curso do Magistério Primário e só 3 indivíduos são portadores de Licenciatura.

Variáveis		Nº Sujeitos	% Total
Habilitações	C. Magistério	157	79%
	Bacharelato	37	18%
	Licenciatura	3	2%
Distribuição por Níveis de Ensino	Pré- Primário	56	28%
	1º ciclo Ensino Básico	116	59%
	2º ciclo Ensino Básico	9	3%
	3ºCiclo+Secund.	1	
	Ensino Especial	15	

Tabela 4.2 - Habilitações e distribuição por Níveis de Ensino dos inqueridos

Apresentação sob a forma gráfica da **Questão 2.1**

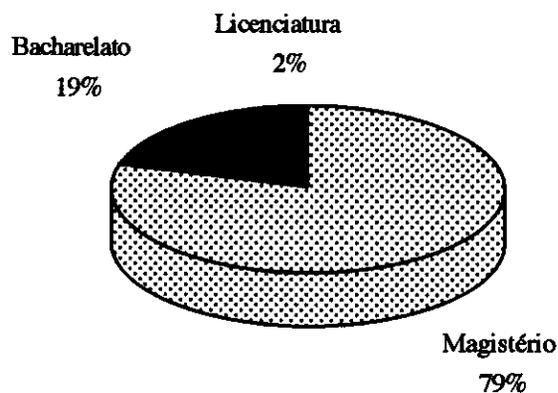


Gráfico 4.3 - Habilitações dos inqueridos

O tempo de serviço (**Gráfico 4.4**) mostra-se em concordância, como seria natural, com as idades dos indivíduos da amostra, também mais de metade dos professores tem até 10 anos de serviço.

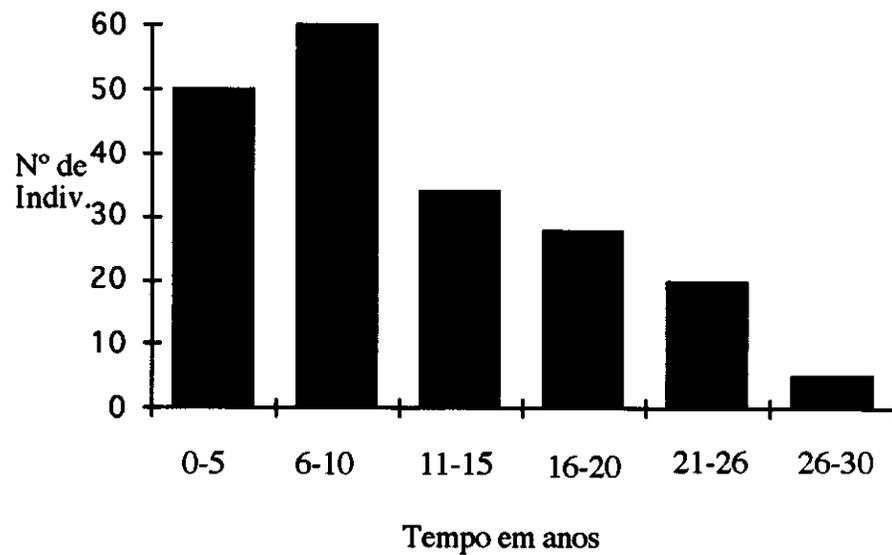


Gráfico 4.4 - Tempo de serviço

Tal como convinha ao estudo a realizar a maioria dos professores são do Ensino Básico 1º Ciclo e Educadores de Infância (87%), tal como se mostra no **Gráfico 4.5**

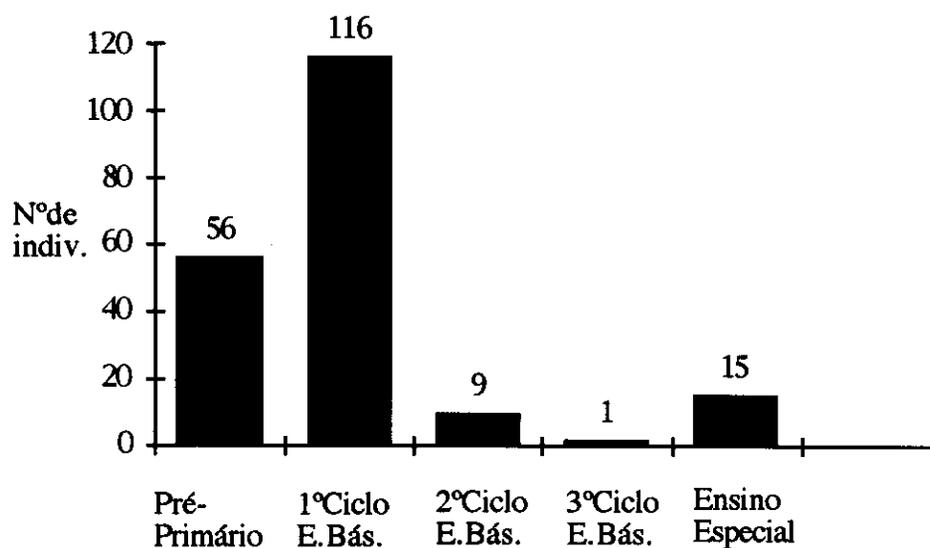


Gráfico 4.5 - Distribuição por Níveis de Ensino

4.5 - Escalas de Atitudes

4.5.1 - O Conceito de Atitude

A constatação que as atitudes são extremamente importantes para a aceitação ou rejeição de objectos ou situações foi um dos pressuposto que motivou a realização deste trabalho. Janice Woodrow corrobora este pensamento afirmando:

"pensa-se que as atitudes em relação aos computadores, não só influenciam a aceitação dos mesmos, mas também futuros comportamentos, tais como usá-los como um instrumento profissional ou introduzindo aplicações de computadores na sala de aula." (Woodrow, 1991, p.165)

Uma vez que parte substancial do presente trabalho baseia-se num estudo sobre mudança de atitudes, a primeira preocupação que surgiu foi saber o que se entendia por características afectivas para nestas integrar as atitudes, uma vez que constituem as questões predominantes nas duas escalas elaboradas.

Anderson (1981) referido por Gable considera características afectivas "as características humanas que reflectem modos típicos de pensar, actuar e sentir em diversas situações"(Gable, 1986, p.3). Pensar e actuar são características respectivamente do domínio cognitivo e comportamental, enquanto que sentir reflecte características do domínio afectivo, como é fácil constatar. Estas características afectivas ainda segundo Anderson, serão consideradas como "qualidades que apresentam a típica maneira de sentir ou exprimir as emoções" (*op.cit.* p.3).

Este mesmo autor também considera que todas as características afectivas devem ter três atributos: intensidade, direcção e alvo. A intensidade diz respeito ao grau ou força do sentimento; a direcção reflecte o aspecto positivo, negativo ou neutro do mesmo sentimento e o alvo identifica o objecto, o comportamento ou a ideia em relação ao qual o sentimento é dirigido.

Várias definições de atitudes têm sido adoptadas por diferentes autores ao longo do tempo. Allport (1935) citado por Gable (1986) considera o termo atitude "o mais marcante e indispensável conceito na psicologia social contemporânea" (Gable, 1986, p.4) e apresenta a seguinte definição:

"Uma atitude é um estado mental e neural de preparação, organizada através da experiência, exercendo uma directiva ou influência dinâmica nas respostas individuais a todos os objectos ou situações com as quais está relacionada." (Allport in Gable, 1986, p.4).

Com o decorrer do tempo surgiram duas escolas olhando as atitudes de dois pontos de vista diferentes, uma do ponto de vista avaliativo, isto é, numa perspectiva positiva/negativa ou favorável/desfavorável, também designada por "unidimensionalista" (*op.cit.* p.4), e outra considerando outras dimensões para além da avaliativa.

Severy (1974) apresenta a definição de atitude de Thurstone (1946) pertencente à primeira das duas escolas referidas:

"atitude é a intensidade positiva ou negativa afecta a favor ou contra um objecto psicológico. Um objecto psicológico é um símbolo, uma pessoa, uma frase, um "slogan" ou uma ideia em relação às quais uma pessoa pode diferir no que diz respeito a um efeito positivo ou negativo." (Severy (1974, p.39).

Também Wagner (1969) e Triandis (1971) pertencendo à segunda escola apresentam respectivamente as seguintes definições:

"Uma atitude é composta por uma componente afectiva, cognitiva e comportamental, que correspondem, respectivamente, à avaliação, conhecimento e predisposição de cada um para actuar em relação ao objecto da atitude." (Wagner 1969, p.7)

e

"Uma atitude é uma ideia carregada de emoção que predispõe para um conjunto de acções em relação a uma classe particular de instituições sociais." (Triandis, 1971, p.2).

Mais tarde Aiken reúne, combinando de forma equilibrada, as diferentes definições do seguinte modo:

"As atitudes podem ser conceptualizadas como as predisposições do indivíduo para responder positiva ou negativamente a certos objectos, situações, conceitos ou pessoas. Como tal, possuem componentes cognitivas (crenças ou conhecimentos), afectivas (emocionais ou motivacionais) e de actuação (comportamento ou tendências para a acção)." (Aiken, 1980, p.2)

Em relação a atitudes de professores face aos computadores encontraram-se na literatura os estudos de Gressard e Loyd (1985), Lundsén e Norris (1985) e um meta-estudo de Janice Woodrow (1990) " A Comparison of Four Computer Attitude Scales".

4.5.2 - Metodologia de Construção das Escalas de Atitudes

Antes de se iniciar a construção das escalas de atitudes pôs-se a hipótese de utilizar uma escala já construída e validada. Seria mais seguro! Contudo, para o trabalho interessava usar duas escalas, uma para tentar medir as atitudes em relação ao vídeo/imagem e outra em relação aos computadores, constituindo as duas parte de um corpo único com objectivos semelhantes. Como depois de longas pesquisas não se encontraram instrumentos já feitos e validados com as características referidas, sobretudo devido à ausência de estudos de atitudes em relação ao vídeo e à imagem, decidiu-se então pela sua construção, uma vez que era a maneira de conseguir duas escalas que apresentassem entre si alguma coerência, uma vez que seriam construídas pela mesma pessoa e seguindo os mesmos pressupostos.

Pretendeu-se que a escala de atitudes a construir reflectisse o que os professores sentiam quer em relação aos equipamentos (relação por vezes, mesmo física), quer em relação às suas percepções sobre utilização dos equipamentos em situações de ensino/aprendizagem.

Para a elaboração das escalas de atitudes seguiu-se a metodologia adoptada por Robert K. Gable (1986) no seu livro "Instrument Development in the Affective Domain".

Começou-se então por definir categorias "à priori" (Gable, 1986, p.18) associadas à relação sujeito-máquina (sentimentos em relação a...), à motivação, à captação e retenção da atenção, à compreensão dos conceitos, à criação de situações tendentes à resolução de problemas, à criatividade, etc. Destas categorias como refere Gable (1986), mais tarde tenderiam a emergir os factores ou constructos medidos pelo instrumento, através da análise factorial.

Os itens começaram por ser um conjunto de frases simples que reflectiam os objectivos do inquérito enquadrando-se nas categorias previamente definidas. Não foram esquecidos os conselhos de Oppenheim (1978) quando nos afirma que talvez o melhor guia para escrever frases para escalas de atitudes é partir do pressuposto que "devem ser significativas e interessantes, até mesmo excitantes para os respondentes" (p.113). Gradualmente algumas dessas frases foram sendo transformadas através de variações semânticas noutras frases com idêntico sentido. Esta técnica é atribuída a Osgood, C. (1952, 1962) e segundo Gable (1986, p.48) descrita no livro *The Measurement of Meaning* (Osgood, Suci and Tannenbaum, 1957). A investigação de Osgood foi baseada num estudo científico sobre a língua e o significado das palavras, assumindo que muita da nossa comunicação se faz através de adjectivos (os professores são bons ou maus, justos ou injustos, difíceis ou fáceis; os temas escolares são úteis ou inúteis, valiosos ou sem qualquer valor,

etc...). Por outro lado, não nos devemos esquecer que as atitudes estão ligadas a emoções e por isso "não devemos ter receio de usar frases ligadas a sentimentos e emoções, esperanças e desejos, ódios, medos e felicidade" (Oppenheim, 1978, p.114).

Depois de construídos os itens de acordo com os princípios atrás enunciados, foram construídas frases positivas e negativas para cada constructo. Relacionado com os problemas que podem levantar testes construídos do modo atrás indicado, Gable (1986) refere um estudo feito por Nunnally (1978) sobre um conjunto de investigações levadas a cabo com estudantes universitários adultos, aos quais foram aplicados testes com perguntas que implicavam nas suas respostas "concordância" ou "tendência para o acordo"⁴. Depois de analisados os resultados, o referido autor, não considera que o facto de os alunos poderem dar respostas para agradar ao investigador ou então dar as respostas que em termos sociais lhes pareciam mais adaptadas, fosse um problema muito grave. Entendeu que este, poderia ser eliminado pela construção de conjuntos de frases positivas e negativas como acima se refere. Contudo, em relação a este ponto a investigação existente referida em Gable (1986) está longe de ser concludente, advertindo para o risco de se obterem factores contaminados aquando do estudo para a validação do constructo. Ory (1982), refere um estudo em que foi usado um conjunto de respostas positivas e negativas para testar a aquisição de conhecimentos em contextos universitários não tendo qualquer efeito nas notas dos estudantes. Por outro lado, estudos efectuados por Benson e Ocevar (1985), Benson e Wilcox (1981), Capbell e Grisson (1979), Schriesheim e Hill (1981) e por fim Wright e Masters (1982) chegaram à conclusão que atitudes positivas e negativas em relação a itens sobre droga não mediam o mesmo constructo. Contudo, alguns destes autores em estudos posteriores, tiraram diferentes conclusões conforme os inquéritos eram aplicados a jovens ou a adultos.

⁴ Aspas no original.

Está neste grupo o estudo feito por Benson e Hocevar (1985), aplicando escalas de atitudes a estudantes da escola primária. Neste caso concluíram que, como os estudantes eram muito jovens, só se deveriam usar itens positivos. Embora a análise destas investigações não nos possa tranquilizar, optou-se mesmo assim pela utilização de itens positivos e negativos, uma vez que a maior polémica surge quando se trata de usar as escalas com crianças muito jovens e não com adultos como é o caso deste estudo.

O tipo de escala utilizada foi de Likert, pois "as escalas de Likert têm sido frequentemente usadas porque são relativamente fáceis de construir, podem ser altamente confiáveis e têm sido adaptadas para medir muitos tipos de características afectivas". Nunnally (1978) in Gable (1986, p.39).

Foi escolhida uma escala com 5 categorias desde o **concordo totalmente** até ao **discordo totalmente** atendendo aos resultados das investigações de McKelvin (1978) e Jenkins e Taber (1977) in Gable (1986), concluindo que as escalas com 5 ou 6 categorias eram as mais confiáveis, atendendo a que as que possuíam um maior número de categorias pareciam não apresentar vantagens psicométricas e, por outro lado, escalas com menos de 5, poderiam resultar numa falta de discriminação das respostas.

Na versão das escalas de atitudes a validar e que figura no Anexo 3 agruparam-se as questões do seguinte modo:

Vídeo/Imagem:

Relação indivíduo/máquina: 1,2,4,8,9,10,14,16,22,23 e 25;

Funções Didácticas da Imagem:

Função Motivadora: 3,6,18,24,34,36;

Função Vicarial:26,30,38;

Função Crítica/Formativa: 35,39;

Aspectos ligados à:

Atenção: 12,29,31;

Percepção: 13,21;

Actividade Pedagógica (situações de ensino/aprendizagem): 5,7,11,17,27;

Questões gerais Vídeo/Imagem relativamente à Escola: 15,17,19,26,37 ⁵

Computador:

Relação homem/máquina: 1,2,3,4,5,6;

Funções Didácticas do Computador:⁶

Função Motivadora: 13,14,23,24,28;

Função Crítica/Formativa: 7,15,16,21,25;

Aspectos ligados à Acção Pedagógica:

Situações de ensino/aprendizagem: 10,11,12,20,22;

Relações entre as crianças: 8,9,26,27;

Questões gerais sobre o Computador e a Escola: 17,18,19,29;

Como se pode verificar, privilegiou-se em ambos os casos a relação indivíduo/máquina por se ter a convicção que tudo começa neste ponto. Quando se preparam cursos é extremamente importante ter em atenção estes aspectos pois muitas vezes o primeiro problema a resolver é conseguir libertar os professores de receios e preconceitos em relação às máquinas. Sem esta primeira barreira vencida não é possível pensar-se em aplicações da tecnologia na sala de aula.

Outro aspecto que se teve em conta foram as funções didácticas da imagem (Rodriguez Dieguèz, 1978; Santos Guerra, 1984; Moderno, 1992; Calado, 1994). Destas seleccionaram-se as funções motivadora, vicarial ou informativa e

⁵ Houve algumas dúvidas sobre a pertinência da inclusão destes itens, porque se sabia à partida que não encaixavam nos constructos definidos para a escala, mas como esta seria usada como teste piloto, depois de analisar as reacções dos respondentes e as respostas assim se deixariam ficar ou não para a escala seguinte.

⁶ Aqui seguiu-se uma nomenclatura idêntica à usada em relação à imagem por entender que estas são duas das muitas funções que o computador pode desempenhar com objectivos semelhantes aos considerados anteriormente.

crítica/formativa. Com certeza que muitas outras poderiam ser escolhidas, mas esta foi a opção feita.

Partiu-se também do pressuposto de que "só há uma boa aprendizagem se houver uma boa percepção e esta só terá lugar se estimularmos devidamente os órgãos dos sentidos que estão na base da percepção ou seja a audição e a visão" Moderno (1985, p.71). Considera-se também que nada acontece na sala de aula se não houver uma boa percepção dos acontecimentos. Além do que já foi referido, também se considerou que um dos muitos problemas que o professor enfrenta hoje em dia é não só captar, como prender a atenção dos alunos durante algum tempo, daí a inclusão de itens focando estes aspectos.

Também não se podiam deixar de lado itens contemplando situações de ensino/aprendizagem.

Relativamente às questões gerais presentes em ambas as escalas decidiu-se pela sua inserção por serem para nós pontos acerca dos quais gostaríamos de conhecer o sentir dos professores.

Como se pode verificar, seguiu-se um figurino semelhante em ambas as escalas, incluindo na que se refere ao computador itens que contemplam a relação entre as crianças. Uma das estratégias mais utilizadas na sala de aula quando se utiliza o computador é o trabalho de grupo. Achamos isto razão suficiente para a inclusão dos itens acima referidos.

Consideraram-se todos estes pontos nas duas escalas, por se entender que no futuro, estas poderiam ser utilizadas não só para medir atitudes ou comparar a evolução das atitudes ao longo do tempo, mas como uma espécie de barómetro a ter em consideração para a preparação de acções de formação para professores,

pois através das respostas aos diferentes grupos de questões poderemos ter uma imagem do grupo com quem se trabalha em relação aos pontos contemplados.

4.6 - Validação dos Instrumentos de Recolha de Dados

Depois deste trabalho havia que proceder a uma verdadeira *validação* das duas escalas construídas uma vez que é extremamente importante saber se de facto o instrumento mede efectivamente aquilo que se pretende medir (Gable, 1986). Mesmo depois de um instrumento já validado, não se deve concluir que essa validação é definitiva e deve-se sempre repeti-la. Cronbach (1990) salienta que esta é um processo contínuo, pois tem a ver com as inferências que se podem fazer a partir dos dados obtidos na aplicação do instrumento a uma situação específica e varia com os objectivos da investigação e com a população alvo.

Relativamente a escalas de atitudes, consideram-se dois tipos de validade: a *validade do conteúdo* e a *validade do constructo* (Gable, 1986).

4.6.1 - Validação do Conteúdo

A validade do conteúdo deve ser verificada antes da aplicação do teste ao *grupo alvo* utilizando um conjunto de métodos que têm em vista verificar se há adequação entre cada item e a característica afectiva que pretende medir. Essa dimensão deve estar definida constituindo o que usualmente se designa por *constructo*. Para que posteriormente não nos deparássemos com um instrumento sem *consistência interna*, procedeu-se à validação do conteúdo das duas escalas pedindo a opinião a alguns especialistas no assunto, como já atrás se referiu a propósito das perguntas do inquérito. Depois de feita esta primeira operação e de

proceder às transformações sugeridas pelos entendidos no assunto, aplicaram-se as escalas ao que se pretendia ser o grupo alvo.

4.6.2 - Validação do Constructo

Para a *validação do constructo* o procedimento que desde início se pensou utilizar foi a análise factorial.

Surgiram contudo alguns problemas devido ao facto de o grupo disponível para funcionar como *grupo piloto* ter uma dimensão reduzida. Era muito difícil encontrar um grupo com características semelhantes ao da amostra que ia ser utilizada. As duas turmas dos CESE em Educação Infantil e Básica - Ramo Novas Tecnologias no Ensino e Educação Musical, a iniciar o 2º ano dos respectivos cursos, disponíveis para fazer a aplicação do teste tinham apenas 60 alunos, o que era um problema para proceder à análise factorial. Por outro lado, era conveniente antes de aplicar o teste à amostra seleccionada fazer a sua testagem aplicando-o a um grupo com características em tudo semelhantes à amostra e essa condição estava plenamente cumprida.

Dadas as características das escalas construídas necessitavamos de um grupo com uma dimensão superior a 180 elementos. O número de elementos (respondentes) deve ser entre 6 a 10 vezes o número de itens do mesmo. Contudo, autores como Kline (1994), também consideram que na relação entre o número de sujeitos da amostra e o número de variáveis pode aceitar-se como razoável a relação 2 para 1. Este autor refere os estudos de Arrindel e Van der Ende (1985), segundo os quais, mais importante do que o quociente atrás referido (n° de sujeitos/ n° de itens) é que a relação entre o número de sujeitos e o número de factores seja superior a 20.

O grupo de professores disponíveis não satisfazia as condições enunciadas no que respeita ao número de indivíduos. Apesar disso optou-se por utilizar este grupo, tendo consciência dos riscos e sabendo que o estudo piloto previsto teria que sofrer algumas adaptações.

Optou-se então por recorrer à análise da matriz de correlações dos itens (**Anexo 5**) e comparar o comportamento dos diferentes itens com algumas opiniões recolhidas a partir dos especialistas consultados e dos alunos que responderam ao inquérito. Decidiu-se então eliminar das duas escalas os itens que apresentavam mais baixas correlações na matriz, que curiosamente (ou talvez não!), também foram os que suscitaram alguma ambiguidade na sua interpretação e os que já à partida se sabia que não integravam um constructo claramente definido.

Depois desta análise foram retirados na escala de atitudes em relação ao vídeo os seguintes itens:

3, 5, 6, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 26, 30, 32, 36, 37, 38 e 39

Pelas mesmas razões, na escala de atitudes em relação ao computador os itens retirados foram:

3, 6, 17, 18, 25, 27 e 29.

Depois de feito este trabalho ficaram duas escalas com 22 itens cada uma (**Anexo 6**).

Decidiu-se então pela aplicação destas escalas à amostra em estudo que seriam como já foi dito os 240 alunos inscritos nos 7 CESE's, seleccionados dos 8 existentes no CEFOPE, no ano lectivo 1993/94.⁷

⁷ Dos 240 alunos inscritos conseguiu-se 197 respondentes, que se mantiveram na primeira e segunda aplicação dos testes.

4.6.3 - Validação das Escalas de Atitudes pela Análise Factorial.

De acordo com Gable a análise factorial tem por "objectivo examinar as interrelações entre itens por forma a identificar grupos que partilhem variância suficiente para justificar a sua existência como factor ou constructo que o instrumento pode medir (Gable, 1986, p.85). Kline (1994) define factor como um constructo ou dimensão que condensa as relações entre um conjunto de variáveis.

O tipo de análise factorial adoptado neste trabalho foi o conhecido pelo método PCA (Principal Component Analysis) descrito em Kline (1994).

De seguida apresentaremos os resultados fornecidos pelo programa *Statview SE+Graphics* usado neste trabalho.

Antes de avançar com as primeiras tabelas fornecidas pelo programa *Statview*, convém referir que se optou por uma análise exploratória (Kline, 1994) isto é, sem definir à partida o número de factores. Com este tipo de abordagem pretendeu-se que a análise nos propocionasse os agrupamentos de itens em constructos ou dimensões sem quaisquer imposições da nossa parte.

4.6.3.1 - Validação da Escala de Atitudes Víde/Imagem

A primeira tabela que o programa forneceu contém a informação resumida sobre o que foi pedido e o número de factores encontrados na análise.

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	6

Tabela 4.3 - Informação resumo sobre a análise factorial da 1ª Escala vídeo

Como se pode verificar o método usado foi PCA; o método usado para extracção inicial dos factores foi o "Critério de Kaiser" (Gable, 1986,p.88) que determina que só os factores com "*raízes*" (*eigenvalues*) iguais ou superiores a 1, são retidos e considerados na análise. A soma das *raízes* determina a variância total que entrou na análise factorial e fornece-nos a percentagem de variância que cabe a cada factor; o método de rotação da matriz de factores derivados foi feita pelo método de rotação ortogonal - rotação Varimax (Kaiser, 1958) in Gable (1986).

Como se pode verificar pela análise das **Tabelas 4.3**, o número de factores extraídos foi de 6.

Este facto pode ser confirmado pela observação da **Tabela 4.4** onde aparecem 6 raízes com valores superiores a 1.

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	5,247	,239
Value 2	2,223	,101
Value 3	1,517	,069
Value 4	1,345	,061
Value 5	1,116	,051
Value 6	1,068	,049
Value 7	,97	,044
Value 8	,922	,042
Value 9	,841	,038
Value 10	,833	,038
Value 11	,785	,036

Tabela 4.4 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da 1ª Escala vídeo

Passaremos de seguida à análise da **Tabela 4.5** obtida por rotação ortogonal-Varimax da matriz factorial de onde se pode retirar alguma indicação sobre a distribuição dos diferentes itens pelos respectivos factores. De seguida analisar-se-á a rotação oblíqua **Tabela 4.6**, para comparar e confrontar com os resultados da rotação ortogonal, como refere Gable (1986).

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,777	,103	,037	,183	,021	,001
v2	,826	,126	,033	-,055	-,02	,106
v3	,216	-,002	,142	,703	,045	,15
v4	,135	,064	,17	-,094	,204	,673
v5	,508	,207	,11	,14	,06	,458
v6	,387	,102	,058	,548	,088	-,272
v7	-,038	,072	,186	,159	,641	,325
v8	,018	,259	,129	-,046	,73	,023
v9	,674	,133	,074	,175	,265	-,05
v10	,093	,255	-,014	-,013	,752	,031
v11	,158	,343	,041	,058	,583	-,075
v12	,054	,074	-,037	,705	-,034	-,013
v13	,179	-,122	,42	-,383	,202	-,506
v14	,124	-,118	,456	-,098	,403	,078
v15	,049	,729	-,084	,051	,202	,027
v16	,114	,697	,072	-,006	,165	-,023

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,11	,3	,507	,053	-,266	,082
v18	-,039	,354	,512	,372	,218	,054
v19	,123	,019	,709	,06	,175	,053
v20	,545	,468	-,057	,318	,03	,12
v21	,235	,635	,227	,058	,138	,097
v22	,196	,658	,069	,103	,203	,13

Tabela 4.5 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da 1ª Escala vídeo

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,784	-,003	,004	,079	-,021	-,031
v2	,871	,043	,006	-,192	-,094	,088
v3	,106	-,138	,116	,71	,059	,108
v4	,116	-,041	,123	-,161	,134	,68
v5	,474	,097	,069	,03	-,028	,437
v6	,314	,01	,028	,544	,105	-,328
v7	-,118	-,095	,081	,183	,657	,295
v8	-,041	,143	,014	-,036	,728	-,021
v9	,662	-2,67E-5	,009	,101	,242	-,094
v10	,039	,124	-,144	-,006	,78	-,012
v11	,095	,248	-,061	,047	,573	-,127
v12	-,061	5,088E-5	-,052	,736	,006	-,054
v13	,255	-,112	,432	-,383	,156	-,515
v14	,124	-,231	,416	-,099	,364	,065
v15	-,049	,759	-,139	-,016	,099	-,028
v16	,029	,731	,034	-,084	,03	-,079

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,176	,373	,574	,004	-,448	,06
v18	-,176	,295	,491	,363	,099	-,008
v19	,08	-,056	,715	,036	,049	,023
v20	,472	,403	-,103	,212	-,05	,067
v21	,146	,63	,194	-,04	-,024	,041
v22	,098	,643	,015	,017	,077	,073

Tabela 4.6 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da 1ª Escala vídeo

As restantes tabelas obtidas nesta análise encontram-se no **Anexo 8**.

Das tabelas **4.5** e **4.6** podemos verificar que se encontraram os seguintes agrupamentos de itens por factores:

No factor 1 : 1, 2, 5, 6, 9 e 20

No factor 2: 15, 16, 21 e 22

No factor 3: 19

No factor 4: 3 e 12

No factor 5: 8, 10 e 11

No factor 6: 4

A seguir analisou-se o conteúdo dos itens com correlação mais alta com o respectivo factor (os itens com maior peso factorial em cada factor) e verificou-se se fazia algum sentido a sua inclusão nestes grupos.

No factor 1 encontramos itens que pertencem à relação dos indivíduos com as máquinas numa relação emocional.

No factor 2 aparece-nos um misto de itens ligados à atenção, motivação e suporte pedagógico. Não nos pareceu muito claro, sobretudo a presença neste conjunto do item 22.⁸

No factor 3 aparece o item 19 isolado.

No factor 4 surgem os itens que também estão ligados à relação do indivíduo com a máquina, mas desta vez uma relação ao nível do simples manuseamento.

No factor 5 outro conjunto de itens ligados à atenção e motivação. Também achamos necessário analisar esta situação!

No factor 6 só o item 4 de expressão um pouco vaga!⁹

Por outro lado, da análise das tabelas 4.5 e 4.6 pode-se verificar que os itens 5, 6, 13, 14, 17 e 18 aparecem com pesos factoriais próximos em mais que um factor, sendo o valor desse peso não muito superior a 0,4. O item 7 pareceu-nos de conteúdo um pouco vago para inserção em qualquer dos factores, o mesmo acontecendo em relação ao 17.¹⁰ Decidiu-se então por retirar estes 7 itens.

⁸ Item 22 - Tudo quanto sejam máquinas na aula prejudicam o ritmo das lições.

⁹ Item 4 - A aprendizagem melhora sempre com o uso do vídeo.

¹⁰ Item 7 - As imagens em vídeo são um bom suporte pedagógico.

Item 17 - As imagens fazem aumentar o nível da aprendizagem significativa nas crianças.

2ª Análise Factorial

Decidiu-se então fazer nova análise factorial. Não iremos explicar em tão grande pormenor esta segunda iteração, apenas referiremos que obtivemos agora 4 factores. Nestes factores surgiram alguns itens em situação análoga aos anteriormente retirados. O item 4 com peso factorial inferior a 0.4 em todos os factores; os itens 19 e 21 também nos apareciam representados em mais que um factor com pesos muito equivalentes.

Por outro lado o item 22, pareceu-nos depois desta depuração, não se encaixar em nenhum dos constructos agora definidos pelo que se optou também pela sua supressão.

Ficou então uma escala constituída por 11 itens distribuídos por 4 factores:

F₁ - 1,2,9 e 20

F₂ - 8,10 e 11

F₃ - 15 e 16

F₄ - 3 e 12

Analisando o conteúdo dos itens agrupados nestes factores verifica-se um facto curioso: os factores 1 e 4 contêm itens cujo conteúdo se refere à relação dos indivíduos com as máquinas enquanto que nos factores 2 e 3 estão misturados itens cujo conteúdo está ligado à motivação e à atenção.

Este comportamento da escala sugeriu-nos então uma nova análise. Achamos que seria lógico que todos os itens que privilegiassem a relação dos indivíduos com as máquinas deviam aparecer num único factor. Por outro lado, também nos pareceu razoável a junção da função de motivação com a função de captação da

atenção, isto aconteceu sempre, mesmo noutros ensaios que aqui não referimos para não tornar a descrição do estudo fastidiosa. Então, em vez de uma análise exploratória como até agora decidimo-nos por uma confirmatória impondo 2 factores.

Análise Factorial final confirmatória

Para nossa satisfação surgiram-nos os 11 itens agrupados em dois factores como tinha de ser, e com a coerência que esperávamos.

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	User Specified
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	2

Tabela 4.7- Informação resumo sobre a análise factorial final da Escala vídeo

Todas as tabelas obtidas através do programa Statview para esta análise encontram-se no **Anexo 9**.

Na **Tabela 4.8** podemos observar que um factor é responsável por 32% da variância total observada, o que nos pode permitir concluir, embora com algum cuidado uma vez que se trata de escalas novas (Kline, 1994), sobre a existência de um factor geral subjacente a todos os itens da escala. De certo modo isto era importante uma vez que pretendíamos analisar as atitudes no seu computo geral.

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	3,46	,315
Value 2	1,782	,162

Tabela 4.8 Matriz de "raízes" (eigenvalues) da análise factorial final da Escala vídeo

Na tabela seguinte mostraremos a transformação ortogonal-Varimax onde se pode ver claramente a distribuição dos diferentes itens pelos 2 factores de acordo com os respectivos pesos factoriais. Apresentando quase todos um peso factorial que se pode considerar muito elevado, isto é, acima de 0,6 (Kline, 1994).

	Factor 1	Factor 2
v1	,094	,791
v2	,14	,71
v3	,004	,546
v8	,759	-,065
v9	,346	,635
v10	,771	-,001
v11	,72	,096
v12	-,081	,445
v15	,588	,196
v16	,589	,222
v20	,308	,693

Tabela 4.9 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da análise factorial final da Escala vídeo

Na **Tabela 4.10** apresenta-se a confirmação destes resultados obtidos através da rotação oblíqua.

	Factor 1	Factor 2
v1	-,004	,798
v2	,053	,709
v3	-,065	,558
v8	,784	-,162
v9	,273	,606
v10	,789	-,098
v11	,724	,007
v12	-,139	,466
v15	,577	,127
v16	,575	,153
v20	,227	,671

Tabela 4.10 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da análise factorial final da Escala vídeo

Para completar este estudo apresentaremos a matriz de correlações interfactores onde se pode verificar que os 2 factores aparecem com constructos independentes uma vez que os valores das correlações são inferiores a 0.4 (Gable, 1986).

	Factor 1	Factor 2
Factor 1	1	
Factor 2	,244	1

Tabela 4.11 - Matriz de correlações interfactores da Escala vídeo

A escala definitiva constituída por 11 itens apresenta-se no **Anexo 12**.

4.6.3.2 - Validação da Escala de Atitudes Computador

Com esta escala, que inicialmente continha, tal como a de vídeo 22 itens, procedeu-se utilizando a mesma metodologia para a análise factorial.

A descrição será muito mais sucinta, apresentando apenas as tabelas indispensáveis à compreensão do processo.

1ª Análise factorial

Na primeira análise exploratória para esta escala obtivemos 4 factores como mostra a **Tabela 4.12**.

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	4

Tabela 4.12 - Informação resumo sobre a análise factorial da 1ª Escala computador

Da **Tabela 4.13** podemos concluir que um único factor é responsável por 37% da variância total, o que nos pode dar algum indício de haver um factor geral comum a todos os itens.

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	8,08	,367
Value 2	2,669	,121
Value 3	1,557	,071
Value 4	1,009	,046
Value 5	,972	,044
Value 6	,868	,039
Value 7	,828	,038
Value 8	,726	,033
Value 9	,65	,03
Value 10	,589	,027
Value 11	,585	,027

Tabela 4.13 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da 1ª Escala computador

Pela análise da distribuição dos itens pelos 4 factores pela rotação ortogonal podemos observar que:

No **factor 1** encontramos os itens: 1,2,3 ,4 e 19

No **factor 2** os itens: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 15

No **factor 3** os itens: 12, 13 e 16

No **factor 4** os itens: 14, 17, 18 e 20

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,805	,052	,208	-,01
c2	,796	,157	,149	,147
c3	,678	,088	-,004	,468
c4	,581	,066	-,042	,571
c5	,267	,464	,305	,234
c6	,144	,6	-,052	,03
c7	,168	,751	,332	-,072
c8	,049	,621	,07	,284
c9	,085	,742	,121	,232
c10	,058	,773	,202	,17
c11	,033	,829	,218	,104
c12	,178	,136	,754	,356
c13	,105	,083	,798	,292
c14	,215	,172	,306	,624
c15	,039	,512	,411	-,069
c16	,103	,258	,654	,443

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,24	,255	,298	,659
c18	,083	,161	,319	,704
c19	,644	,106	,086	,584
c20	,148	,17	,248	,709
c21	-,055	,437	-,103	,197
c22	,126	,369	,377	,368

Tabela 4.14 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da 1ª Escala computador

Pela aplicação da rotação oblíqua tivemos a confirmação dos resultados da rotação ortogonal.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,902	-,068	,195	-,298
c2	,849	,039	,066	-,098
c3	,651	-,044	-,178	,389
c4	,519	-,066	-,24	,558
c5	,188	,394	,207	,066
c6	,107	,672	-,189	-,077
c7	,123	,772	,268	-,34
c8	-,072	,638	-,104	,23
c9	-,032	,768	-,055	,123
c10	-,055	,799	,054	,025
c11	-,074	,872	,08	-,062
c12	,059	-,087	,78	,165
c13	-,006	-,139	,863	,1
c14	,059	,007	,166	,61
c15	-,007	,497	,414	-,289
c16	-,052	,067	,62	,304

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,072	,094	,131	,637
c18	-,111	-,008	,172	,743
c19	,576	-,058	-,1	,514
c20	-,035	,011	,08	,751
c21	-,143	,492	-,25	,225
c22	-,001	,264	,284	,265

Tabela 4.15 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da 1ª Escala computador

Nas Tabelas 4.14 e 4.15 poderemos observar que o itens 5 e 22 aparecem com pesos baixos e muito dispersos em termos de distribuição dos seus pesos pelos diferentes factores, pelo que optamos pela sua remoção. O item 15 também apresentava os seus pesos distribuídos por mais que um factor e o conteúdo dos itens 14 e 17 ¹¹pareceu-nos um pouco deslocado no contexto actual.

¹¹Item 14 -O computador impede que os alunos controlem o seu processo de aprendizagem.
Item 17 - O computador contribui para empobrecer as estratégias pedagógicas dos professores.

Além disso como se pode ver na **Tabela 4.16** as correlações entre os vários factores surgem muito elevadas (superiores a 0.4) o que nos revela a existência de factores cujos constructos não são independentes.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Factor 1	1			
Factor 2	,324	1		
Factor 3	,328	,459	1	
Factor 4	,503	,429	,533	1

Tabela 4.16 - Matriz de correlações interfactores da Escala computador

Depois de várias depurações e seguindo escrupulosamente o que os vários autores já referidos consideram sobre o assunto, chegou-se a uma escala com 3 factores que passamos a apresentar:

Análise Factorial final

Depois de retirar os itens atrás referidos obtivemos novos resultados mas desta vez com os itens agrupados em três factores, mas em que os itens 9, 10 e 19 nos apareciam com pesos baixos e distribuídos por vários factores. Procedeu-se então a nova depuração e voltamos a obter os itens agrupados em três factores, mas desta vez com pesos considerados altos ou muito altos, com um único factor responsável por 36% da variância total e constructos independentes como se poderá ver nas **Tabelas 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 e 4.21** que a seguir se apresentam.

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	3

Tabela 4.17 - Informação resumo sobre a análise factorial final da Escala computador

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	4,999	,357
Value 2	1,876	,134
Value 3	1,446	,103
Value 4	,934	,067
Value 5	,924	,066
Value 6	,69	,049
Value 7	,657	,047

Tabela 4.18 - Matriz de "raízes" (eigenvalues) da análise factorial final da Escala computador

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,743	,058	,096
c2	,766	,194	,15
c3	,802	,058	,226
c4	,734	,055	,267
c6	,152	,658	-,058
c7	,083	,8	,211
c8	,129	,66	,229
c11	,031	,789	,273
c12	,161	,149	,833
c13	,08	,099	,815
c16	,144	,273	,765
c18	,275	,101	,691
c20	,351	,157	,629
c21	,008	,479	,063

Tabela 4.19 - Matriz factorial obtida pela rotação Varimax da análise factorial final da Escala computador

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,768	,004	-,051
c2	,775	,136	-,019
c3	,806	-,019	,079
c4	,727	-,025	,138
c6	,134	,689	-,201
c7	,003	,801	,083
c8	,057	,649	,116
c11	-,063	,783	,162
c12	,01	,019	,851
c13	-,07	-,026	,856
c16	-,003	,161	,761
c18	,16	-,016	,682
c20	,248	,048	,591
c21	-,031	,492	-,012

Tabela 4.20 - Matriz factorial obtida pela rotação oblíqua da análise factorial final da Escala computador

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Factor 1	1		
Factor 2	,191	1	
Factor 3	,368	,322	1

Tabela 4.21 - Matriz de correlações interfactores da Escala computador

Pela análise da **Tabela 4.19** que representa a transformação ortogonal e confirmada pela rotação oblíqua na **Tabela 4.20**, podemos concluir que os itens aparecem agrupados pelos factores do seguinte modo:

Factor 1 - Relação homem / máquina - 1, 2, 3 e 4.

Factor 2- Actividades de aprendizagem / Relação entre crianças - 6, 7, 8, 11 e 21.

Factor 3 - Motivação / Atenção - 12, 13, 16, 18 e 20.

Todos estes itens se distribuem pelos respectivos factores com pesos muito elevados.

Através da análise da **Tabela 4.21**, podemos constatar que os constructos para os diferentes factores surgem independentes uma vez que as correlações entre os mesmos são inferiores a 0.4.

4.6.4 - Fiabilidade do Instrumento

Uma vez na posse dos dados recolhidos nesta primeira aplicação do inquérito e das respectivas escalas de atitudes procedeu-se à análise da consistência interna do instrumento. Para Fox (1987, p.404) "Um instrumento é fiável quando se utiliza duas vezes nas mesmas circunstâncias, produzindo dados idênticos". Em teoria, e de acordo com esta definição, para se avaliar a fiabilidade de um

instrumento dever-se-ia proceder à sua aplicação duas vezes aos mesmos sujeitos, tendo o cuidado de fazer mediar entre as duas aplicações um período de tempo suficientemente longo para que na segunda aplicação os sujeitos já tivessem esquecido o que se passou aquando da primeira aplicação. Existem contudo outros métodos para calcular a fiabilidade como seja o método da "confiabilidade por metades" seguida da aplicação da fórmula de Spearman-Brown, também referido por Fox.

No caso deste estudo optou-se por seguir o método de Kuder-Richardson referido por Ferguson (1981, p.440) e Cronbach (1990, p.206). Este método permite a obtenção de um *coeficiente de consistência interna* mais divulgado como Alfa de Cronbach.

A fórmula é a seguinte:

$$\alpha = \frac{kr}{1 + r(k - 1)}$$

α - Alfa de Cronbach
K - N° de itens do teste

r - Média das correlações inter-itens
Cronbach (1990, p.206)

No **Anexo 10** Encontram-se as matrizes de correlações inter-itens que permitiram calcular os valores para os coeficientes Alfa de Cronbach que se apresentam na **Tabela 4. 22**

	Média das intercorrelações	Valor de Alfa
Escala Vídeo	0.33	0.86
Escala Computador	0.24	0.83

Tabela 4. 22 - Coeficientes Alfa de Cronbach para as escalas vídeo e computador

Como se pode constatar os valores encontrados para Alfa são considerados elevados e podem interpretar-se como se se tratasse de correlações. Estes valores dão-nos a primeira indicação sobre a consistência interna do instrumento.

Temos consciência de que chegamos a duas escalas de atitudes que despretensiosamente pretendem avaliar as atitudes dos professores sobretudo na relação que estabelecem com as máquinas; no que respeita à capacidade de motivação e captação da atenção e nalgumas situações de ensino/aprendizagem contemplando as relações entre as crianças.

Sabemos agora, depois de um estudo muito mais aprofundado do que no momento em que iniciamos esta investigação, que estaríamos em melhores condições de fazer um trabalho com mais qualidade. Com certeza que muitos outros sentirão o mesmo e muitas gerações continuarão a senti-lo. É assim que o crescimento dos indivíduos se processa!

CEFOPE - UNIVERSIDADE DO MINHO
DESE de Educação Infantil e Básica Inicial - 1º Ano
Ano lectivo 1993/94

Este inquérito é **completamente anónimo** e visa a recolha de alguns dados para um trabalho de investigação que tem como finalidade analisar as atitudes dos professores face às diferentes tecnologias e a inserção das mesmas num contexto pedagógico.

I - Dados pessoais

1.1 - Idade: _____

1.2 - Sexo: Masculino Feminino

1.3 - Indique da lista de equipamento que se segue, aquele que possui em casa:

	Sim	Não
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II - Dados profissionais

2.1 - Habilitações que possui:

Bacharelato Licenciatura

Outras _____

2.2 - Tempo de serviço: _____

2.3 - Distrito onde exerce a profissão actualmente: _____

2.4 - Nível de ensino em que lecciona actualmente:

Pré-primário 1º ciclo 2º ciclo 3º ciclo secundário outro

Qual? _____

2.5 - Indique se teve no seu curso de **formação inicial** formação para utilização, **num contexto pedagógico**, de:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6 - Indique se teve formação **posterior à sua formação inicial**, antes de entrar para o DESE, para utilização pedagógica, indicando no caso de ter tido a sua duração aproximada:

	Nenhuma	10-20 horas	21-30 horas	mais que 30 horas
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.7 - Indique se teve alguma formação para concepção, execução e montagem de vídeos:

	Sim	Não
Para contexto educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fora do contexto educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.8 - Indique se teve alguma formação para concepção e execução de programas de computador:

	Sim	Não
Para contexto educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fora do contexto educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.9 - Indique se possui experiência de utilização num contexto pedagógico de:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.10 - Se respondeu afirmativamente para alguns aparelhos mencionados na questão anterior (2.9) indique qual a frequência da sua utilização para cada um deles:

	todos os dias	todas as semanas	todos os meses	2 a 3 vezes/ano
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.11 - Se respondeu negativamente à questão 2.9, isso deve-se ao facto de:

2.11.1 - Nunca ter possuído na sua escola:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.11.2 - Não ter tido qualquer tipo de formação para a sua utilização:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.11.3 - Ter alguma formação, mas não o suficiente para se sentir seguro na sua utilização:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.12 - Se recebeu alguma formação no domínio da utilização do computador para execução dos seus trabalhos lectivos recentemente, indique:

Quando a recebeu pela última vez: _____

Onde a recebeu pela última vez: _____

2.13 - Se recebeu recentemente alguma formação no domínio da utilização do computador num contexto pedagógico de sala de aula , indique:

Quando a recebeu pela última vez: _____

Onde a recebeu pela última vez: _____

2.14 - Indique o grau de importância que atribui ao facto de existir formação específica durante o curso de formação inicial na Universidade em assuntos tais como:

	Muito Import.	Moderada/ Import.	Sem Importância
Utilização pedagógica do computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilização pedagógica do vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilização pedagógica de outros meios audiovisuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.15 - Indique o grau de importância que atribui à introdução nos novos currículos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico de noções sobre:

	Muito Import.	Moderada/Import	Sem Importância
As Novas Tecnologias da Informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os " Media" (jornais,rádio,televisão...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CEFOPE - UNIVERSIDADE DO MINHO

DESE de Educação Infantil e Básica Inicial-Variante Novas Tecnologias e Imagem - 1º Ano - Ano lectivo 1993/94

Este inquérito é **completamente anónimo** e visa a recolha de alguns dados para um trabalho de investigação que tem como finalidade analisar as atitudes dos professores face às diferentes tecnologias e a inserção das mesmas num contexto pedagógico.

I - Dados pessoais

1.1 - Idade: _____

1.2 - Sexo: Masculino Feminino

II - Dados profissionais

2.1 - Habilitações que possui:

Curso Magistério Bacharelato (CEFOPE ou ESE) Licenciatura

Outras _____

2.2 - Tempo de serviço: _____

2.3 - Distrito onde exerce a profissão actualmente: _____

2.4 - Nível de ensino em que lecciona actualmente:

Pré-primário 1º ciclo 2º ciclo 3º ciclo secundário outro

Qual? _____

2.5 - Indique qual o equipamento de que dispõe na escola em que neste momento está a leccionar: (Ano lectivo 1994/95)

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6 - Indique qual foi a frequência com que utilizou durante o presente ano lectivo, em contexto pedagógico (na sua escola) cada um dos equipamentos a seguir apresentados:

	todas as semanas	todos os meses.	raramente	nunca
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.7 - Diga em que medida acha que o curso de DESE que frequentou contribuiu para mudar a sua atitude em relação à utilização das tecnologias anteriormente mencionadas:

Nada	Pouco	Razoavelmente	Bastante	Muito
<input type="checkbox"/>				

2.8 - Indique se durante a frequência do DESE recebeu **formação** para utilização pedagógica dos seguintes equipamentos:

	Sim	Não
Retroprojector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina fotográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projector de diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Câmara de vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Estas questões destinam-se exclusivamente aos alunos do DESE de Educação Infantil e Básica Inicial -Ramo Novas Tecnologias e Imagem

2.9 - Indique, como aluno do DESE em Novas Tecnologias e Imagem, se **achou suficiente** a preparação obtida nas tecnologias que a seguir são mencionadas, para se sentir confiante na sua utilização pedagógica em contexto de sala de aula.

	Nada	Pouco	Razoavelmente	Bastante	Muito
Computadores	<input type="checkbox"/>				
Imagem/Vídeo	<input type="checkbox"/>				

2.10 - Indique se durante a frequência do seu curso de DESE sentiu que:

2.10.1 - Houve equilíbrio entre a formação tecnológica e a formação pedagógica:

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.10.2 - Foi dado mais ênfase à formação tecnológica que à formação pedagógica:

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.10.3 - Foi dado mais ênfase à formação pedagógica que à formação tecnológica:

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.11 - Indique se achou que a preparação obtida **nas disciplinas das áreas não tecnológicas** do DESE contribuiu, de algum modo, para uma melhor aplicação pedagógica das diferentes tecnologias.

Nada	Pouco	Razoavelmente	Bastante	Muito
<input type="checkbox"/>				

CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 - Estatística Descritiva aplicada aos Inquéritos

5.2 - Estatística Descritiva e Inferencial aplicada às Escalas de Atitudes e aos Inquéritos

5.1 - Estatística Descritiva aplicada aos Inquéritos

Nesta secção começaremos por analisar algumas das questões colocadas no 1º Inquérito (**Anexo 3**) intercalando por vezes com questões do 2º inquérito (**Anexo 3**) por se entender útil esse tratamento para fins comparativos.

A apresentação e análise dos resultados obtidos através dos inquéritos far-se-á recorrendo ao cálculo de percentagens, médias, valores máximos e mínimos, intervalos de variação, desvios padrão e variâncias. Estes resultados serão apresentados em gráficos e tabelas.

Chama-se a atenção para o facto de as questões 1.1 e 1.2 do 1º inquérito já terem sido tratadas no Capítulo 4 - Secção 4.4.3, onde se faz a caracterização da amostra.

Começaremos então pela análise da terceira pergunta do 1º Inquérito (**Questão 1.3**)

Como se pode verificar pela observação do **Gráfico 5.1** os equipamentos mais vulgarizados nas casas dos alunos inquiridos são a máquina fotográfica (96%), o vídeo (80%), em terceiro lugar o computador (42%), e a câmara de vídeo (36%). Será interessante ter-se mais uma vez consciência de que os "utentes" das escolas - os professores - são na sua própria casa utilizadores de uma grande variedade de tecnologias.

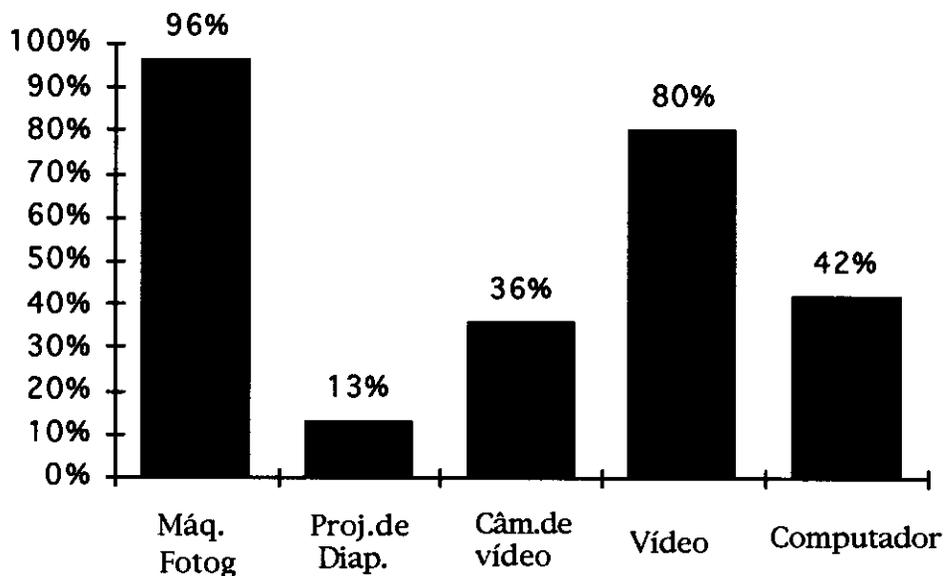


Gráfico 5.1 - Equipamentos existentes em casa dos inquiridos.

Se compararmos este gráfico com o **Gráfico 5.2** que nos fornece dados sobre *os equipamentos existentes nas escolas* onde estes alunos/professores trabalham (**Questão 2.5 do 2º Inquérito**), podemos constatar que as diferenças são flagrantes sobretudo no que diz respeito à quantidade de vídeos em casa - 80% possuem-no, enquanto que só 24% das escolas possuem o mesmo tipo de equipamento. Também poderemos constatar que as diferenças são apreciáveis relativamente à posse de computadores em casa - 42% possuem-no, enquanto que este tipo de equipamento só existe em 14% das escolas. Considerando análogos a estes podem ser expandidos em relação à máquina fotográfica e à câmara de vídeo.

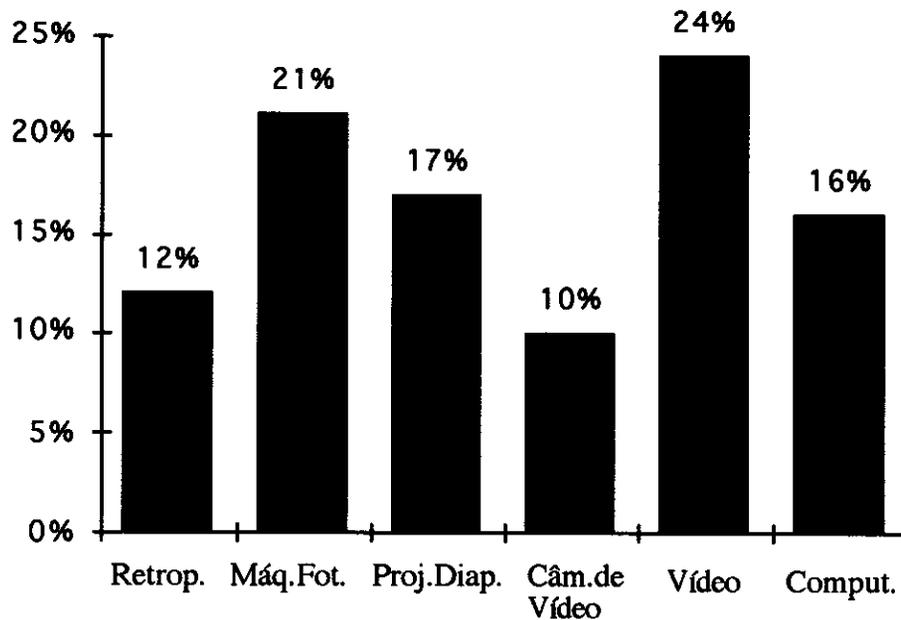


Gráfico 5.2 - Equipamentos existentes nas escolas

Outra questão que nos interessou, foi saber quais os indivíduos da amostra em estudo que tinham tido *formação inicial* (**Questão 2.5**). É fácil de ver pelo **Gráfico 5.3** que só 21 a 24% dos inquiridos dizem ter recebido formação inicial nas áreas do retroprojector ou fotografia, muito poucos (8%) na área do vídeo e apenas 14% no computador, correspondendo os últimos a indivíduos com menos de 6 anos de exercício da profissão¹. Por aqui se comprova que, mesmo já depois do vídeo e dos computadores terem invadido o mercado, as instituições de ensino superior responsáveis pela formação inicial que deveriam ser o motor para a evolução no ensino, continuam a privilegiar a formação nas tecnologias do início do século!

¹Estes resultados foram obtidos pela análise conjunta dos resultados da Questão 2.2 (tempo de serviço) com a 2.5 do 1º inquérito aqui analisada.

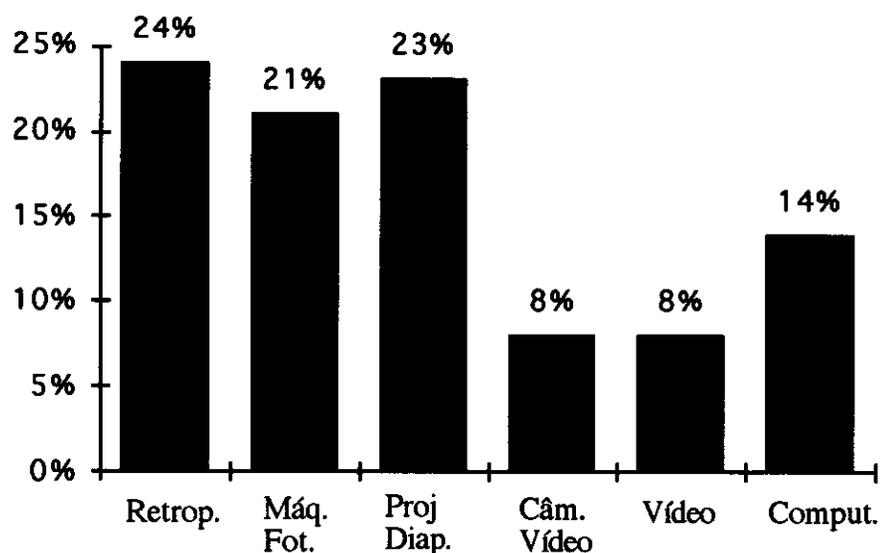


Gráfico 5.3 - Formação inicial na utilização pedagógica das tecnologias

Quanto à formação pós-inicial (**Questão 2.6**) constatou-se que *só 5%* dos inquiridos dizem ter recebido alguma formação pós-inicial em todos os domínios, *excepção feita ao computador*, área em que *35%* dizem ter recebido formação, dos quais *22%* receberam mais do que 20 horas de formação.

Curiosamente os professores têm tendência a utilizar mesmo algumas das tecnologias para as quais não tiveram formação (**Questão 2.9**). Nesta situação encontram-se o *retroprojector*, a *máquina fotográfica* e o *projector de diapositivos* em que *45%* dos inquiridos dizem que utilizam. No caso do *vídeo* *40%* também dizem utilizar, enquanto que para a *câmara de vídeo* e para o *computador* *só 25%* o fazem. Os indivíduos que utilizam o computador também afirmam ter recebido formação prévia.²

Isto deve fazer-nos reflectir nas dificuldades que o computador, pela sua complexidade, apresenta relativamente a outros meios. Com isto não queremos

²Este dado foi obtido estabelecendo a ligação entre a questão 2.6 e 2.9 do 1º inquérito, respectivamente referentes à formação pós-inicial e à experiência de utilização pedagógica.

dizer que os outros meios tecnológicos sejam utilizados de modo correcto, mas na realidade as pessoas atrevem-se a tentar a sua utilização em contexto pedagógico com mais facilidade.

* Quanto às razões apresentadas pelos professores para a não utilização dos diferentes equipamentos (**Questão 2.11**) estas distribuem-se pelas três hipóteses formuladas nas questões 2.11.1 , 2.11.2 e 2.11.3: ou não possuem equipamento na escola ou não têm formação ou se tem formação esta é insuficiente. Relativamente a estas questões constatou-se que, pelo modo como foram formuladas, não nos permitem retirar conclusões com precisão, razão pela qual decidimos não apresentar resultados.

* Em contrapartida é muito elevado o nº de professores que considera muito importante a formação para uma utilização pedagógica nas áreas tecnológicas referidas no inquérito - **Questão 2.14** - entre 69 a 79%, como se pode verificar no **Gráfico 5.4**.

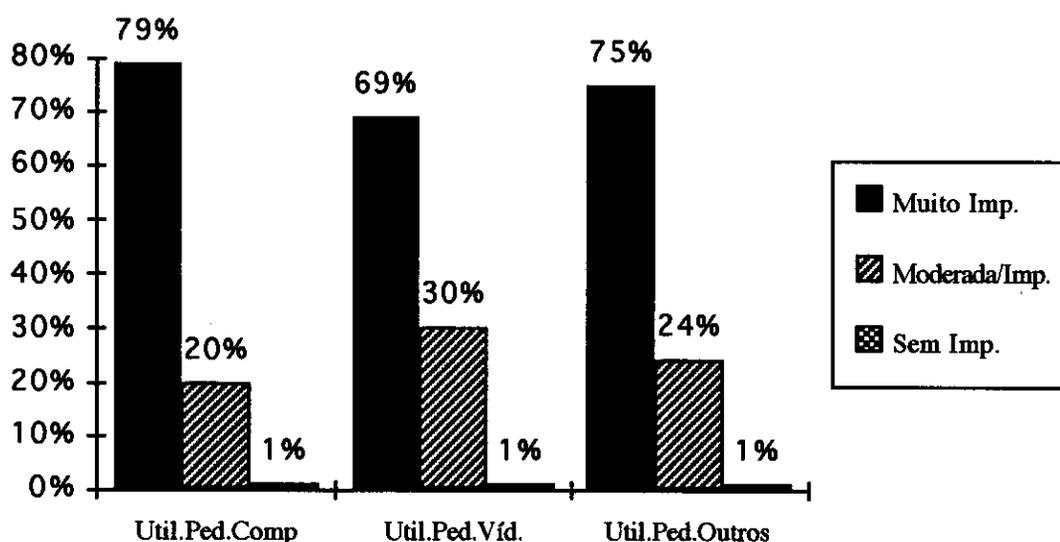


Gráfico 5.4 - Importância atribuída à utilização pedagógica das tecnologias

*Também se encontraram valores idênticos (**Gráfico 5.5**) para os que acham que é muito importante a introdução das Novas Tecnologias e o estudo dos "media" nos currículos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. (**Questão 2.15**)

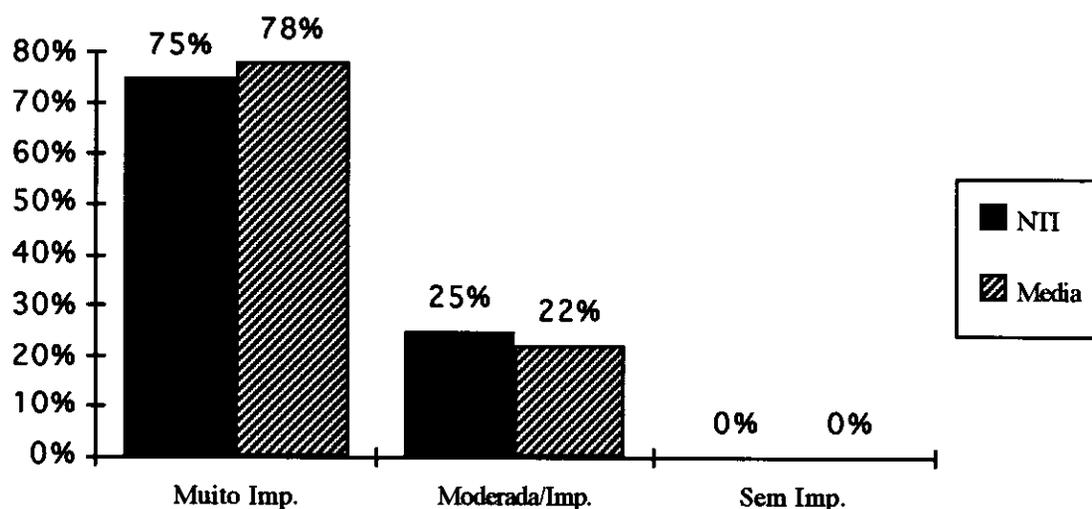


Gráfico 5.5 - Importância atribuída à introdução das NTI e dos media nos currículos

Realmente alguma coisa parece estar mal! Se os professores acham importante adquirir formação no domínio tecnológico, se acham importante a inclusão destas matérias nos próprios currículos, se a própria sociedade, da qual todos fazemos parte, já há muito integrou as mais variadas tecnologias no seu dia-a-dia, de que é que a escola está à espera?

Uma vez que quando o 2º inquérito foi aplicado os alunos já estavam prestes a completar a parte curricular do seu curso, achamos que tinha algum interesse indagar a frequência com que utilizaram os diferentes equipamentos ao longo do ano lectivo que estava a decorrer. (**Questão 2.6 do 2º inquérito**)

Os resultados a esta questão são apresentados no **Gráfico 5.6**.

Optou-se neste gráfico pela expressão em valores absolutos, porque nos pareceram bastante significativos numa amostra que ronda os 200 indivíduos (exactamente 197).

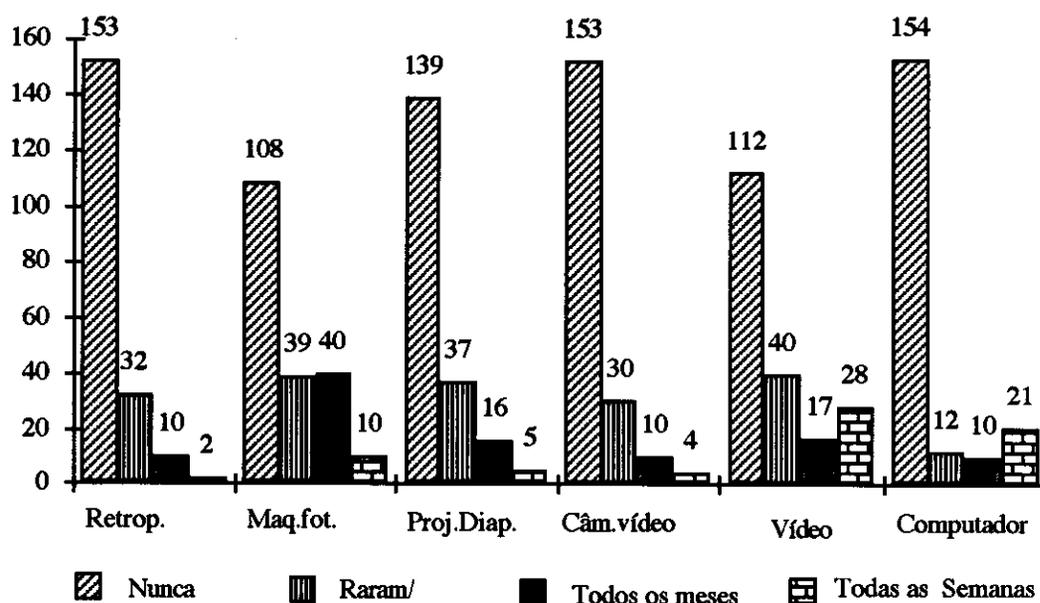


Gráfico 5.6 - Frequência de utilização dos equipamentos

Como se pode verificar o número de professores que nunca utilizam nenhum tipo de equipamento é elevadíssimo. Como já se viu pelos Gráficos 5.1 e 5.2 anteriormente apresentados, os equipamentos mais populares são a máquina fotográfica e o vídeo.

Ainda respeitante ao 2º inquérito analisaremos a questão 2.8, que versa a formação recebida durante os cursos pós-graduação - CESE frequentados pelos inquiridos, incluída ou não nos currículos dos respectivos cursos.

Como se pode ver no Gráfico 5.7, o número de indivíduos a quem foi ministrada algum tipo de formação é diminuto.

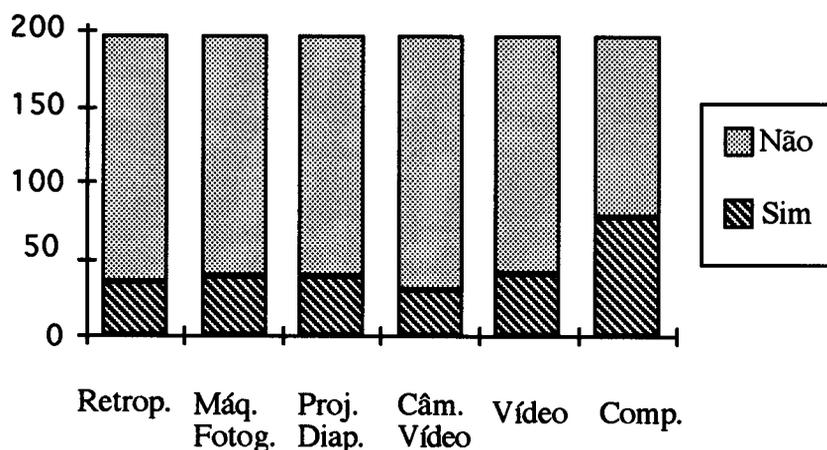


Gráfico 5.7 - Formação recebida durante o CESE

Como se pode constatar receberam formação nas diversas *áreas tecnológicas* entre 11 a 15% dos alunos, à excepção da formação em *computadores* que abrangeu 31% dos inquiridos. Os 15% dos alunos que dizem ter recebido formação em todas as áreas tecnológicas correspondem na sua maioria aos alunos do CESE em Educação Infantil e Básica Inicial com especialização em Novas Tecnologias e Imagem (são 25 alunos que correspondem a 13% da amostra). Quanto aos restantes 18% que dizem ter recebido formação em computadores poder-se-á encarar essa formação como alfabetização informática, uma vez que visava sobretudo dar a estes alunos alguma capacidade para utilização do processador de texto e de um programa de estatística para aplicar na disciplina de Metodologia de Investigação Pedagógica. Contudo é de assinalar que estas acções de formação não eram de frequência obrigatória, nem faziam parte da avaliação final.

Na **Tabela 5.1** apresentamos os dados obtidos através das respostas à **Questão 2.7 do 2º inquérito** que visava saber se os alunos tinham sentido algumas mudanças nas suas atitudes face às tecnologias decorrente da frequência do curso. Pode verificar-se que as opiniões expressas pelos próprios alunos variam conforme os cursos que frequentaram. É de salientar que esta questão visava unicamente auscultar as opiniões dos próprios alunos sobre as modificações que pensavam se tinham operado neles mesmos ao longo dos três semestres em que frequentaram o curso. Não contem qualquer juízo de valor expresso por quem quer que seja acerca dos comportamentos dos alunos. Começaremos pelo curso em que os alunos acreditam que as suas atitudes menos mudaram, acabando no curso em que os alunos sentiram que as suas atitudes mais mudaram:

Curso	Percentagem de alunos que pensam que a sua atitude em pouco ou nada mudou com a frequência do Curso
E.I. e B.I.- Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar	67%
Educação Especial	66%
E.I. e B.I.- Associativismo	64%
E.I. e B.I.- Educação Comunitária	57%
E.I. e B.I.- Metodologia de Superv. e Ed. de Infância	43%
E. I. e B.I.- Expressões Artísticas Integradas	11%
E.I. e B.I.- Novas Tecnologias e Imagem	8%

Tabela 5.1 - Mudanças de atitude sentidas pelos alunos

Como se pode observar na **Tabela 5.1**, os cursos em que os alunos sentiram que a sua atitude **mais mudou** foram aqueles em que receberam *formação na área tecnológica*, como foi o caso dos Cursos de Educação Infantil e Básica Inicial ramo Expressões Artísticas Integradas e ramo Novas Tecnologias e Imagem. Nestes cursos cerca de *90%* dos alunos sentiu que *as suas atitudes mudaram* num grau que varia entre o razoavelmente e o muito. Claro que isto não quer de modo algum dizer que efectivamente as suas atitudes tenham mudado, mas simplesmente que as pessoas pensam que tal aconteceu. Na **secção 5.2** iremos comparar estes resultados com os que se obtêm pela aplicação das escalas de atitudes, para ver se as opiniões que os alunos apresentavam de si próprios coincide com os valores revelados pela aplicação das referidas escalas.

Na **Tabela 5.2** apresentam-se os resultados com as respostas exactas à questão anteriormente tratada.

Estamos nitidamente perante uma situação em que a formação em tecnologia se fez sentir pelo menos ao nível dos sentimentos que os alunos revelam de si próprios sobre a sua posição em relação às tecnologias.

CURSO / Nº DE ALUNOS	Nada	Pouco	Razoa velm/	Bastante	Muito
1-E.I.e B.I.- Met. de Sup. e Educação de Infância / 23 alunos	3	7	8	3	2
2-E.I.e B.I.- Associativismo Ed./ 22 alunos	5	9	4	1	3
3-E.I.e B.I.- Ed. Comunitária / 35 alunos	10	10	13	2	0
4-E.I.e B.I.-Did. do Meio Físico e Mat. Elementar / 45 alunos	11	19	13	2	0
5E.I.e B.I.- Expressões Art. Int./18 alunos	1	1	7	9	0
6 -E.I.e B.I.- N. T. e Imagem / 25 alunos	0	2	12	8	3
7 - Ed. Especial / 29 alunos	10	9	5	5	0

Tabela 5.2 - Variações nas mudanças de atitudes sentida pelos alunos durante a frequência do CESE

Na **Tabela 5.3** apresentam-se os resultados obtidos em resposta à **Questão 2.8** do **2º inquérito** e que nos dão uma ideia clara dos cursos em que foi ministrada aos alunos formação em vários domínios das tecnologias.

CURSO	Retroproj.	Máq.Fot.	Proj.Diap	Câm.Víd.	Vídeo	Comput.
1	0	0	0	0	6	9
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	6	13	11	14	9	12
6	25	25	25	25	25	25
7	0	0	0	0	0	0

Tabela 5.3 - Formação recebida durante a frequência do CESE³

³Para não aumentar o tamanho da tabela optou-se por atribuir um número a cada curso:
1- Educação Infantil e Básica Inicial- Metodologia de Supervisão e Educação de Infância;
2 - E.I.eB.I. - Associativismo Educacional;

Talvez possa parecer estranho que no curso de E.I.e B.I. ramo Expressões Artísticas Integradas e ramo Metodologia de Supervisão e Educação de Infância, só alguns dos alunos tenham referido o facto de terem recebido formação, mas como já atrás foi dito esta formação teve em certos casos um carácter bastante informal.

Por fim é de referir que aos alunos do CESE em E.I. e B.I ramo Novas Tecnologias e Imagem foi solicitado que no 2º inquérito respondessem a três questões extra: **Questões - 2.9, 2.10 e 2.11 (Anexo 3).**

A **Questão 2.9** para saber se os alunos acharam ou não a formação adequada para os habilitar a sentirem-se com à vontade na utilização do vídeo e do computador em contexto de sala de aula. As respostas são as apresentados no **Gráfico 5.8** (os números apresentados neste caso, correspondem aos valores absolutos e não a percentagens)

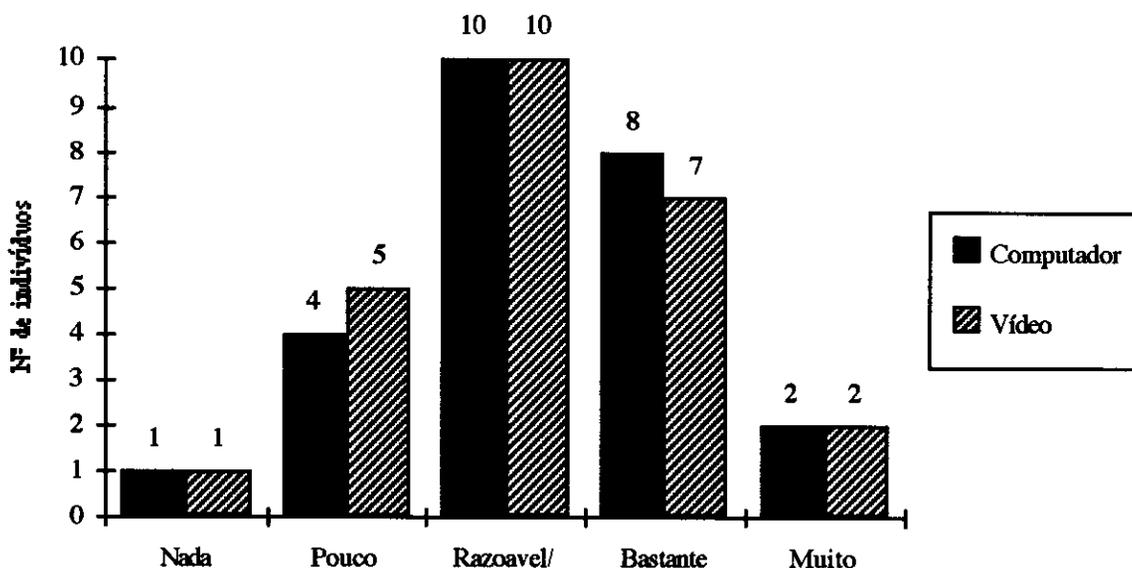


Gráfico 5.8 - À vontade na utilização dos equipamentos

-
- 3-E.I.eB.I.- Educação Comunitária;
 - 4-E.I.eB.I.- Didática do Meio Físico e da Matemática Elementar;
 - 5 -E.I.eB.I.- Expressões Artísticas Integradas;
 - 6- E.I.eB.I.- Novas Tecnologias e Imagem;
 - 7- Educação Especial.

Mais de 75% dos alunos achou a formação adequada para se sentirem à vontade posteriormente, quer no que respeita à utilização do vídeo, quer do computador.

À **Questão 2.10** que indagava se os alunos acharam que houve equilíbrio entre a formação tecnológica e pedagógica, as respostas foram como se pode ver divididas; metade sensivelmente achou que a formação foi equilibrada e outra metade não. (**Gráfico 5.9**).

Dos 52% que acharam que não houve equilíbrio, de novo 52% acham que se deu mais ênfase à Formação Pedagógica e os restantes 48% acham que se deu mais ênfase à Formação Tecnológica.

Concordamos com estes resultados uma vez que, não acreditamos que a formação tecnológica seja suficiente para fazer dos professores bons utilizadores das tecnologias na sala de aula. A formação tecnológica é necessária para ajudar os professores a adquirir destrezas de utilização, mas para avaliar das potencialidades de cada meio e fazer a sua correcta adequação a diferentes situações de ensino/aprendizagem os professores necessitam de dispor de uma boa formação pedagógica. Para que tal aconteça a formação de professores deve ser cuidadosamente pensada tendo em conta a vertente pedagógica da utilização da tecnologia.

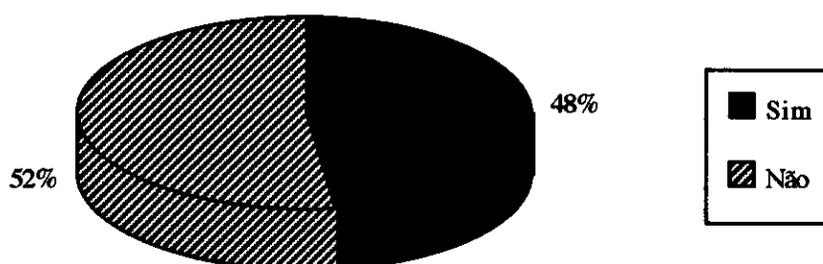


Gráfico 5.9 - Equilíbrio entre a formação tecnológica e pedagógica durante o curso

Podemos portanto concluir, que na sua globalidade os alunos/professores sentiram que *se deu bastante ênfase aos aspectos pedagógicos da utilização das tecnologias.*

Quanto à **Questão 2.11**, que perguntava se os alunos achavam que a formação recebida durante o CESE nas disciplinas não tecnológicas tinha tido alguma influência na utilização pedagógica das tecnologias na sala de aula, como alguns alunos não responderam resolvemos eliminá-la.

5.2 - Estatística Descritiva e Inferencial aplicada às Escalas de Atitudes e aos Inquéritos.

Nesta secção far-se-á um estudo comparativo entre os resultados da primeira e da segunda aplicação das escalas de atitudes. Como temos duas escalas, uma referente ao Vídeo/Imagem e outra ao Computador decidiu-se analisar as duas em paralelo uma vez que os procedimentos para tal efeito foram os mesmos.

Assim para melhor organizar esta secção definiram-se os seguintes procedimentos:

Procedimento 1 - Análise de cada escala, com suporte na estatística descritiva, utilizando os indicadores de tendência central como a média, o desvio padrão e a variância apresentados em tabelas e gráficos. Nesta análise recorre-se aos dados relativos à situação inicial e final dos inquiridos.

Procedimento 2 - Com suporte na estatística inferencial detectar a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas entre os valores das médias obtidas na 1ª e 2ª aplicação das escalas de atitudes. Para contrastar a diferença entre as médias proceder-se-á à aplicação do test *t* de Student com contraste bilateral para resultados emparelhados. Optou-se pelo contraste bilateral por não se definir previamente qual iria ser o sentido da variação. Considerar-se-á que as duas médias são diferentes se o valor encontrado para *t* for superior ao seu valor crítico para o nível de significância estipulado (Ary et al., 1984; Ferguson, 1981; Fox, 1981). Considerou-se que o valor 0.05 para significância estatística seria aceitável no presente estudo.

Procedimento 3 - Verificação da eventual existência *de influências significativas das variáveis estranhas ou moderadoras* (idade, sexo, ter equipamentos em casa, ter tido formação inicial ou pós-inicial e ter experiência de utilização das tecnologias), *na variável dependente* ao nível da situação prévia à frequência do curso - CESE. Ou seja, estas influências possíveis são analisadas sobre os resultados da 1ª aplicação das escalas de atitudes. Para este estudo utiliza-se de novo o test *t*, mas neste caso para dados não emparelhados e contraste bilateral.

Procedimento 4 - Análise das possíveis *influências separadas e/ou conjuntas das variáveis estranhas e da frequência do curso na nossa variável*

dependente ao nível das mudanças operadas pela frequência do curso. O tratamento estatístico utilizado neste caso foi a "análise multifactorial de variância" - ANOVA - por ser a técnica estatística adequada para determinar todas as variações ocorridas no conjunto de dados, procurando encontrar efeitos isolados e combinados de duas variáveis independentes sobre a variável dependente em análise (Ary et al., 1984; Ferguson, 1981; Fox, 1981). O estudo destas influências foi-nos sugerido pelos trabalhos de investigação de Woodrow (1991).

Procedimento 5 - Comparação das médias (1ª e 2ª aplicações) obtidas em cada factor resultante da análise factorial de cada uma das escalas de atitudes (Capítulo 4). A análise estatística utilizada é o *test t*. Os resultados são apresentados em gráficos com a comparação das médias da 1ª e da 2ª aplicação para cada factor, bem como tabelas com os resultados da aplicação do *test t* para dados emparelhados e contraste bilateral.

De seguida trataremos em pormenor cada um dos procedimentos referidos:

Procedimento 1

Tal como referido anteriormente, procedeu-se à análise dos resultados respeitantes à 1ª e 2ª aplicação da escala de atitudes Vídeo/Imagem utilizando a estatística descritiva a partir dos dados brutos. Estes dados obtidos na 1ª e 2ª aplicações das escalas de atitudes aos alunos dos CESE encontram-se no **Anexo 14⁴**

⁴ Os itens negativos foram revertidos no lançamento dos dados.

Vídeo/Imagem	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Intervalo de Variação
1ª aplicação	41,43	5,80	25	53	28
2ª aplicação	41,61	6,09	28	55	27

Tabela 5.4 - Quadro resumo das médias, desvios padrão, máximos, mínimos e intervalos de variação da 1ª e 2ª aplicação da Escala Vídeo

Como se pode ver através dos dados apresentados na Tabela 5.4 a média dos valores totais quase não varia do 1ª para a 2ª aplicação e o intervalo de variação também diminui muito pouco; quanto ao desvio padrão sofre um ligeiro aumento.

Perante estes resultados somos obrigados a concluir que devido à diminuta variação dos indicadores da dispersão em torno da média, que também não há modificação dos valores da variável em causa, atitudes dos alunos em relação ao Vídeo/Imagem, após a frequência do CESE.

Em seguida, passaremos à análise dos dados obtidos para a aplicação da escala de atitudes face ao computador:

Computador	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Intervalo de Variação
1ª aplicação	52,50	6,94	40	71	31
2ª aplicação	53,50	6,72	37	70	33

Tabela 5.5 - Quadro resumo das médias, desvios padrão, máximos, mínimos e intervalos de variação da 1ª e 2ª aplicação da Escala Computador

Embora com uma ligeiríssima subida dos valores das médias, as conclusões relativamente aos indicadores de dispersão em torno da média são idênticas aos encontrados para o caso anterior.

Estes resultados não nos surpreenderam pois esta amostra é constituída por alunos que só num dos cursos receberam formação estruturada e formal em todos os domínios da Tecnologia Educativa considerados neste estudo (Gráfico 5.7), e que portanto, não se esperavam grandes modificações, ao nível das mudanças de atitudes em relação às tecnologias, depois da frequência do curso no que respeita ao grande grupo.

Procedimento 2

Apesar das diferenças das médias serem insignificantes, procedemos à aplicação de um *t teste* para contrastar as diferenças de médias (Tabela 5.6). Fox (1981) alerta-nos para o facto de que quando se usa o contraste *t* para amostras de dimensão elevada (ordem das centenas ou maior como é o caso do presente estudo) se deve ter consciência de que diferenças pequenas que não têm significação prática, atingem normalmente significação estatística. Teremos em atenção este facto e se nos surgirem valores que suscitem dúvidas actuaremos em conformidade com a situação encontrada.

Apresentamos a tabela obtida do programa *Statview* com o valor de *t* encontrado após o contraste das médias obtidas na duas aplicações da escala de atitudes relativamente ao Vídeo/Imagem:

Paired t-Test X ₁ : Médiav2 Y ₁ : Médiav1			
DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
196	,038	,825	,4103

Tabela 5.6 Aplicação do test *t* para a escala referente ao Vídeo/Imagem

Perante os indícios encontrados decidiu-se admitir a Hipótese Nula - H_0 , ou seja a não existência de diferenças estatisticamente significativas entre as médias.

O valor de t encontrado é menor que o valor *crítico* encontrado nas tabelas⁵ para o nível de significância 0.05 que estabelecemos para este estudo ($t_{c-1,960}$).

Este valor vem corroborar as conclusões já retiradas - realmente *não há diferenças estatisticamente significativas entre as médias encontradas*.

Do mesmo modo apresentamos a **Tabela 5.7** com o resultado do valor de t para contrastar as médias relativas aos resultados obtidos pelas duas aplicações da escala de atitudes relativa ao computador:

Paired t-Test X ₁ : MédiaC2 Y ₁ : MédiaC1			
DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
196	,071	1,553	,122

Tabela 5.7 - Aplicação do test t para a escala referente ao Computador

Como é possível constatar pela análise das tabelas, o valor de t obtido, apesar de próximo do valor crítico, é inferior a esse valor, o que nos obriga a concluir que *as atitudes dos alunos/professores face ao Vídeo e ao Computador no conjunto desta amostra não sofrem modificações estatisticamente significativas durante a frequência do curso*.

Esta análise foi apresentada para se poder afirmar, sem sombra de dúvida, que os baixos resultados encontrados para as diferenças das médias não tem qualquer espécie de significado estatístico.

⁵ As tabelas consultadas para obtenção de todos os valores de t de Student e função F foram retirados do livro *Statistical Analysis in Psychology and Education* de G. Ferguson (1981) 5ª edição.

Na **Tabela 5.8** apresentamos um resumo dos valores encontrados para t resultante do contraste das médias por cursos para as escalas Vídeo/Imagem e Computador, dos valores críticos de t (t_c) e a indicação da existência ou não de significância estatística para os respectivos valores encontrados. No **Anexo 15** apresentam-se as tabelas obtidas directamente do programa de estatística utilizado.

Ao desdobrar a amostra nos cursos que a constituem estamos a transformar uma amostra de grande dimensão em 7 amostras de dimensão reduzida. Com este tipo de tratamento não só se evitam riscos como os que atrás foram mencionados pelo facto de se aplicar o teste t a uma amostra de grandes dimensões, como passamos a trabalhar com amostras cujos elementos, em princípio, devem apresentar uma certa coerência no seu comportamento.

Como se pode observar o único valor de t encontrado que assume um valor maior que o valor crítico e portanto apresenta significância estatística é o proveniente da comparação das médias das atitudes em relação ao vídeo e ao computador para os alunos que frequentaram o curso de Educação Infantil e Básica Inicial - Ramo Novas Tecnologias e Imagem. Os restantes apresentam resultados estatisticamente não significativos.

Pela análise da **Tabela 5.8**, podemos concluir que durante a frequência do curso - CESE - não se operaram mudanças significativas no comportamento dos alunos em relação aos sentimentos face às tecnologias em 6 cursos, no caso dos alunos que frequentaram o CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem é que a mudança de atitudes teve expressão estatisticamente significativa.

Cursos/graus de liberdade	Escalas	Valores de t	Valores de t_c	Significância estatística*
1-M.S. Ed. Inf. gl-22	Vídeo	0,158	2,074	Não
	Comput	1,967		Não
2-Associativ. gl-21	Vídeo	0,406	2,080	Não
	Comput	0,115		Não
3-Ed.Comunit. gl-34	Vídeo	0,584	2,038	Não
	Comput	1,357		Não
4-D.M.F.eM.Ele. gl-44	Vídeo	-1,771	2,017	Não
	Comput	-0,215		Não
5-Exp.Art.Int. gl-17	Vídeo	0,376	2,110	Não
	Comput	-0,603		Não
6-N.T.eImagem gl-24	Vídeo	3,679	2,064	Sim
	Comput	3,497		Sim
7-Ed.Especial gl-28	Vídeo	1,291	2,084	Não
	Comput	-0,787		Não

Tabela 5.8 - Valores de t obtidos pelo contraste das diferenças de médias entre a 1ª e 2ª aplicação dos testes por curso e respectiva significância estatística

Da análise dos valores apresentados nesta tabela, não podemos deixar de constatar que a opinião que os alunos têm de si próprios é por vezes muito diferente das atitudes que de facto se traduzem nas respostas às escalas de atitudes. Se nos reportarmos às Tabelas 5.1 e 5.2 verifica-se que os alunos do curso de Ed. Infantil e Básica Inicial - ramo Expressões Artísticas Integradas estavam convencidos que as suas atitudes tinham mudado consideravelmente com a frequência do curso. Porém, se compararmos aqueles resultados com os agora expostos na Tabela 5.8, constatamos que a sua mudança de atitudes expressa pela aplicação do contraste t , não só não atingiu valores com significância estatística, como apresentou dos valores mais baixos de todos os

encontrados. Daqui se pode inferir que é muito arriscado basear as conclusões em respostas de opinião que envolvam o pensar e sentir dos próprios inquiridos.

Procedimento 3 - Tal como foi dito, iremos proceder à análise de eventuais influências de algumas das variáveis moderadoras ou estranhas (sexo, idade, formação inicial, formação pós-inicial e experiência de utilização) na nossa variável dependente, ao nível dos sentimentos prévios à frequência do CESE. Para isso utilizaremos o contraste t para valores não emparelhados (grupos independentes) e com contraste bilateral.

Numa primeira fase deste estudo faz-se a análise para o grande grupo.

Na **Tabela 5.9** apresentam-se os resumos dos resultados obtidos para o Vídeo/Imagem e na **Tabela 5.10** os resultados obtidos para o Computador. Nos **Anexo 16 e 17** encontram-se as tabelas de pormenor fornecidas pelo programa Statview referentes às duas tabelas referenciadas.

Variáveis moderadoras Vídeo	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 29 Fem. - 168	3,398	Sim
Idade	< 35 anos - 120 ≥ 35 anos - 77	0,181	Não
Formação inicial	Sim - 16 Não - 181	1,813	Não
Formação pós-inicial	Sim - 16 Não - 181	-,363	Não
Experiência de Utilização	Sim - 79 Não - 118	2,199	Sim

Tabela 5.9 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grande grupo)

* O valor crítico de t é de 1,960 (contraste bilateral) para 0.05 de significância.

No Anexo 16 pode verificar-se que os valores encontrados para o sector masculino são mais elevados que para o feminino. Do mesmo modo os valores para quem já tem experiência de utilização também são mais elevados.

Variáveis moderadoras Computador	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 29 Fem. - 168	3,887	Sim
Idade	< 35 anos - 120 ≥ 35 anos - 77	-,772	Não
Formação inicial	Sim - 16 Não - 181	,442	Não
Formação pós-inicial	Sim - 16 Não - 181	-6,088	Sim
Experiência de Utilização	Sim - 79 Não - 118	5,797	Sim

Tabela 5.10 - Valores de *t* obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grande grupo)

* O valor crítico de *t* é de 1,960 (contraste bilateral)

Pela análise da Tabela 5.9 podemos verificar que os valores que apresentam significância estatística são relativos ao sexo e à experiência de utilização pedagógica do vídeo. A idade ou a formação não tem qualquer significado.

Na Tabela 5.10 observa-se que os valores que apresentam significância estatística são relativos ao sexo, à experiência de utilização pedagógica do computador e também à formação pós-inicial, mas anterior à frequência do curso (CESE).

Portanto os resultados apontam para que se possa concluir que no caso desta amostra *as variáveis moderadoras sexo e experiência de utilização das duas*

tecnologias em análise, bem como a formação pós-inicial na utilização pedagógica do computador, tem influência significativa nas atitudes dos professores mesmo antes de terem frequentado o curso.

Numa segunda fase deste procedimento vamos considerar o grande grupo dividido em três grupos como a seguir se explicita.

Como se pode observar pela análise dos currículos dos diferentes cursos constantes no **Anexo 1**, neste grande grupo de professores havia 3 grupos distintos de indivíduos:

Grupo 1 constituído pelos alunos a frequentar CESE sem qualquer espécie de formação inserida no currículo no domínio das tecnologias (caso dos CESE em Ed. Infantil e Básica Inicial ramos Metodologia de Supervisão e Educação de Infância, Associativismo Educacional, Educação Comunitária, Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar e o CESE em Educação Especial);

Grupo 2 constituído pelos alunos a frequentar um CESE em Ed. Infantil e Básica Inicial ramo Expressões Artísticas Integradas com uma disciplina do domínio tecnológico - Atelier de Vídeo;

Grupo 3 constituído pelos alunos a frequentar um CESE em Ed. Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem com diversas disciplinas nos domínios do computador, vídeo e imagem.

Dada a especificidade do grande grupo, decidiu-se analisar a influência prévia à frequência do curso das variáveis moderadoras na variável dependente, aplicando os testes já descritos no início do **Procedimento 3** para o grande grupo, aos três grupos separados. Além disto também nos permitia experimentar outro tipo de divisão para a amostra.

Os resultados obtidos para o **Grupo 1** são em tudo idênticos aos obtidos para o grande grupo como se pode ver na **Tabela 5.11** que resume os resultados fornecidos pelas tabelas do programa Statview e que constam do **Anexo 17**.

Variáveis moderadoras Vídeo	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 19 Fem. - 135	2,891	Sim
Ter em casa câm. de Vídeo	Sim - 44 Não - 110	1,741	Não
Exp. de Util. da câm. de Vídeo	Sim - 30 Não - 124	1,811	Não
Ter em casa Vídeo	Sim - 120 Não - 34	0,09	Não
Formação inicial	Sim - 13 Não - 141	1,439	Não
Formação pós-inicial	Sim - 11 Não - 143	0,571	Não
Experiência de Util. Vídeo	Sim - 57 Não - 97	2,364	Sim

Tabela 5.11 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grupo 1)

* Valor de t crítico -1,960 para um nível de significância de 0.05

Como se pode ver na **Tabela 5.11**, não constam valores referentes à influência da idade na nossa variável dependente por os valores obtidos na anterior aplicação do teste serem tão baixos que não nos deixaram dúvidas sobre a não existência de qualquer interesse numa nova aplicação. Resolveu-se introduzir o factor **possuir câmara de vídeo e experiência de utilização** da mesma, por se

pensar que eventualmente poderia ter alguma influência. Na realidade, depois de analisados todos os resultados, constata-se a não existência de influências destas variáveis nas atitudes dos alunos/professores em relação ao vídeo/imagem. *Assim sendo as únicas variáveis que continuam a ter alguma influência significativa nos sentimentos prévios à frequência do curso nestes alunos/professores, são o sexo e a experiência de utilização pedagógica do vídeo, portanto as mesmas que apresentaram influência sobre o grande grupo .*

Na **Tabela 5.12** encontram-se resultados idênticos aos da Tabela anterior, mas relativamente às atitudes face ao computador.

Variáveis moderadoras Computador	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 19 Fem. - 135	0,732	Não
Ter em casa-computador	Sim - 51 Não - 103	1,183	Não
Formação inicial	Sim - 24 Não - 130	1,450	Não
Formação pós-inicial	Sim - 46 Não - 108	3,861	Sim
Experiência de Utilização	Sim - 29 Não - 125	4,309	Sim

Tabela 5.12 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grupo 1)

Tal como em todos os casos anteriores o nível de significância definido foi 0.05. O valor para o t_c é 1,960.

As tabelas pormenorizadas fornecidas pelo programa de estatística encontram-se no **Anexo 17**. Os resultados também neste caso apresentam valores semelhantes aos do grande grupo, isto é, *só as variáveis formação pós-inicial e experiência prévia de utilização estão significativamente ligadas aos sentimentos prévios à frequência do curso apresentados por estes alunos/professores.*

A seguir apresentaremos os resultados dum estudo semelhante aos anteriores para o CESE de Educação Infantil e Básica Inicial - Ramo Expressões Artísticas Integradas - designado por **Grupo 2**. Recorde-se que este grupo teve acesso a temas de natureza tecnológica através de uma única disciplina - Atelier de vídeo.

O resumo dos resultados encontrados relativo às atitudes face ao Vídeo/Imagem encontra-se na **Tabela 5.13**

As tabelas obtidas directamente do programa de estatística, encontram-se no **Anexo 18**.

Variáveis moderadoras Vídeo	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 4 Fem. - 14	1,094	Não
Ter em casa câm. de Vídeo	Sim - 7 Não - 11	0,771	Não
Exp. de Util. da câm. de Vídeo	Sim - 9 Não - 9	0,814	Não
Ter em casa Vídeo	Sim - 17 Não - 1	0,268	Não
Formação inicial	Sim - 2 Não - 16	0,837	Não
Formação pós-inicial	Sim - 2 Não - 16	0,027	Não
Experiência de Util. Câm. Vídeo	Sim - 9 Não - 9	0,814	Não
Experiência de Util. Vídeo	Sim - 8 Não - 10	-0,298	Não

Tabela 5.13 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Vídeo (Grupo 2)

* Valor de t crítico -2,120 para o nível de significância de 0.05

Com alguma estranheza constatamos que para o caso dos alunos deste curso os valores encontrados são muito mais baixos do que os encontrados para o grande grupo e mesmo que os encontrados para o conjunto dos 5 cursos anteriormente considerados.

Nem sequer a variável moderadora experiência prévia de utilização tem qualquer influência nos sentimentos prévios à frequência do curso, como foi o caso do comportamento para o grande grupo e para o grupo 1.

A compreensão destes resultados não parece simples e teremos de admitir que pode ter havido algum problema de interpretação do que se pretendia com o preenchimento dos instrumentos de recolha de dados. Contudo é de salientar que houve o cuidado de se fazer a verificação das respostas dadas pelos indivíduos deste curso e não existe qualquer erro no lançamento dos dados.

A **Tabela 5.14** refere os dados relativos à escala de atitudes face ao computador.

As tabelas de pormenor para este caso encontram-se também no **Anexo 18**.

Variáveis moderadoras Computador	Grupos Independentes	Valor de t encontrado	Significância Estatística *
Sexo	Masc.- 4 Fem. - 14	0,759	Não
Ter em casa computador	Sim - 11 Não - 7	0,352	Não
Formação inicial	Sim - 3 Não - 15	-1,572	Não
Formação pós-inicial	Sim - 46 Não - 108	-1,165	Não
Experiência de Utilização	Sim - 7 Não - 11	1,446	Não

Tabela 5.14 - Valores de t obtidos para averiguar a possível influência das variáveis moderadoras nos inquiridos na 1ª aplicação da Escala Computador (Grupo 2)

De novo, os valores continuam a sugerir que nenhuma das variáveis moderadoras exerce qualquer influência sobre a nossa variável dependente, ou seja *nenhuma destas variáveis está significativamente relacionada com os sentimentos destes professores prévios à frequência do curso!*

Procedimento 4 - Neste caso decidiu-se pela utilização da análise multifactorial de variância ANOVA para tentar verificar se *há influência significativa de algumas das variáveis moderadoras ao nível das mudanças operadas pela frequência do curso* .

Chama-se a atenção para a diferença entre este procedimento e o anterior. No **Procedimento 3** foi aplicado o test *t* para averiguar a influência das variáveis moderadoras nas atitudes prévias à frequência do curso. Neste procedimento, como se explica adiante em pormenor, vamos analisar a influência dessas variáveis nos alunos/professores após a frequência do curso para além de outras coisas.

No caso deste trabalho uma vez que a amostra global tem uma dimensão razoável poder-se-ia utilizar a técnica da regressão múltipla, mas como também é importante para nós desmembrar o grande grupo em grupos de dimensão reduzida para analisar o que sucede curso a curso então a técnica estatística utilizada teria de ser a análise multifactorial de variância ANOVA (Borg e Gall, 1989).

Começaremos por descrever com algum pormenor o estudo para o primeiro caso que se refere ao grupo constituído pelos alunos que frequentaram os CESE sem qualquer formação em tecnologia, apresentando depois os resultados referentes aos cursos de Expressões Artísticas Integradas e Novas Tecnologias e Imagem mais resumidamente.

Vamos então verificar se há alguma relação entre a variável *sexo* e a variável independente *frequência do CESE na mudança de atitudes* dos alunos/professores. A análise multifactorial da variância permite-nos não só estudar os efeitos isolados dessas variáveis, mas também os efeitos combinados de ambas.

As variáveis independentes consideradas neste caso são:

1 - O sexo - variável moderadora *dentro dos grupos* - A

2 - A frequência do curso - variável independente *entre grupos* - B (repeated measures)

A ANOVA permite-nos estudar os efeitos de cada uma das variáveis isolada (efeitos principais) e os efeitos de ambas (efeito de interação - AB), (Ary *et al*, 1990, p.163), sobre a variável dependente em estudo - a mudança de atitudes dos professores.

Os resultados finais desta análise surgem-nos como três razões F, duas referentes à significância estatística dos efeitos principais e uma outra referente ao efeito de interação das duas variáveis independentes.

Começaremos por apresentar os resultados para os 5 Cursos sem formação tecnológica - **Grupo1** - em relação às atitudes face ao Vídeo/Imagem.

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Sexo (A)	1	1,453	1,453	6,246	,0135
subjects w. groups	152	35,357	,233		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,035	,8518
AB	1	,824	,824	3,845	,0517
B x subjects w. groups	152	32,555	,214		

Tabela 5.15 - Análise de variância (ANOVA) para verificação da possível influência da variável sexo sobre a variável dependente - Grupo 1 - escala Vídeo

Os valores críticos de F foram calculados para 1 e 152 graus de liberdade. Como para 152 graus de liberdade o valor não vinha expresso nas tabelas consultadas, fez-se o cálculo a partir dos valores encontrados nas tabelas para 150 e 200 graus de liberdade⁶. Feitos os cálculos encontrou-se o valor $F_c = 3,90$.

Como se pode ver na **Tabela 5.15** para este valor de F só tem significado estatístico a razão A para o nível de significância já estipulado de $p < 0,05$. Isto quer dizer que *só a variável moderadora sexo - dentro dos grupos - teve alguma influência ao nível da mudança de atitudes dos professores.*

Conclusão idêntica foi tirada quando se aplicou o test *t* ao mesmo grupo no **Procedimento 3.**

Por outro lado, *a frequência do curso não teve qualquer influência na mudança de atitudes destes indivíduos*, o que aliás era de esperar uma vez que o curso não envolvia qualquer espécie de formação tecnológica.

Para não se repetir a análise pormenorizada de cada quadro fornecido pelo programa de estatística presente no **Anexo 20** apresentamos um quadro resumo para todas as variáveis moderadoras em estudo:

⁶ Das tabelas usadas para este fim (Ferguson, 1981) encontraram-se os valores:
150gl- $F_c=3,91$
200gl- $F_c=3,89$
Para 152 gl , $F_c=3,90$

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	6,246	0,035	3,845
Ter Câmara de Vídeo	3,465	0,034	0,69
Formação inicial Câ. de Vídeo.	2,145	0,034	1,368
Formação inicial Vídeo	3,938	0,034	0,054
Formação pós-inicial C.de Vídeo.	0,408	0,034	0,049
Formação pós-inicial Vídeo	0,377	0,034	0,073
Experiência de utilização C.Víd.	2,667	0,034	1,383
Experiência de utilização Vídeo.	1,879	0,035	5,421

Tabela 5.16 - Tabela resumo para os resultados encontrados na aplicação da análise de variância (ANOVA) ao Grupo 1

Como se pode observar *as únicas variáveis com algum efeito sobre a mudança de atitudes são o sexo, a formação inicial (dentro dos grupos) e a interação da experiência de utilização com a frequência do curso.*

Mais uma vez os resultados são semelhantes aos encontrados na aplicação do test *t* no Procedimento 3.

A **Tabela 5.17** mostra exactamente o mesmo estudo, mas em relação à mudança de atitudes face ao computador. As tabelas de pormenor encontram-se no **Anexo 20**.

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	0,492	0,828	0,135
Ter Computador	0,07	0,838	2,077
Formação inicial comput.	3,393	0,828	0,087
Formação pós-inicial Comp.	9,399	0,859	5,942
Experiência de utilização Comp	10,499	0,872	8,181

Tabela 5.17 - Tabela resumo para os resultados encontrados na aplicação da análise de variância (ANOVA) ao Grupo 2

Curiosamente aqui a variável sexo não se manifesta, mas *tem influência a formação inicial*. De realçar que neste caso aparece-nos com significância estatística, *tendo portanto efeito, não só a variável moderadora - a formação pós-inicial e a experiência de utilização, dentro dos grupos - mas também o efeito de interacção da variável moderadora com a frequência do curso*.

Também neste caso não há grandes novidades se compararmos estes resultados com os obtidos pela aplicação do test *t* no anterior procedimento.

De seguida procederemos à aplicação da análise multifactorial de variância ANOVA para os cursos de Educação Infantil e Básica Inicial ramo Expressões Artísticas Integradas - **Grupo 2** - e ramo Novas Tecnologias e Imagem - **Grupo 3**, seguindo exactamente a mesma metodologia, e apresentando em 1º lugar os valores referentes à escala de atitudes face ao Vídeo/Imagem e em 2º lugar face ao Computador.

Curso - Educação Infantil e Básica Inicial ramo Expressões Artísticas Integradas - Grupo 2

Video/Imagem

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	1,339	0,136	0,363
Ter Câmara de Vídeo	0,883	0,134	0,1
Formação inicial Vídeo	0,561	0,136	0,286
Formação pós-inicial Video	0,453	0,137	0,467
Experiência de utilização C.Víd.	1,099	0,134	0,081
Experiência de utilização Víd.	0,096	0,134	0,029

Tabela 5.18 - Tabela resumo para os resultados encontrados em relação ao Vídeo/Imagem na aplicação da ANOVA ao Grupo 2

O valor do Fc encontrado foi de 4,49, para 1 e 16 graus de liberdade, isto é, 2 grupos menos 1 e 18 indivíduos menos 2.

Como se pode ver, por muito estranho que pareça, aqui não se nota nem influência das variáveis moderadoras sozinhas, nem o efeito do curso, nem o efeito de ambos. Seria interessante analisar o que efectivamente aconteceu com estes alunos durante a frequência da única disciplina que tiveram que envolvia tecnologias e também perguntar *se tem algum valor a existência de uma só disciplina semestral para formação no domínio da tecnologia educativa.*

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	1,104	0,342	0,003
Ter Computador	0,133	0,342	0,024
Formação inicial Comput.	0,003	0,528	8,723
Formação pós-inicial Comp.	4,566	0,344	0,102
Experiência de utilização Comp	5,933	0,342	0,024

Tabela 5.19 - Tabela resumo para os resultados encontrados em relação ao Computador na aplicação da ANOVA ao Grupo 1

Mais uma vez neste caso os valores são coerentes com a aplicação do test t. A *formação pós-inicial* e a *experiência de utilização* quando se trata do computador, parecem definitivamente influenciar as atitudes dos professores e neste caso surge-nos o *efeito conjunto da formação inicial com a frequência do curso*, a ter significância estatística.

Por último procederemos à aplicação da análise multifactorial ANOVA do curso de Educação Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem - **Grupo 3**

Como os alunos deste curso foram efectivamente submetidos a formação formal no caso do vídeo e do computador (**Anexo 1**), entendemos fazer uma análise mais pormenorizada, apresentando um estudo paralelo ao que já foi apresentado para os casos anteriores, mas também uma análise contemplando os diversos factores constituintes de cada uma das duas escalas aplicadas:

Escala de atitudes Vídeo/Imagem com dois factores e

Escala de atitudes Computador com três factores.

Neste estudo apresentamos, para além do que foi apresentado para os **Grupos 1 e 2**, ainda os seguintes estudos:

- gráficos com a comparação dos valores das médias obtidas por cada aluno por factor;
- médias e desvio padrão para cada factor e
- a aplicação do test t para comparação das médias usando a opção de dados emparelhados e contraste bilateral.

Começamos pela aplicação da análise multifactorial de variância ANOVA para a Escala de atitudes Vídeo/Imagem

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	0,051	10,712	0,574
Ter Câmara de Vídeo	0,14	10,554	0,226
Formação inicial Vídeo	1,659	10,653	0,444
Formação pós-inicial Vídeo	0,351	11,192	1,63
Experiência de utilização Vídeo.	0,04	10,643	0,422

Tabela 5.20 - Tabela resumo dos resultados obtidos na utilização da ANOVA para a escala de atitudes Vídeo/Imagem para o Grupo 3

O valor do F_c encontrado foi de 4,28 , para 1 e 23 graus de liberdade respectivamente, 2 grupos menos 1 e 25 indivíduos menos 2.

Como se pode observar na **Tabela 5.20** nenhuma variável manifesta qualquer espécie de influência nas atitudes dos professores, o que de facto nesta análise sobressai é a *frequência do curso* que tem definitivamente influência, pois apresenta razões F superiores aos valores de F crítico encontrados para o nível de significância estipulado 0,05 e mesmo para um nível de significância de 0,01. Isto quer dizer que as modificações operadas nestes alunos devem-se em 99% dos casos à frequência do curso.

Como já atrás foi referido e se pode comprovar nos **Anexos 1 e 2** este curso é o único que inclui formação estruturada em Tecnologia Educativa.

Escala de atitudes Computador

Variável A	Razão F para a Variável A	Razão F para a Variável B (repeated measures)	Razão F para o Efeito de Interação - AB
Sexo	0,099	12,128	0,789
Ter Computador	5,64	11,808	0,17
Formação inicial Comput.	*	12,075	0,693
Formação pós-inicial Comp.	8.722	11,775	0,105
Experiência de utilização Comp	4,925	12,81	2,135

Tabela 5.21 - Tabela resumo dos resultados obtidos na utilização da ANOVA para a escala de atitudes Computador para o Grupo 3

* Por ser demasiado pequeno o valor aparece na tabela original com formato diferente dos restantes, pelo que não se introduziu nesta tabela.

Pelos resultados apresentados nota-se *claramente a influência da frequência do curso* o que como no caso anterior e pelas razões já apresentadas era de prever. Também neste caso o nível de significância ultrapassa o que por nós foi estipulado (0,05) e as conclusões são válidas para o nível mais exigente, ou seja, 0,01. Nesta análise também nos aparecem como responsáveis pela modificação das atitudes dos alunos/professores as variáveis: *possuir computador em casa, a formação pós-inicial e a experiência de utilização.*

Procedimento 5 - Nesta última fase apresentamos os resultados da comparação das médias obtidas pelos alunos na 1ª e 2ª aplicação das escalas de atitudes em relação a cada factor, sob a forma de gráficos comparando estes valores e também os resultados de aplicação do test *t* para dados emparelhados e contraste bilateral, também referente a cada factor.

Relembramos que no caso da nossa escala de atitudes face ao Vídeo/Imagem ficamos com 11 itens distribuídos por 2 factores:

Factor 1 (F₁) referente às relações dos indivíduos com as máquinas;

Factor 2 (F₂) referente à função motivadora /captadora da atenção

Escala de atitudes face ao Vídeo/Imagem:

Os valores apresentados nos gráficos que se seguem são as médias dos valores obtidos por cada indivíduo na 1ª e 2ª aplicação da escala de atitudes em relação ao vídeo/imagem.

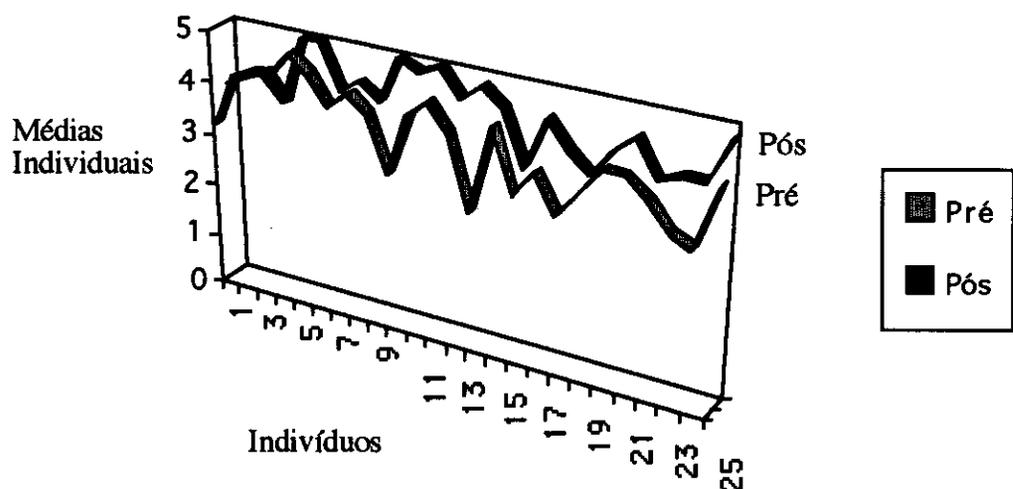


Gráfico 5.10 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor 1

- Pela análise do **Gráfico 5.10** podemos observar, no que diz respeito à *sua relação com as máquinas*, que há uma subida quase generalizada para todos os alunos entre os valores individuais obtidos na 1ª e 2ª aplicação da escala.

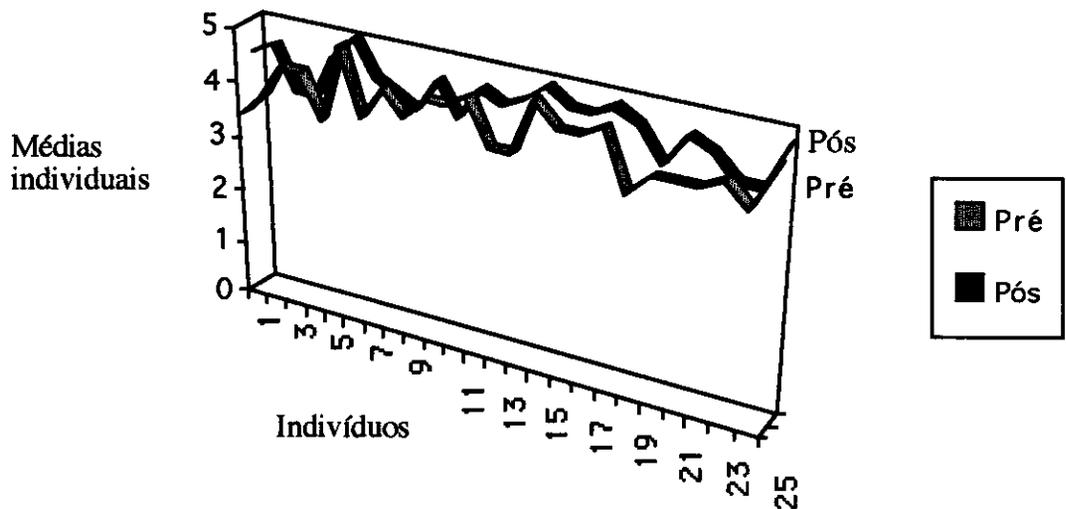


Gráfico 5.11 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor 2

- Pela análise do **Gráfico 5.11** podemos observar que embora a subida dos valores individuais obtidos no 1º e no 2º teste, no que diz respeito à *sua função motivação/atenção*, para todos os alunos, não seja tão generalizada como foi para o factor 1, é de qualquer modo relevante.

Na **Tabela 5.22** são apresentados, em resumo, os valores para as médias, desvios padrão e teste *t* para contrastar a diferença de médias entre a 1ª e a 2ª aplicação da escala de atitudes face ao Vídeo/Imagem.

As tabelas obtidas directamente pelo programa de estatística encontram-se no **Anexo 21 e 23**.

Escala Vídeo/ Imagem	Média 1º teste	Desvio padrão 1º teste	Média 2º teste	Desvio padrão 2º teste	Valor de t	Signific. estatíst.
F1	38,27	5,88	43	4,79	3,733	Sim
F2	41,76	4,22	42,88	3,75	3,312	Sim

Tabela 5.22 - Tabela resumo com os valores das médias desvios padrão e *t* de Student

Através dos gráficos e das tabelas podemos verificar que:

Há uma subida mais ou menos generalizada dos valores da média do 1º e do 2º teste e uma baixa dos valores do desvio padrão.

Para ter a certeza que as diferenças observadas apresentam significância estatística aplicou-se o test *t* e verificou-se que uma vez que os valores encontrados são maiores que o valor de *t* crítico - 2,064 - para um nível de significância de 0,05, então podemos concluir que *as diferenças entre as médias da 1ª e da 2ª aplicação do teste têm realmente significado, portanto há modificações significativas ao nível das atitudes dos professores depois da frequência do curso, quer relativamente ao primeiro quer ao segundo factor.*

Estes resultados também significam que os alunos acham, depois da frequência do curso, que é importante que *percam as inibições em relação às máquinas e que acreditam ainda mais na função motivadora e de captação e retenção da atenção por parte do vídeo e das imagens.*

De seguida apresentaremos resultados idênticos aos anteriores, mas para a escala de atitudes face ao computador.

Na escala de atitudes face ao computador, como já foi dito no Capítulo 4, encontramos os seguintes factores:

- um factor - F1, referente às relações dos indivíduos com as máquinas ;
- um factor - F2, referente a situações de aprendizagem e
- um factor - F3, relativo à motivação/atenção.

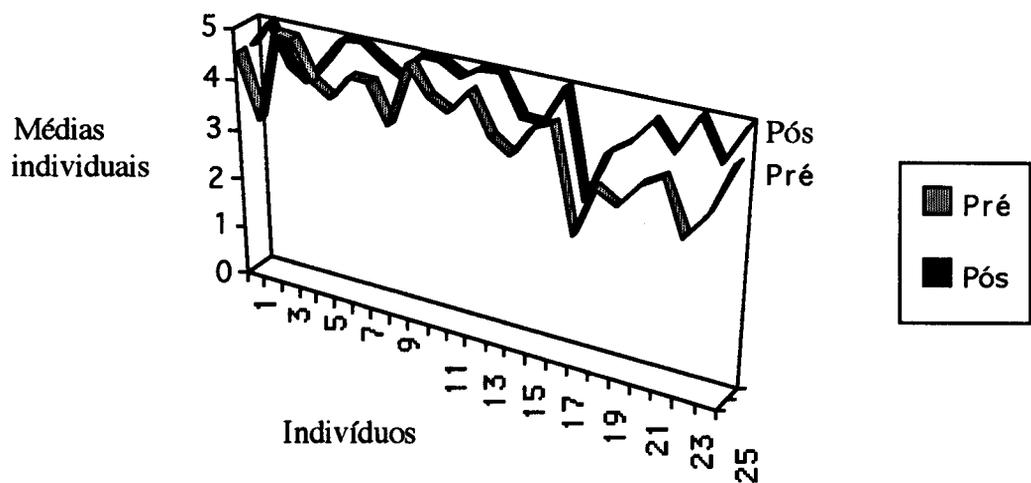


Gráfico 5.12 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F1

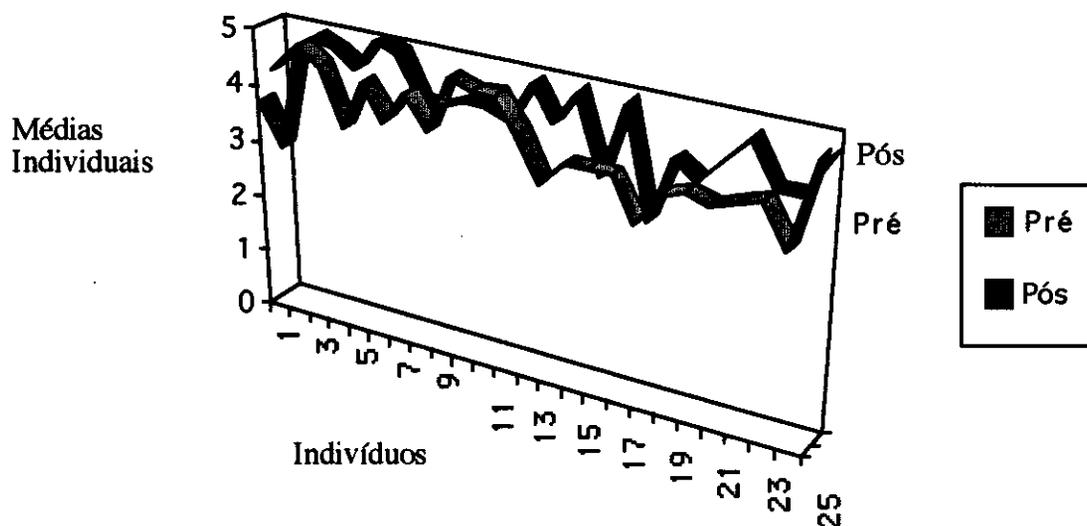


Gráfico 5.13 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F2



Gráfico 5.14 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F3

Na **Tabela 5.23** apresenta-se o resumo dos valores para as médias e os desvios padrão, bem como os valores do teste t para os três factores.

Nos **Anexo 22 e 23** encontram-se as tabelas obtidas directamente do programa de estatística para os valores apresentados na tabela resumo.

Escala computador	Média 1º teste	Desvio padrão 1º teste	Média 2º teste	Desvio padrão 2º teste	Valor de t	Signific. estatíst.
F1	40,06	5,43	43,03	4,73	2,341	Sim
F2	41,00	6,77	45,50	5,00	3,286	Sim
F3	37,47	4,44	39,87	3,91	3,191	Sim

Tabela 5.23 - Tabela resumo com os valores das médias desvios padrão e t de Student.

Mais uma vez da análise dos **Gráficos 5.12, 5.13 e 5.14** e da **Tabela 5.23** podemos concluir que as médias sobem sempre da 1ª para a 2ª aplicação dos testes e os respectivos desvios padrão descem mais notoriamente entre o factor 2 e 3.

Para o contraste t obtido encontramos valores significativos estatisticamente ao nível estabelecido de 0.05, para os três factores. Isto quer dizer que realmente houve mudanças significativas de atitudes dos alunos em relação aos constructos considerados neste caso.

Por outras palavras: *os alunos depois da frequência do curso ganharam mais confiança no seu relacionamento com as máquinas; consideraram que o computador desempenhava um papel importante para melhorar situações de ensino/aprendizagem e acreditaram ainda com mais convicção que o mesmo*

exerce uma importante acção na função de motivação, captação e retenção da atenção.

Como conclusão mais geral podemos afirmar que a frequência do curso com uma componente importante como foi o caso deste CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem foi determinante para a mudança e consolidação de atitudes mais positivas operadas nestes alunos.

Em todos os restantes cursos em que não houve esta componente tecnológica estruturada e ministrada com fins pedagógicos, as mudanças de atitudes não foram significativas e conseqüentemente a adopção das tecnologias por parte dos alunos não pode acontecer.

Não queremos dizer que a formação é a única razão para a não utilização por parte destes alunos/professores das tecnologias na sua sala de aula, mas estamos convictos que efectivamente é o primeiro passo para que tal aconteça.

constituiu uma excelente oportunidade para obter dados que pudessem validar ou não, as nossas convicções.

Assim sendo, ao chegarmos ao fim desta dissertação interessa-nos saber se na realidade conseguimos resposta para a principal questão que desde o início nos preocupou - Será que a Formação ministrada a professores na área da Tecnologia Educativa tem alguma influência na mudança de atitudes dos mesmos face às tecnologias?

Como foi detalhadamente explicado no capítulo 4, a abordagem seguida para estudar a referida influência da formação consistiu no estudo das atitudes, no início e no fim de um curso de pós-graduação, desses mesmos professores em relação às tecnologias.

Outras abordagens, nomeadamente de natureza etnográfica, teriam teoricamente sido possíveis uma vez que acompanhamos de perto durante dois anos lectivos um sub-grupo desses professores, nomeadamente os alunos do CESE de Educação Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem, precisamente os únicos alunos que foram sujeitos a uma formação estruturada em Tecnologia Educativa.

Este acompanhamento concretizou-se na leccionação de duas disciplinas do curso (Tecnologia da Imagem e do Som; Atelier de Vídeo); na observação do trabalho realizado pelos alunos no âmbito das disciplinas ligadas à utilização do computador e muito especialmente na orientação de oito projectos de fim de curso (um terço dos alunos do curso), para obtenção dos respectivos Diplomas de Estudos Superiores Especializados em Educação, no fim do ano lectivo 1994/95. Por fim, é de referir que fizemos parte de um número significativo de júris (nalguns deles como arguente) desses projectos.

A falta de tempo devida ao facto de termos estado a desempenhar funções docentes a tempo inteiro impediu-nos de efectuar qualquer estudo de natureza etnográfica. Contudo, não gostaríamos de deixar de aproveitar esta oportunidade para tecer algumas considerações, de natureza subjectiva e sem qualquer tipo de pretensões de rigor científico, acerca desta experiência.

O primeiro facto a referir tem a ver com a excelente aceitação que os alunos tiveram em relação às disciplinas relacionadas com a temática da Imagem em relação à qual nunca tinham tido qualquer tipo de formação anterior. Apesar de, na maior parte dos casos, já serem professores há longos anos e de, na qualidade de cidadãos, viverem inseridos numa sociedade em que a imagem desempenha um papel extremamente relevante, ainda não tinham despertado para a sua plena utilização pedagógica.

Nestas disciplinas, para além do conteúdo teórico que consta do Anexo 2, os alunos tiveram que executar ao longo do ano dois trabalhos de grupo visando a utilização da imagem fixa e da imagem dinâmica numa situação pedagógica concreta. Estes trabalhos foram discutidos e analisados até se chegar à versão final apresentada e discutida pela turma inteira.

Este tipo de experiência (hands-on) revelou-se de importância crucial. A discussão de ideias em grupo e a experimentação dos documentos criados pelos alunos na sua própria prática pedagógica, funcionou como um modelo de formação reflexiva e resultou em alunos seguros de si próprios através da descoberta das suas capacidades na concepção e materialização de documentos adequados e relevantes ao seu próprio trabalho docente.

Esta evolução, este "crescimento", dos alunos teve o seu ponto mais alto aquando da realização do projecto final do curso. Para a realização deste projecto a maioria dos alunos teve de conceber e produzir um documento em

suporte vídeo ou outro, utilizando a imagem e o som, ou então produzir aplicações multimédia (onde a imagem e o som continuam a ter um papel fundamental). Muitos destes documentos foram experimentados em sala de aula.

A segunda consideração tem que ver com o facto de, na formação dada a estes professores, ter havido a preocupação de fazer a integração da Tecnologia Educativa com as Teorias da Aprendizagem com base numa visão Construtivista do Ensino. Deste modo, os alunos ao conceberem e criarem aplicações tecnológicas tiveram que pensar no modelo teórico subjacente à criação destes documentos.

O facto dos alunos não terem recebido uma formação focada em temas de natureza meramente tecnológica, mas sim uma formação estruturada e pensada nas várias vertentes subjacentes a uma formação tecnológico/pedagógica globalizante abriu aos alunos um amplo leque de possibilidades: criaram documentos, reflectiram, experimentaram e voltaram a interrogar-se sobre o seu trabalho, o que de algum modo concretizou o pensamento de Area Moreira plasmado nas seguintes afirmações: "...as estratégias de formação não devem ser apresentadas nem isoladas nem independentemente do que é a formação dos professores nas dimensões da sua prática profissional... a formação não deve focalizar-se exclusivamente sobre aspectos e componentes intrínsecos dos meios mas de preferência nos processos de selecção e uso dos mesmos integrados nos processos de planificação e desenvolvimento do ensino". e por último " seria importante dotar os professores com uma plataforma conceptual e de princípios que lhe permitissem racionalizar e avaliar as suas práticas habituais com os meios no ensino" (Area, 1989, p.214).

A terceira consideração tem que ver com o factor tempo enquanto factor fundamental para sedimentar uma formação reflexiva que traga consequências na prática profissional dos formandos. É, talvez, esta a grande diferença entre um curso de pós-graduação como os CESE que decorrem ao longo de dois anos e um conjunto de cursos avulsos de formação contínua, tipo FOCO, com créditos equivalentes.

Qualquer que seja a formação ministrada deve permitir-se aos alunos/professores realizar experiências concretas na sala de aula dando-lhes oportunidade de reflectir sobre elas e dialogar com os seus colegas. Deve-se incentivar os professores a investigar e dialogar sobre as suas próprias experiências relacionadas com a utilização dos meios tecnológicos com os seus alunos.

No caso dos CESE que serviram de base a este estudo, os projectos de investigação de fim de curso são um momento privilegiado para proceder a essa reflexão.

Neste caso a situação é ideal, pois começa-se por trabalhar com professores interessados que já foram recebendo alguma formação e que tiveram oportunidade de fazer alguma reflexão sobre as aplicações dos diferentes trabalhos executados ao longo dos dois anos do curso.

No caso da formação inicial é difícil aos professores captarem os princípios básicos de educação sobre os meios e estudar a forma de os relacionar com a sua própria prática, uma vez que se estão a iniciar nestes temas. Contudo, para professores com alguma experiência estes conteúdos são mais inteligíveis.

6.2 - Síntese dos Resultados

Antes de passarmos à apresentação das conclusões gerais retiradas do trabalho queremos referir que embora trabalhando com uma amostra com uma dimensão razoável (197 indivíduos) esta não foi obtida aleatoriamente pelo que, as conclusões retiradas neste trabalho são válidas para o grupo estudado, mas não podem ser generalizadas. Serão sim, mais um apoio a favor de quem comunga ideias semelhantes às nossas sobre formação de professores e particularmente no domínio da Tecnologia Educativa.

6.2.1 - Elaboração e Validação das Escalas de Atitudes Vídeo/Imagem e Computador.

Os métodos de investigação em atitudes estão a passar por um período de transição. Durante as décadas de 70 e 80, as investigações em atitudes eram guiadas por um paradigma vindo da psicometria. Fazia-se a análise das atitudes através da aplicação de questionários a um grande número de alunos, dando-se mais ênfase à confiabilidade dos instrumentos que à sua validade. Os aspectos estatísticos tinham grande relevância.

Recentemente, há a propensão para uma visão mais ampla, não só da problemática relacionada com a investigação sobre atitudes, mas também dos métodos utilizados para a realizar. Já começam a surgir estudos que utilizam métodos qualitativos a partir de entrevistas e observações detalhadas. Aliás, esta seria em nosso entender a sequência lógica para continuar aprofundando o estudo com o grupo de alunos que frequentou o CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem.

Neste caso seguiu-se uma metodologia mais tradicional, uma vez que se fez a opção de construir de raiz duas escalas de atitudes uma face ao Vídeo/Imagem e outra face ao Computador, que posteriormente foram validadas através da metodologia conhecida por análise factorial.

Esta fase do trabalho talvez tenha sido para nós a que constituiu maior desafio, maior novidade e conseqüentemente nos levantou maiores dificuldades. Aquilo que de início nos parecia relativamente simples e agradável, as ideias que nos pareciam claras sobre o que tínhamos intenção de medir, em breve se transformou numa tarefa árdua, cheia de espinhos e com muitas dificuldades. Também foi sem dúvida, a etapa que nos proporcionou aprendizagens extremamente ricas e diversificadas. A experiência da validação das escalas pela análise factorial veio-nos fazer desistir de objectivos que tínhamos traçado à partida, mas não desvirtuou de forma alguma as grandes metas definidas para este estudo.

Obtivemos como resultado deste trabalho duas escalas de atitudes não demasiado extensas, despretensiosas e visando avaliar aspectos tangíveis e facilmente vivenciados por qualquer professor. Deu-se a maior relevância à relação dos indivíduos com as máquinas, à motivação e à atenção. Estas escalas, podem em nosso entender, ser utilizadas em professores com características diferentes das do grupo que foi estudado e em investigações com outras finalidades. Além disso como na 2ª aplicação nos forneceram resultados idênticos à primeira temos a comprovação de que para este grupo em que foram aplicadas funcionaram e estão validadas.

6.2.2 - Resultados obtidos pela Aplicação de dois Inquéritos

1º - Começamos por constatar que embora a sociedade tenha evoluído no que respeita à utilização das diversas tecnologias, as escolas e as instituições de Ensino Superior que formam os professores parece que vivem num mundo à parte e alheios a todas estas mudanças.

Tecnologias tão divulgadas como o vídeo e o computador na casa dos professores ainda quase não chegaram às escolas. O computador que começa a invadir a casa dos portugueses a um ritmo impressionante continua a primar pela ausência sobretudo nas escolas do 1º ciclo do Ensino Básico e nos Jardins de Infância. Para além das escolas que foram equipadas pelo projecto MINERVA não há praticamente mais nada.

A apoiar o nosso sentir e os resultados apresentados, encontramos as palavras de San Martin (1994) ao reflectir sobre resultados idênticos obtidos no país vizinho:

"Os alunos poderiam aperceber-se de uma certa disfunção entre o que se espera que a escola lhes ofereça e o que experimentam quando actuam como cidadãos noutros cenários sociais. Dá-se provavelmente uma ruptura cognitiva entre os níveis de actividade social e culturalmente aceites e os níveis que se exigem nos espaços de ensino e aprendizagem. Neste sentido o cenário escolar mostra-se desfavorecido se o compararmos com outros a que os alunos podem aceder e experimentar fora da escola".(op.cit. p. 76)

2º - Se pensarmos na formação inicial recebida pelos professores que constituíram a nossa amostra, só os que leccionam há menos de seis anos tiveram alguma formação no domínio das tecnologias. No entanto, essa formação ainda continuou a privilegiar em grande escala as tecnologias do início do século.

Neste momento os cursos de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico e Educadores de Infância a ser ministrados no CEFOPE, na Universidade do Minho têm incluída no seu currículo, no 2º ano do curso, uma disciplina anual de Novas Tecnologias no Ensino com uma carga horária de 2 horas semanais. É um esforço, mas será suficiente?

3º - A formação pós-inicial é quase irrelevante no domínio da Tecnologia Educativa. A exceção só existe para o caso do Computador, onde todos temos consciência do esforço de formação feito pelo Projecto MINERVA a este nível, nos últimos dez anos.

4º - A frequência com que os professores inquiridos utilizam as tecnologias é verdadeiramente decepcionante. Em média cerca de 70% dos professores inquiridos **nunca** recorrem a nenhuma tecnologia nas suas práticas pedagógicas.

Às instituições responsáveis pela formação destes professores cabe sem dúvida um papel de extrema importância na modificação desta situação. Enquanto nas próprias instituições de formação de professores as práticas de utilização da tecnologia não estiverem vulgarizadas, não se pode esperar outra coisa. O isomorfismo funciona.

5º - Da análise conjunta dos 3º e 4º pontos podemos constatar que as razões apresentadas pelos professores para a não utilização das tecnologias são para além da falta de equipamento nas escolas, **a falta de formação.**

6º - Todos os professores inquiridos acham a formação nestas áreas importante mesmo para os alunos e até gostariam de as ver incluídas nos próprios currículos à semelhança do que aconteceu em Inglaterra com a introdução das Tecnologias no *National Curriculum*.

7º - Os professores que frequentaram o Curso de Estudos Superiores Especializados (CESE) com especialização em Novas Tecnologias e Imagem consideraram que a formação foi equilibrada e se algum desequilíbrio existiu foi no sentido de um maior cuidado na formação pedagógica sobre a formação tecnológica.

6.2.3 - Resultados obtidos pela Aplicação das Escalas de Atitudes Vídeo/Imagem e Computador

1º - O espaço de tempo que mediou entre a 1ª e a 2ª aplicação das escalas de atitudes foi de 14 meses.

Para o grande grupo as modificações operadas ao nível das mudanças de atitudes não são estatisticamente significativas como seria de esperar.

Numa análise curso a curso, também se constatou que em nenhum dos CESE estudados, à exceção do CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem, ocorreram mudanças de atitudes com significância estatística.

No caso dos alunos a frequentar o CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem a mudança de atitudes operada durante o período em que decorreu o curso são estatisticamente significativas.

Em análise mais aprofundada para o grande grupo, constatou-se que as variáveis que influenciavam as mudanças de atitudes nos alunos/professores nos seus sentimentos *prévios à frequência de qualquer curso*, foram para além do sexo, em que os homens, como em tantas outras investigações (Beynon e Mackay, 1993; Newton and Beck, 1993; Culley, 1993) têm atitudes mais positivas que as mulheres em relação às tecnologias. Por outro lado a formação

e a experiência de utilização são as que mais significativamente influenciam as atitudes mesmo antes de frequentarem qualquer curso.

Contudo, é de considerar alguma influência exercida sobre as mudanças de atitudes, o facto de possuir computador em casa e de ter formação prévia, sendo no entanto importante também, quer para o caso do vídeo quer para o computador, a experiência prévia de utilização.

2º - Ao nível das mudanças de atitudes operadas em relação a cada um dos factores existentes nas escalas de atitudes temos que, no caso do vídeo, as diferenças são mais significativas **ao nível da relação dos indivíduos com as máquinas**. Parece que houve quase que uma descoberta em relação a esta tecnologia. A desinibição que passaram a sentir quando verificaram que podiam produzir os seus próprios documentos e experienciar a sua posterior utilização com as crianças com quem trabalhavam foi realmente uma constatação importante para estes professores.

No caso do computador também foi notória a evolução dos professores no tocante **à sua relação com as máquinas** e ainda no respeitante **à motivação e capacidade de reter a atenção das crianças** que esta tecnologia apresenta, bem como a sua adequação a situações específicas de aprendizagem e o sucesso no trabalho de grupo.

6.3 - Recomendações para Futuros Estudos.

Um tipo de estudo que a nós nos pareceria importante levar a cabo seria o acompanhamento dos professores que terminaram em 1995 o CESE em Novas Tecnologias e Imagem e ver o que está a acontecer na sua prática lectiva relativamente à utilização das Tecnologias. Analisar cuidadosamente os

resultados práticos da formação recebida através de um estudo mais qualitativo que quantitativo, recorrendo a entrevistas e à observação.

Outro estudo seria o acompanhamento dos professores do Bacharelato em Ensino Básico 1º Ciclo e/ou Educadores de Infância depois da frequência da disciplina do 2º ano do curso de Novas Tecnologias no Ensino, na sua prática pedagógica.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES

6.1 - Introdução: a Pertinência do Estudo realizado.

6.2 - Síntese dos Resultados.

6.2.1 - Elaboração e Validação das Escalas de Atitudes Vídeio/Imagem e Computador.

6.2.2 - Resultados obtidos pela Aplicação de dois Inquéritos.

6.2.3 - Resultados obtidos pela Aplicação das Escalas de Atitudes Vídeio/Imagem e Computador.

6.3 - Recomendações para Futuros Estudos.

6.1 - Introdução: a Pertinência do Estudo realizado.

Depois de 10 anos dedicados à formação de professores de Biologia na qualidade de orientadora de estágios pedagógicos e de três anos como professora destacada no Projecto MINERVA, o facto de que a formação no seu sentido mais lato, exerce uma influência determinante na actuação dos professores na sua prática pedagógica tornou-se em nós uma convicção profundamente arraigada. Deste modo, o trabalho subjacente a esta dissertação

BIBLIOGRAFIA

- Abrantes, J. C. (1981). *Tecnologia Educativa em Portugal*. In Silva, M. e Tamen, I. (coord.) - *Sistema de Ensino em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Abrantes, J. C. (1992). *Os Media e a Escola - da Imprensa aos Audiovisuais no Ensino e na Formação*. Lisboa: Texto Editora.
- Afonso, C. (1992). *Professores e computadores*. Porto: ASA.
- Aiken, L. R. (1980). Attitude Measurement and Research. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 1-8.
- Almenara, J. C. (1990). *Análises de Medios de Enseñanza*. Sevilla: ED. Alfar.
- Amon, J. (1982). *Estatística para Psicólogos* (2 volumes). Madrid: Ediciones Pirâmide.
- Anderson, L.W. (1988). Attitude Measurement. In Keeves, J. (Eds.). *Educational Research, Methodology and Measurement - An International Handbook*. Oxford: Bergamon Press, 421-430.
- Aparici, R. (1993). El Documento Integrado. In Aparici, R.(Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Aparici, R., Matilla, A. G. (1987). *Imagen, Vídeo y Educación*. Madrid: Fondo de Cultura Económico - PAIDEA.
- Area, M. (1994). Los medios e materiales impresos en el curriculum. In Sancho, J. (coord.) *Para una Tecnologia Educativa. Cadernos para el analisis 7*. Barcelona: Editorial Horsori.
- Area, M.(1989). *Los Medios, los Profesores Y el Currículo*. Murcia: Ed. Sendai.
- Ary, D., Jacobs, L. C. & Razavieh, A. (1989). *Introducción a la Investigacion Pedagógica*. Tradução de 1989. (2ª edição). México: McGraw-Hill.

- Babin, P et Kouloumdjian, M. F. (1983). *Les nouveaux modes de comprendre. La génération de l'audiovisuel et de l'ordinateur*. Paris: Ed. du Centurion.
- Banathy, B. H. (1991). Comprehensive Systems Design in Education. *Educational Technology*. Vol.31, nº4, 33-35.
- Basanta, G. M. (1993). *Nuevas Tecnologías en la Formación*. Madrid: EUDEMA, S.A.
- Bazalgete, G. (1993). La enseñanza de los Medios de Comunicación en la Enseñanza Primaria y Secundaria. In Aparici, R. (Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Bazalgete, G., Bevort, E., Savino, J. (Coord.) (1992). *L'Education aux Media dans le Monde: nouvelles orientations*. Paris: Interface Lilas.
- Bazalgete, G. (1989). *Los medios audiovisuales en la educación primaria*. Trad. Pablo Manzano. Madrid: Ediciones Morata, S.A.
- Beaver, J. F. (1990). *A Profile of Undergraduate Technology Competence: Are we Preparing Today's Education Graduates for Teaching in the 90's?* New York: State University of New York.
- Becker, H. J. (1989). How Computers Are Used in United States Schools: Basic Data from the 1989 I.E.A. Computers in Education Survey. *Journal of Education Computing Research*,. Vol.7, nº4, 385-406.
- Bedner, A. K. ; Cunningham, D.; Duffy, T. M.; Perry, J. D. (1991). Theory into Practice. How Do we Link? In Anglin G. (Ed.) *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries.
- Bertrand, Y. (1991). *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Bertrand, Y. e Valois, P. (1994). *Paradigmas Educacionais. Escola e Sociedades*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Best, J. W. (1970). *Research in Education*. (2ª ed.). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
- Beynon, J. (1993). Computers, Dominant Boys and Invisible Girls: Or, "Hannah, it's not a toaster, it's a computer. In Beynon, J. e Mackay, H. (Ed.). *Computers into Classrooms. More Questions than Answers*. London: The Palmer Press.
- Beynon, J. e Mackay, H. (1993). More Questions than Answers. In Beynon, J. e Mackay, H. (Ed.). *Computers into Classrooms. More Questions than Answers*. London: The Palmer Press.
- Blanco, E. e Silva, B. (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de investigação e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, Vol.6, nº3, 37-56.
- Blythe R.-Lord. (1991). *The Educational Media Design Handbook*. London: MacMillan Education Ltd.
- Buckingham, D. (Ed.) (1990). *Watching Media Learning. Make Sense of Media Education*. Basingstoke: The Palmer Press.
- CERI (Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement) (1986). *Les Nouvelles Technologies de L'Information: un défi pour l'éducation*. Paris: OCDE.
- Chaves, J. H. ; Dias, P. (1993). A Formação Pós-graduada de Professoras em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho: o Curso de Mestrado. *Revista Portuguesa de Educação*. Vol.6, nº3, 5-10.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*. Vol.53, nº4 ,445-460.
- Clark, R. E.; Salomon, G. (1986). Media in Teaching. in Wittrock, M.C. (Ed.). *Handbook on Research on Teaching*. London Collier, MacMillan Pub., 464-478.
- Clark, R. E. (1991). When Researchers Swim Upstream: Reflections on an Unpopular Argument About Learning From Media. *Educational Technology*. Vol 31, nº 2, 34-40.

- Cloutier, J. (1975). *A Era do EMEREC ou a Comunicação Audio-Scripto-Visual na hora dos Self-Media*. Lisboa: I.T.E.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt - CTGV (1991a). Technology and Design of Generative Learning Environments. *Educational Technology*. Vol 31, nº5, 34-40.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt - CTGV (1991b). Some Thoughts About Constructivism and Instructional Design. *Educational Technology*. Vol 31, nº9, 16-18.
- Cohen, L. & Manion (1980). *Research methods in education*. London: Croom Helm.
- Cortesão, L., Malpique, M., Torres, M. A., Lima, M. J.(1983). *Formação Sociopsicopedagógica de Formadores: uma proposta de curriculum*. Porto: Ed. Afrontamento.
- Craggs, C. E. (1992). *Media Education in the Primary School*. London: Routledge.
- Criswell, J. (1989). Rethinking Microcomputers. Instruction as Part of Teacher Education . *Educational Tecnology* . Vol.29, nº9, 40-45.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: Use of Technology Since 1920*. New York: Teacher's College Press.
- Cuban,L. (1989). Neoprogressive Visions and Organizational Realities. *Harvard Educational Review*, 59(2), 217-222.
- Culley, L.(1993). Gender Equity and Computing in Secondary Schools: Issues and Strategies for Teachers. In Beynon, J. e Mackay, H. (Ed.). *Computers into Classrooms. More Questions than Answers*. London: The Palmer Press.
- Cunningham, D. J. (1991). In Defense of Extremism. *Educational Technology*. Vol 31, nº9, 26-27.
- Davis, B. (1993). Un Mundo Múltiple. In Aparici, R.(Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales*. Madrid: Ediciones de la Torre.

- Day, J. e Scholl, P. (1987). Media Attitudes of Teacher can be Changed. *Educational Technology*, Vol.27, nº1, 23-24.
- De Corte, E. (1992). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação. In Teodoro, V. D.; Freitas, J. C.(Eds.). *Educação e Computadores*. Lisboa: Ministério da Educação - GEP.
- De La Orden, A. (1981). Que Pretende Ser la Tecnologia Educativa? *Revista de Orientación Pedagógica*, nº 238, Maio/Junho, 235-243.
- De Pablos, J. (1992). La investigación psicológica sobre los medios de enseñanza: una propuesta alternativa (La Teoria de L. S. Vygotsky). *Curriculum*, nº4, 9-23.
- De Pablos, J. (1994). Visiones e conceptos sobre la tecnología educativa. In Sancho, J. (coord.) *Para una Tecnologia Educativa.Cadernos para el analisis 7*. Barcelona: Editorial Horsori.
- Dias, P. (1989). *A Rede Analógica Interactiva: Um Modelo de Desenvolvimento Multi-media de Aprendizagem Cognitiva*. Braga: U.M. (Tese de Doutoramento)
- Dick, W. (1991). An Instructional Designer's View of Constructivism. *Educational Technology*. Vol 31, nº5 , 41-44.
- Duffy, T. M.; Jonassen, D. H. (1991a). Constructivism: New Implications for Instructional Technology?. *Educational Technology*, Vol 31, nº5 ,7-12.
- Duffy, T. M.; Jonassen, D. H. (1991b). Continuing the Dialog: An Introduction to This Special Issue. *Educational Technology*, Vol 31, nº9, 9-15.
- Eco, U. (1972). *Estetica e teoria dell'informazione*. Milano: Bonpiani.
- Ely, D. (1991). Trends and Issues in Educational Technology. In Anglin G. (Ed.).*Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries.
- Escudero, J. M.(1983a). La investigación sobre medios de enseñanza: revisión e perspectivas actuales. *Enzeñanza*, 1, 87-119.

- Escudero, J. M.(1983b). Nuevas reflexiones en torno a los medios de enseñanza. *Revista de Investigación Educativa*, 1, 19-44.
- Estrela, M. T. ; Estrela, A. (1993). Formação Contínua e Reforma Educativa. *Educação*, nº6, 73-79.
- Fernandez, Sarramona e Tarín (1979). *Tecnologia Didáctica: Teoria y Pratica de la Programacio Escolar*. Barcelona: CEAC.
- Ferrés, J. (1988). *Como Integrar el Video em la Escuela*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Ferrés, J. (1992). *Vídeo y Educación*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A..
- Ferrés, J. (1994). Pedagogia de los medios audiovisuales e pedagogia con los medios audiovisuales. In Sancho, J. (Coord.) *Para una Tecnologia Educativa.Cadernos para el analisis 7*. Barcelona: Editorial Horsori.
- Fleming, M. L. (1987). Displays and Communication. In Robert Gagné (Ed.) *Instructional Tecnology: Foundations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Fox, D. F. (1981). *El Proceso de Investigacion*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S. A..
- Freinet, C. (1974). *Las Técnicas audiovisuales*. Barcelona: Laia.
- Freitas, J. C. (1992). As NTIC: Esboço para um Quadro Global. In Teodoro,V. D.;Freitas, J. C. (Eds.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Ministério da Educação - GEP.
- Fullan, M. (1982). *The Meaning of Educational Change*. Ontário: Institute for Studies in Education.
- Gagné, R. M. (1987). *Instrutional Tecnology:Foundations*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Garcia Matilla, A. (1993a). Los Medios para la Comunicación Educativa. In Aparici, R.(Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.

- García Matilla, A. (1993b). Viejos y Nuevos Enfoques en el Ámbito de la Alfabetización Audiovisual en España. In Aparici, R.(Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.
- Gardner, H. (1987). *The Mind's new science. A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books.
- Gentry, C. G. ; Csete, J. (1991). Educational Technology in the 1990s. In Anglin G. (Ed.). *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries.
- Giacomantónio, M. (1986). *Os Meios Audiovisuais* . Lisboa: Editora 70
- Glatthorn, A., Cortesão, L., Torres, M. A. (1981). *ORIENTAR...COMO? Problemas da Orientação Pedagógica*. Ministério da Educação e Ciência.GEP.
- Gomez, J. I. A. (Dir.) (1992). *Medios Audiovisuales para Profesores*. Huelva: Instituto de Ciencias de la Educacion - Universidade de Sevilha.
- Greenaway, P (1993). A quién corresponde la enseñanza de los medios? In Aparici,R.(Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.
- Guerra, M. A. S. (1984). *Imagen y educacion*. Madrid:Ediciones ANAYA, S.A.
- Hannafin, R. D. ; Freeman, D. J. (1995). An Exploratory Study of Teacher's Views of Knowledge Acquisition. *Educational Technology*. Vol 35, nº1, 49-56.
- Hannafin, R. D. ; Savenye, W. C. (1993). Technology in the Classroom: The Teacher's New Role and Resistance to IT. *Educational Technology*. Vol 33, nº6, 22-31.
- Heinich, R., Molenda, M. and Russel, J. D. (1989). *Instructional Media and the New Tecnologies of Instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.

- Heinich, R. (1991). The Proper Study of Instructional Technology. In *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Anglin G. (Ed.). Colorado: Englewood Libraries.
- Holland, J.H., Holyak, K. J., Nisbett, R.E., Thagard, P. R. (1987). *Induction, Processes of inference, Learning, and Discovery*. Cambridge: MIT Press.
- Jaquinot, G. (1981). On Demand toujours les Inventeurs. *Communications n°33 Apprendre des médias*. (pp. 1-23).
- Kay, R. H. (1990). Predicting Student Teacher Commitment the Use of Computers. *Journal of Educational Computing Research*, 6(3), 299-309.
- Koohang, A. A. (1987). A Study of the Attitudes of Pre-Service Teachers toward the Use of Computers. *Educational Communications and Tecnology Journal*, 35 (145-149).
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire and Dangerous Things*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lefranc, R. (Dir.) (1972) *Les Techniques audio-visuelles au service de l'enseignement*. Paris: Cahiers de Pedagogie Moderne. 26.
- Lennon, J.; Maurer, H. (1994). Lecturing Technology: A Future with Hypermedia. *Educational Technology*. Vol 34, n°4, 5-14.
- Lewis, R. (1992). Investigação sobre a Utilização das Novas Tecnologias da Informação. In Teodoro, V. D.; Freitas, J. C. (Eds.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Ministério da Educação - GEP.
- MacLuhan, M. (1973). *Understanding Media*. New York: New American Library.
- MacLuhan, M. (1977). *A Galaxia de Gutemberg*. S.Paulo: Editora Nacional
- Mallas Casas, S. (1985). *Vídeo y Enseñanza*. Barcelona: ICE de la Universitat.
- Manassés, B., Ferreira, C. S., Campagnoli, J. B., Paradella, M.O.C., Calazans, M. R. Z. e Oliveira, S. C. (1980). *Tecnologia da Educação: Uma*

- Introdução ao Estudo dos Meios*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.
- Mariet, F. (1981). (Dir.). *L'audio-visuel et les médias à l'école élémentaire: Pédagogie des média et pédagogie par les médias*. Paris: Cahiers de Pédagogie Moderne.
- Massey, W. F.; Zemsky, R. (1995). Using IT to Enhance Academic Productivity. (c)Educomreg.1995, *Interuniversity Communications Council, Inc*.
- Masterton, R. D. (1992). O Desenvolvimento das Tecnologias de Informação no Reino Unido. In Teodoro, V. D.; Freitas, J. C. (Eds.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Ministério da Educação - GEP.
- McCormick, R., Murphy, P. and Harrison, M. (Eds.) (1992). *Teaching and Learning Tecnology*. Milton Keynes: The Open University Press.
- McGee, G. W. (1987). *Educational Computing Research*. Social Context Variables affecting the implementation of Microcomputers, vol. 3 (2).
- McMahon, H. (1990). Collaborating with Computers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 6(3), 149-167.
- Melton. R. F. (1990). The Changing Face of Educational Technology. *Educational Technolgy*. Vol 30, nº9, 26-31.
- Mendes, M. T. R. (1993). O professor e os computadores no ensino. *Revista Portuguesa de Pedagogia*. nº3, 415-437.
- Mialaret, G. (1973). *Psicopedagogia dos Meios Audiovisuais no Ensino do Primeiro Grau*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, Ltd.
- Moderno, A. (1992). *A Comunicação Audiovisual no Processo Didáctico*. Aveiro: Edição Autor.
- Moles, A. (1981).. *L'Image Communication Fonctionnelle*. Paris: Casterman.
- Moles, A. (1990). *Arte e Computador*. Porto: Edições Afrontamento.

- Morán Costa, M. (1993). Por qué Educar para la Comunicación? In Aparici, R. (Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.
- Munday, R.; Windham, R. (1991). Technology for Learning: Are Teachers Being Prepared? *Educational Technology*, vol.31,nº4, 29-32.
- Newton, P. and Beck, E. (1993). Computing: An Ideal Occupation for Women?. In Beynon, J. e Mackay, H. (Ed.). *Computers into Classrooms. More Questions than Answers*. London: The Palmer Press.
- Nóvoa, A. (1992). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Olson, J. (1988). *Schoolworlds/Microworlds*. Oxford: Pergamon Press.
- Oppenheim, A. N. (1978). *Questionnaire Design and Attitude Measurement*. London: Heinemann Educational Books.
- Papert, S (1980). *Mindstorms, Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1993). *The children's Machine*. New York: Basic Books.
- Paulo, J. B.(1991). *Os Professores da Rede (Ens.Básico 2º e 3º Ciclos, e Secundário) do Projecto Minerva Polo da U.M. Caracterização dos docentes e suas actividades de Introdução dos Computadores no ensino..Braga: U.M. (Tese de Mestrado)*
- Perkins, D. N. (1991a). Technology Meets Constructivism: Do They Make Marriage?. *Educational Technology*. Vol31, nº5 , 18-23.
- Perkins, D. N. (1991b). What Constructivism Demands of the Learner. *Educational Technology*. Vol 31, nº9, 19-21.
- Persky, S. E. (1990). What contributes to Teacher Development in Tecnology?. *Educational Technology*. Vol 30, nº4 , 34-38.
- Pinto, A. C. (1990). *Metodologia da Investigação Psicológica*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.

- Ponte, J. P. (1991a). O Computador como ferramenta: o que diz a investigação. In *Ciências da Educação em Portugal, situação actual e perspectivas*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 417-427.
- Ponte, J. P. (1991b). *O Computador como um instrumento da Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Postic, M. (1979). *Observação e Formação de Professores*. Coimbra: Almedina.
- Pylyshyn, Z. W. (1973). What the Mind's Eye Tells to the Mind's Brain. *Psychological Bulletin*, 80, 1-24.
- Raully, T. D. (1992) (trad.). *Escolher e estudar os suportes Audiovisuais*. Coimbra: Coimbra Editora Ltd.
- Reigeluth, C. M. (1991). Reflections on the Implications of Constructivism for Educational Technology. *Educational Technology*. Vol 31, nº9, 34-37.
- Reiser, R. A. (1987). Instructional Technology: A History. In Robert Gagné (Ed.) *Instructional Technology: Foundations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Reiser, R. A. (1994). Examining the Planning Practices of Teachers: Reflections of Three Years of Research. *Educational Technology*. Vol 34, nº3, 11-16.
- Reiser, R.A. e Dick, W.A. (1990). Evaluating Instructional Software. *Educational Technology Research and Development*. 38(3), 43-50.
- Richey, R. C. (1993). Instructional Design Theory and a Changing Field. *Educational Technology*. Vol 33, nº2, 16-20.
- Rodriguez Diéguez, J. L. (1978). *Las funciones de la imagen en la enseñanza*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Rowe, G. R. (1994). Education in the Emerging Media Democracy. *Educational Technology*. Vol 34, nº7, 55-58.

- Saettler, P. (1968). *A History of Instructional Tecnologie*. New York: McGraw-Hill.
- Salomon, G. (1979). *Interaction of Media Cognition and Learning*. S. Francisco: Jossey-Bass Inc..
- Salomon, G. (1981). *Comunications and Education: Social and psychiological interactions*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Salomon, G. (1984). Television is "easy" and print is "tough". *Journal of Educational Psychology*. (76), 647-658.
- Sancho, J. (1994). La Tecnologia: um modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia. In Sancho, J. (Coord.) *Para una Tecnologia Educativa. Cadernos para el analisis 7*. Barcelona: Editorial Horsori.
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., e Dwyer, P. (1990). Teaching in High Tech Environments: Classroom Manegment Revisited. Paper apresentado em Boston em Abril de 1990 no encontro da AERA (American Education and Research Association).
- Schiffman, S. S. (1991). Instructional Systems Design. Five Views of the Field. In Anglin G. (Ed.). *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries.
- Schramm, W. (1977). *Big Media, Little Media*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Seels, B. (1993). The View Looking Back: Curriculum Theory and Instructional Technology Programs. *Educational Technolgy*. Vol 33, nº2, 21-27.
- Seixas, J. A. F. (1992). *Os meios informáticos nas escolas de ensino não superior*. Braga: Universidade do Minho. (Tese de Mestrado)
- Sequeira, M. F. (1990). *Manual para Elaboração de Teses de Mestrado e Doutoramento em Educação*. Braga: Universidade do Minho.

- Shepherd, R. (1993). Raíces: Origen y Desarrollo de los Profesores de Medios. In Aparici, R. (Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.
- Shrock, S. A. (1991). A Brief History of Instructional Development. In Anglin G. (Ed.) *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines. *Science*, 128, 969-977.
- Sousa, R. (1992). *Ver e Tornar Visível*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Spiro, R. J.; Feltovich, P. J.; Jacobson, R. J.; Coulson, R. L. (1991). Knowledge Representation, Content Specification, and the Development of Skill in Situation-Specific Knowledge Assembly: Some Constructivism Issues as They Relate to Cognitive Flexibility Theory and Hypertext. *Educational Technology*. Vol 31, nº9 , 22-25.
- Spitzer, D. R. (1991). Training Technology. *Educational Technology*. Vol.31, nº4, 35-37.
- Staninger, S. W. (1994). Hypertext Technology: Educational Consequences. *Educational Technology*. Vol 34, nº6, 51-53.
- Summers, M. (1990). New Student-Teachers and Computers: An Investigation of Experiences and Feelings. *Educational Review*, 42(3), 261-271.
- Tennyson, R. D. (1992). An Educational Learning Theory for Instructional Design. *Educational Technology*. Vol 32, nº1, 36-41.
- Teodoro, V. D. (1992). Educação e Computadores. In Teodoro, V. D.;Freitas, J. C. (Eds.). *Educação e Computadores*. Lisboa: Ministério da Educação - GEP.
- Thompson, A. D.; Simonson, M. R. and Hargrave, C. P.(1992). *Educational Tecnology: A Review of the Research*. Washington: Assotiation for Educational Communications and Tecnology.

- Thompson, A. G. (1992). Teacher's Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. In Grouws, D. A. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan, 127-146.
- Tobin, T. and Dawson, G. (1992). Constraints to Curriculum Reform: Teachers and Myths of Schooling. *Educational Technology Research and Development*. Vol.40, nº1, 81-92.
- Toffler, A. (1984). *A Terceira Vaga*. Lisboa: Edição "Livros do Brasil".
- Trindade, A. R. (1990) *Introdução à Comunicação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Tuckman, B. W. (1972). *Conducting Educational Research*. Nova York: Harcourt, Brace & Jovanovich
- Turkle, S. (1989). *O Segundo Eu. Os Computadores e o Espírito Humano*. Lisboa: Editorial Presença.
- Tyner, K. (1993). Alfabetización Audiovisual: el Desafío de Fin de Siglo. In Aparici, R. (Coord.) *La Revolución de los Medios Audiovisuales* Madrid: Ediciones de la Torre.
- Underwood, J. D. M. & Underwood, G. (1990). *Computers and Learning. Helping children acquire thinking skills*. Cambridge, Massachusetts: Basil Blackwell.
- White, M. A. (1987). Information and Imagery Education. *What Curriculum for the Information Age?* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Winn, W. D. (1991). The Assumptions of Constructivism and Instructional Design. *Educational Technology*. Vol 31, nº9, 38-40.
- Winnans, C.; Brown, D. S. (1992). Some Factors Affecting Elementary Teachers Use of Computer. *Computers Education*, vol.18, nº4, 301-309.
- Woodrow, J. E. J.(1991). A Comparison of Four Computer Attitude Scales. *Journal of Educational Computing Research*. Vol.7(2), 165-187.

Zammit, S. A. (1992). Factors Facilitating or Hindering the Use of Computers Schools. *Educational Research*, vol.34, n°1(Spring), 57-66.

Anexos

Anexo 1

**Currículos dos CESE
que foram alvo do estudo das Atitudes dos Professores
face às Tecnologias**

QUADRO XCV

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE ASSOCIATIVISMO EDUCACIONAL

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR																																			
Áreas científicas do curso: Educação Infantil e Básica Inicial.																																			
Duração normal do curso: 2 anos lectivos.																																			
Condições necessárias à concessão do grau: 45 unidades de crédito.																																			
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS</th> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td>43,0</td> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMA</td> <td>Educação pelo Movimento e pela Arte</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>Humanidades</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>43,0</td> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS		Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.	CEC	Ciências da Educação da Criança	43,0	CEC	Ciências da Educação da Criança					EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte					H	Humanidades		TOTAL		43,0	TOTAL		2,0
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS																																	
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.																														
CEC	Ciências da Educação da Criança	43,0	CEC	Ciências da Educação da Criança																															
			EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte																															
			H	Humanidades																															
TOTAL		43,0	TOTAL		2,0																														
Precedências: Não são estabelecidas precedências formais neste curso.																																			

QUADRO XCVI

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE ASSOCIATIVISMO EDUCACIONAL

Piano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGIME						HORAS LECTIVAS/SEMANA			UNID. CRED.		
			A	1.ª	2.ª	T	TP	SE	P	TOTAL				
1.ª	CEC	Introdução à Educação Infantil e Básica	X				3	1	0	0	4	4	7,5	
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Teoria e Análise da Comunidade Educativa	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Opção I	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Teoria do Associativismo Educacional I	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Ensino Particular e Cooperativo	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Psicologia da Criança e Intervenção Educacional	X			X	0	3	0	0	3	0	2,0	
		TOTAL										19	19	27,5
2.ª	CEC	Educação Social e Pessoal	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Teoria do Associativismo Educacional II	X				0	3	0	0	3	0	2,0	
	CEC	Métodos e Técnicas do Associativismo	X				0	3	0	0	3	0	2,0	
	CEC	Análise da Profissão Docente	X				0	3	0	0	3	0	2,0	
	CEC	Opção II	X				0	3	0	0	3	0	2,0	
	CEC	Iniciação do Projecto	X				0	0	3	0	3	0	1,5	
	CEC	Desenvolvimento do Projecto	X			X	0	0	12	0	0	12	6,0	
		TOTAL										15	15	17,5

Opção I

Ciências da Educação da Criança
 - Metodologia da Educação da Infância
 - Desenvolvimento Curricular e Metodologia do Ensino Básico

Opção II

Ciências da Educação da Criança
 - Educação para a Comunicação Social
 - Educação Comunitária Ambiental
 - Sistemas Comparados de Educação Infantil e Básica
 - Novas Tecnologias no Ensino
 - Atelier de Vídeo
 - Educação para o Lazer
 - Aprendizagem Cooperativa

Opção II

Educação pelo Movimento e pela Arte
 - História da Arte
 - Arte Popular
 - Actividades Artesanais
 - Protecção do Património Cultural

Humanidades

- Literatura Popular e Maravilhosa
 - Expressão Literária para a Infância
 - Mundo Contemporâneo e o Cristianismo
 - Animação de Biblioteca

QUADRO XCVII

**DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE DIDÁCTICA DO MEIO FÍSICO E DA
MATEMÁTICA ELEMENTAR**

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR																													
Áreas científicas do curso: Educação Infantil e Básica Inicial.																													
Duração normal do curso: 2 anos lectivos.																													
Condições necessárias à concessão do grau: 45 unidades de crédito.																													
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS</th> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td>12,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ECEN</td> <td>Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar</td> <td>33,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>45,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS		Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.	CEC	Ciências da Educação da Criança	12,0				ECEN	Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar	33,0				TOTAL		45,0			
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS																											
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.																								
CEC	Ciências da Educação da Criança	12,0																											
ECEN	Didáctica do Meio Físico e da Matemática Elementar	33,0																											
TOTAL		45,0																											
Precedências:	Não são estabelecidas precedências formais neste curso.																												

QUADRO XCVIII

**DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE DIDÁCTICA DO MEIO FÍSICO E DA
MATEMÁTICA ELEMENTAR**

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGIME			HORAS LECTIVAS SEMANA					UNID. CRÉD.	
			A	1.ª S.	2.ª S.	T	TP	SE	F	1.ª S.	2.ª S.	TOTAL
1.º	CEC	Introdução à Educação Infantil e Básica	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Opção	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	ECEN	Matemática Elementar	X			2	0	0	2	4	4	5,5
	ECEN	Ciências da Natureza	X			3	0	0	3	6	6	8,5
	ECEN	Temas de Ecologia	X		X	1	0	0	2	0	3	1,5
		TOTAL				19	22				27,5	
2.º	ECEN	Temas do Ambiente		X		1	0	0	2	3	0	2,0
	ECEN	Didáctica da Matemática Elementar		X		2	0	0	2	4	0	3,0
	ECEN	Didáctica das Ciências do Meio Físico		X		2	0	0	2	4	0	3,0
	ECEN	Educação Ambiental		X		1	0	0	2	3	0	2,0
	ECEN	Iniciação do Projecto		X		0	3	0	0	3	0	1,5
	ECEN	Desenvolvimento do projecto		X		0	0	0	12	0	0	6,0
		TOTAL				17	12				17,5	

Opção:

- Metodologia da Educação da Infância
- Desenvolvimento Curricular e Metodologia do Ensino Básico

QUADRO XCIX

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL

RAMO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA

(Criado pela Resolução SU-993 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR					
Áreas científicas do curso:					
Educação Infantil e Básica Inicial.					
Duração normal do curso:					
2 anos lectivos.					
Condições necessárias à concessão do grau:					
45 unidades de crédito.					
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:					
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS			
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.
CEC	Ciências da Educação da Criança	37,0			
A	Antropologia	6,0			
EA	Educação pela Arte	2,0			
TOTAL		45,0			
Precedências:					
Não são estabelecidas precedências formais neste curso.					

QUADRO C

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL

RAMO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGIME						HORAS LECTIVAS/SEMANA			UNID. CRÉD.
			A	1.º S	2.º S	T	TP	SE	P	1.º S	2.º S	
1.º	CEC	Introdução Educação Infantil e Básica	X			3	1	0	0	4	4	7.5
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X			0	3	0	0	3	3	4.0
	CEC	Metodologia dos Estudos do Meio Local	X			0	3	0	0	3	3	4.0
	CEC	Introdução aos Estudos Comunitários	X			0	3	0	0	3	3	4.0
	A	Sociedade e Cultura Camponesas e Mudança Social										
	CEC	Educação para a Comunicação Social	X			0	3	0	0	3	3	4.0
	CEC	Métodos e Técnicas da Animação Educativa Comunitária				0	3	0	0	3	0	2.0
		TOTAL			X	0	3	0	0	0	3	2.0
										19	19	27.5
2.º	CEC	Teoria e Análise da Comunidade Educativa	X			0	3	0	0	3	3	4.0
	CEC	Opção				0	3	0	0	3	0	2.0
	EA	Arte Popular				0	3	0	0	3	0	2.0
	A	Culturas Populares				0	3	0	0	3	0	2.0
	CEC	Iniciação do Projecto				0	3	0	0	3	0	2.0
	CEC	Desenvolvimento do Projecto na Educação Infantil e Básica			X	0	0	3	0	3	12	1.5
		TOTAL				0	0	12	0	0	12	6.0
										15	15	17.5

Opção:

- Educação Pessoal e Social
- Educação Comunitária Ambiental
- Educação Multicultural

QUADRO XCIX

**DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA**

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR					
Áreas científicas do curso: Educação Infantil e Básica Inicial.					
Duração normal do curso: 2 anos lectivos.					
Condições necessárias à concessão do grau: 45 unidades de crédito.					
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:					
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS			
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.
CEC	Ciências da Educação da Criança	37,0			
A	Antropologia	6,0			
EA	Educação pela Arte	2,0			
TOTAL		45,0			
Precedências: Não são estabelecidas precedências formais neste curso.					

QUADRO C

**DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA**

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGÍME					HORAS LECTIVAS SEMANA				UNID. CRÉD.
			A	1.º S	2.º S	T	TP	SE	P	TOTAL		
1.º	CEC	Introdução Educação Infantil e Básica	X			3	1	0	0	4	4	7,5
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Metodologia dos Estudos do Meio Local	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Introdução aos Estudos Comunitários	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	A	Sociedade e Cultura Camponesas e Mudança Social	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Educação para a Comunicação Social	X			0	3	0	0	3	0	2,0
		TOTAL			X	0	3	0	0	0	3	2,0
2.º	CEC	Teoria e Análise da Comunidade	X			0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Educativa				0	3	0	0	3	0	2,0
	EA	Arte Popular	X			0	3	0	0	3	0	2,0
	A	Culturas Populares	X			0	3	0	0	3	0	2,0
	CEC	Iniciação do Projecto	X			0	3	0	0	3	0	2,0
	CEC	Desenvolvimento do Projecto na Educação Infantil e Básica	X			0	0	3	0	3	12	1,5
		TOTAL			X	0	0	12	0	0	12	6,0
		TOTAL								19	19	27,5
										15	15	17,5

Opção:

- Educação Pessoal e Social
- Educação Comunitária Ambiental
- Educação Multicultural

QUADRO CVII

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL

RAMO DE EXPRESSÕES ARTÍSTICAS INTEGRADAS

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR																																			
Áreas científicas do curso:	Educação Infantil e Básica Inicial.																																		
Duração normal do curso:	2 anos lectivos.																																		
Condições necessárias à concessão do grau:	45 unidades de crédito.																																		
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS</th> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td>15,5</td> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EMA</td> <td>Educação pelo Movimento e pela Arte</td> <td>27,5</td> <td>EMA</td> <td>Educação pelo Movimento e pela Arte</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>II</td> <td>Humanidades</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>43,0</td> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS		Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.	CEC	Ciências da Educação da Criança	15,5	CEC	Ciências da Educação da Criança		EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte	27,5	EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte					II	Humanidades			TOTAL	43,0		TOTAL	2,0
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS																																	
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.																														
CEC	Ciências da Educação da Criança	15,5	CEC	Ciências da Educação da Criança																															
EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte	27,5	EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte																															
			II	Humanidades																															
	TOTAL	43,0		TOTAL	2,0																														
Precedências:	Não são estabelecidas precedências formais neste curso.																																		

QUADRO CVIII

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL

RAMO DE EXPRESSÕES ARTÍSTICAS INTEGRADAS

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGÍME							HORAS LECTIVAS/SEMANA		UNID. CRED.			
			A	S	T	S	1	EP	SE	P	TOTAL	1	2	3	4
1.	CEC	Introdução à Educação Infantil e Básica	N					3	1	0	0	0	4	4	7,5
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	N					0	3	0	0	3	3	3	4,0
	EMA	Expressões Integradas e Desenvolvimento Pessoal	N					0	3	0	0	3	0	3	2,0
	EMA	Psicopedagogia das Expressões Artísticas	N					0	3	0	0	0	3	0	2,0
	EMA	Expressão Dramática e Movimento	N					0	3	0	0	3	3	3	4,0
	EMA	Expressão Plástica e Audiovisual	N					0	3	0	0	3	3	3	4,0
		TOTAL										19	19	27,5	
2.	CEC	Opção I	N					0	3	0	0	3	3	4,0	
	EMA	História da Arte	N					0	3	0	0	3	0	2,0	
	EMA	Didáctica das Expressões Artísticas Integradas	N					0	3	0	0	3	0	2,0	
	EMA	Opção II	N					0	3	0	0	3	0	2,0	
	EMA	Iniciação do Projecto	N					0	0	3	0	3	0	1,5	
	EMA	Desenvolvimento do Projecto	N					0	0	12	0	0	12	6,0	
		TOTAL										15	15	17,5	

Opção I

Ciências da Educação da Criança
 - Metodologia da Educação de Infância
 - Desenvolvimento Curricular e Metodologia do Ensino Básico

Opção II

Ciências da Educação da Criança
 - Educação Pessoal e Social
 - Educação para a Comunicação Social
 - Educação Comunitária Ambiental
 - Sistemas Comparados de Educação Infantil e Básica
 - Novas Tecnologias no Ensino
 - Afecto de Violência
 - Educação para o Lazer
 - Aprendizagem Cooperativa

Opção II

Educação pelo Movimento e pela Arte
 - Arte Popular
 - Actividades Artesanais
 - Protecção do Património Cultural
 - Dança Criativa

Humanidades

- Literatura Popular e Miravilhosa
 - Expressão Literária para a Infância
 - Mundo Contemporâneo e o Cristianismo
 - Animação de Biblioteca

QUADRO CXI

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
 EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
 RAMO DE METODOLOGIA E SUPERVISÃO EM
 EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR					
Áreas científicas do curso: Educação Infantil e Básica Inicial.					
Duração normal do curso: 2 anos lectivos.					
Condições necessárias à concessão do grau: 45 unidades de crédito.					
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:					
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS			
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.
	CEC Ciências da Educação da Criança	45,0			
TOTAL		45,0			
Precedências: Não são estabelecidas precedências formais neste curso.					

QUADRO CXII

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM
 EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
 RAMO DE METODOLOGIA E SUPERVISÃO EM
 EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGÍME						HORAS LECTIVAS/SEMANA			UNID. CRÉD.			
			A	1. S.	2. S.	3. S.	4. S.	5. S.	TOTAL	U.S.	2. S.				
1.º	CEC	Introdução à Educação Infantil e Básica	X						3	1	0	0	4	4	7,5
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X						0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Teoria e Análise da Comunidade Educativa	X						0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Psicologia da Criança e Intervenção Educacional I	X						0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Educação Pessoal e Social	X						0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Metodologia da Educação de Infância I	X						0	3	0	0	3	3	4,0
		TOTAL											19	19	27,5
2.º	CEC	Modelos, Esilos e Métodos de Supervisão na Educação de Infância	X						0	3	0	0	3	3	4,0
	CEC	Psicologia da Criança e Intervenção Educacional II							0	3	0	0	3	0	2,0
	CEC	Métodos de Observação dos Contextos de Educação de Infância							0	3	0	0	3	0	2,0
	CEC	Metodologia da Educação de Infância II							0	3	0	0	3	0	2,0
	CEC	Iniciação ao Projecto							0	0	0	3	3	0	1,5
	CEC	Desenvolvimento do Projecto							0	0	12	0	0	12	6,0
		TOTAL											15	15	17,5

QUADRO CXIII

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE NOVAS TECNOLOGIAS E IMAGEM

(Criado pela Resolução SU-9/93 do Senado Universitário)

ESTRUTURA CURRICULAR																																			
Áreas científicas do curso: Educação Infantil e Básica Inicial.																																			
Duração normal do curso: 2 anos lectivos.																																			
Condições necessárias à concessão do grau: 45 unidades de crédito.																																			
Áreas científicas e distribuição das unidades de crédito:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS</th> <th colspan="2">ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> <th>Cód.</th> <th>Área científica</th> <th>U.C.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td>43,0</td> <td>CEC</td> <td>Ciências da Educação da Criança</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMA</td> <td>Educação pelo Movimento e pela Arte</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>II</td> <td>Humanidades</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>43,0</td> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS		Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.	CEC	Ciências da Educação da Criança	43,0	CEC	Ciências da Educação da Criança					EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte					II	Humanidades			TOTAL	43,0		TOTAL	2,0
ÁREAS CIENTÍFICAS OBRIGATORIAS		ÁREAS CIENTÍFICAS OPTATIVAS																																	
Cód.	Área científica	U.C.	Cód.	Área científica	U.C.																														
CEC	Ciências da Educação da Criança	43,0	CEC	Ciências da Educação da Criança																															
			EMA	Educação pelo Movimento e pela Arte																															
			II	Humanidades																															
	TOTAL	43,0		TOTAL	2,0																														
Precedências: Não são estabelecidas precedências formais neste curso.																																			

QUADRO CXIV

DIPLOMA DE ESTUDOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS EM EDUCAÇÃO INFANTIL E BÁSICA INICIAL
RAMO DE NOVAS TECNOLOGIAS E IMAGEM

Plano de estudos

ANO	ÁREA CIENT.	DISCIPLINAS	REGÍME						HORAS LECTIVAS/SEMANA			UNID.		
			V	U.S	2.S	T	TP	SE	P	TOTAL	U.S	2.S	U.C.	CRÉD.
1.º	CEC	Introdução à Educação Infantil e Básica	X				3	1	0	0	0	4	4	7,5
	CEC	Metodologia da Investigação Pedagógica	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Opção I	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Psicologia da Criança e Intervenção Educacional	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Tecnologias da Imagem e do Som	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Uso e Prática de Computador	X				0	3	0	0	3	3	2,0	
	CEC	Educação para a Comunicação Social	X				0	3	0	0	3	3	2,0	
		TOTAL										19	19	27,5
2.º	CEC	Aplicações de Multimédia e Recursos Audiovisuais na Sala de Aula	X				0	3	0	0	3	3	4,0	
	CEC	Atelier de Vídeo	X				0	3	0	0	3	3	2,0	
	CEC	Teoria e Análise da Comunidade Educativa	X				0	3	0	0	3	3	2,0	
	CEC	Opção II	X				0	3	0	0	3	3	2,0	
	CEC	Iniciação do Projecto	X				0	0	3	0	3	3	1,5	
	CEC	Desenvolvimento do Projecto	X				0	0	12	0	12	12	6,0	
			TOTAL										15	15

Opção I

- Ciências da Educação da Criança
 - Metodologia da Educação da Infância
 - Desenvolvimento Curricular e Metodologia do Ensino Básico

Opção II

- Ciências da Educação da Criança
 - Educação Pessoal e Social
 - Educação Comunitária Ambiental
 - Sistemas Comparados de Educação Infantil e Básica
 - Educação para o Lazer
 - Aprendizagem Cooperativa

Opção II

- Educação pelo Movimento e pela Arte
 - História da Arte
 - Arte Popular
 - Actividades Artesanais
 - Protecção do Património Cultural

Humanidades

- Literatura Popular e Maravilhosa
- Expressão Literária para a Infância
- Mundo Contemporâneo e o Cristianismo
- Animação de Biblioteca

Anexo 2

**Programas das Disciplinas da Área Tecnológica
do CESE de Educação Infantil e Básica Inicial do
Ramo de Novas Tecnologias e Imagem**

Uso e prática do Computador

Programa-resumo

1. Sistemas de computação
 - 1.1. Noções elementares de hardware e software
 - 1.2. Sistemas operativos: MS DOS e Windows
 - 1.2. Processamento de informação
2. Programas abertos
 - 2.1. Processador de texto
 - 2.1.1. Criação, alteração e impressão de documentos
 - 2.1.2. Modelos e estilos
 - 2.1.3. Tabelas, colunas, e inserção de grafismos
 - 2.1.4. Verificadores ortográfico e sintático
 - 2.2. Bases de dados
 - 2.2.1. Ficheiros, registos e campos
 - 2.2.2. Filtros
 - 2.2.3. Máscaras
 - 2.2.3. Importação e exportação de ficheiros
 - 2.3. Folha de Cálculo
 - 2.3.1. Criação e modificação de tabelas
 - 2.3.2. Fórmulas
 - 2.3.3. Gráficos
 - 2.3.4. Macros
3. Linguagem de programação
 - 3.1. A linguagem LOGO
 - 3.1.1. Filosofia de educação subjacente
 - 3.1.2. Comandos, variáveis, procedimentos e superprocedimentos
4. Software específico
 - 4.1. Demonstração de programas para várias áreas curriculares
5. Perspectivas de integração psico-pedagógica e curricular dos vários programas explorados

Bibliografia

French, C.S., *Data Processing and Information Technology*. DP Publication Limited, London, 1990.

Manuais técnico-pedagógicos relativos aos vários programas

Papert, Seymour, *LOGO: Computadores e Educação*. Brasiliense, 1985.

Teodoro, Vitor D., Freitas, João C. *Educação e Computadores*. GEP, 1992.

Aplicações de Multimédia e Recursos Audiovisuais na Sala de Aula

Programa-resumo da disciplina

Introdução

Esta disciplina visa, por um lado, a aquisição e o desenvolvimento de competências no âmbito da teoria e prática da tecnologia hipertexto conducentes à realização de uma aplicação em ToolBook; por outro, pretende promover a reflexão acerca da problemática relativa à utilização das Tecnologias Educativas na Educação, em geral, e na Educação Infantil e Básica Inicial, em particular.

Assim, a disciplina é composta por dois módulos sequenciais: tecnologia hipertexto - construção da aplicação, e integração curricular e psicopedagógica da aplicação produzida.

Objectivos

- . Construir uma aplicação em ToolBook.
- . Identificar e caracterizar diferentes opções metodológicas, curriculares e psico-pedagógicas relativamente à utilização das Tecnologias Educativas na sala de aula:
- . Elaborar uma proposta de enquadramento pedagógico da aplicação produzida.

Conteúdos

1. Multimédia, Hipertexto e hipermedia
 - 1.1. Conceito de multimédia, hipertexto e hipermedia
 - 1.2. Estruturação e representação da informação em sistemas de hipertexto
 - 1.3. Navegação e interacção do aluno
 - 1.4. Interface do sistema
 - 1.5. Estruturação do hipertexto
 - 1.6. Noções gerais de avaliação de programas educativos
 - 1.7. Metodologia de desenvolvimento de aplicações hipertexto

2. Exploração de um programa de hipertexto - ToolBook
 - 2.1. Criação de um livro
 - 2.2. Página (foreground e background)
 - 2.3. Objectos: campos, botões, hot-words, grafismos
 - 2.4. Propriedades dos objectos
 - 2.5. Modo de autor e modo de leitor
 - 2.6. Linguagem *Open Script* : noção de handle; construção de scripts simples

- 2.6. Organização e estruturação do livro
- 2.7. Gestão de ficheiros ToolBook

3. Tecnologias Educativas na sala de aula
 - 3.1. Tecnologias Educativas e diferentes modelos de ensino/aprendizagem.
 - 3.2. Tecnologias Educativas no currículo do 1º CEB.

4. Conceção e realização de uma aplicação hipertexto.

5. Elaboração de uma proposta de integração pedagógica da aplicação produzida.

Metodologia de trabalho

- . Sessões de exposição e de demonstração;
- . Sessões práticas de exploração do ToolBook e de construção da aplicação;
- . Análise e discussão de documentação relativa à utilização de Tecnologias Educativas na sala de aula;
- . Sessões teórico-práticas para apresentação e discussão de experiências realizadas na aula e comparação dos resultados obtidos com dados provenientes de revisão bibliográfica (livros, revistas e artigos);
- . Trabalho individual e de grupo orientado e apoiado pelos professores.

Avaliação

São elementos de avaliação:

- . a aplicação produzida, individualmente ou em grupos de dois elementos.
- . a proposta de integração pedagógica, que terá de ser individual e devidamente fundamentada.

Nota: A aplicação ToolBook pode resultar de um trabalho de grupo, mas cada aluno terá de realizar um trabalho individual relativo a uma possibilidade de integração dessa mesma aplicação.

A classificação final é a média das classificações obtidas em cada trabalho não podendo, no entanto, em nenhum dos casos ser inferior a 10.

Bibliografia

- Barker, P. (1992). Design Guidelines for Electronic Books Production. In *Multimedia Interface Design in Education*. NATO ASI Series, pp. 83-96
- Beckwith, R. (1992). Notes while waiting for the view to clear. In *Multimedia Interface Design in Education*. NATO ASI Series
- Boyd-Barrett, O. & Scanlon, E. (1991) *Computers and Learning*. Open University Press
- De Corte, Erik (1991). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias de Informação. In Teodoro, V.D. & Freitas, J.C. (orgs.) *Educação e Computadores*. Lisboa: GEP
- Denis, M. (1989). *Image et Cognition*. PUF, Paris.
- Dias, P. (1991). Hipertexto em Educação: estratégias para o desenvolvimento multimedia. *Informática e Educação*, 2, pp. 72-76
- Dias, P. (1992). Que Direcções para a Interacção na Comunicação Multimedia. *Informática e Educação*, 3, pp. 56-61.
- Freitas, J.C. (1991). AS NTCI: Um Esboço para um Quadro Global. In Teodoro, V.D. & Freitas, J.C. (orgs.) *Educação e Computadores*. Lisboa:GEP
- Gagné; R. (1987). *Instructional Technology*. LEA
- Gomes, A. & Pereira, D.C. (1990). "Courseware" hipermédia: Evolução das NTI no Ensino (ou meNTIra), *Análise Psicológica*, 1 (VIII), pp. 25-35.
- Guerra, M. (1984). *Imagen Y Education*. Ediciones Anaya, S.A. Madrid
- Huyghe, R. (s/d). O poder da Imagem. Edições 70
- Jonassen, D. (1991). Hypertext as cognitive tool. In Kommers, P. et alii (eds) *Cognitive Tools for Learning*. NATO ASI Series, pp. 147-168
- Jonassen, D. H. (1989). *Hipertext / Hypermedia*. Educational Tecnology Publications.
- Mayes, J.T. (1992). Multimedia Interfaces and their in interactive learning systems. In *Multimedia Interface Design in Education*. NATO ASI Series, pp. 1-22.
- McAléese, R. (1989). *Hypertext: theory into practice*. Norwood: Ablex Publishing.
- Passardiére. B. (1992). *Hypermedias et Apprentissages*. Paris. INRP.
- Pereira, D.C., Lencastre, L. & Vaz, J.C. (1991). Aprendizagem e Hipertexto, *Actas do 1º Congresso da SPCE, Ciências da Educação em Portugal : situação actual e perspectivas*, pp 481-488.
- Revel, J.T. & Bessière, C. (1992). Playing Graphics in the design and use of Multimedia courseware. In *Multimedia Interface Design in Education*. NATO ASI Series, pp. 57-82
- Todd, R. (1992). Contemporary Tecnology: a philosophic view. In *Integrating advanced Technology into Technology Education*. NATO ASI Series
- Tucker, R. (eds) (1989). *Interactive media: the human issues*. Kogan Page, London
- Underwood, J. & Underwood, G. (1990) *Computers and Learning*. Basil Blakwell
- Valente, J.A. (1993). *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas, São Paulo,

Manuais que acompanham o pacote *ToolBook Multimedia*

S/A (1991). *Getting Started* Asymetrix Corporation, USA.

S/A (1991). *Quik Reference* Asymetrix Corporation, USA.

S/A (1991). *ToolBook Ideas* Asymetrix Corporation, USA.

S/A (1991). *Using OpenScript* Asymetrix Corporation, USA.

S/A (1991). *Using ToolBook* Asymetrix Corporation, USA.

Outros manuais

S/A (1992). *ABC do ToolBook for Windows* Makron Books

TECNOLOGIAS DA IMAGEM E DO SOM

(Anual, 1º ano - Período B)

Pretende-se nesta disciplina que o aluno tenha uma perspectiva do estudo da imagem - estática ou fixa - integrado num contexto de ensino/aprendizagem, sendo capaz de a interpretar, analisar, produzir e inserir em documentos didácticos mediatizados.

Durante este estudo tentaremos dar uma visão integrada da imagem como elemento de comunicação no contexto educativo, tendo para tal sempre presente que as imagens capazes de comunicar devem ter sempre em conta as características da população alvo, as tarefas a que se destinam e as situações de ensino/aprendizagem em que são utilizadas.

Neste contexto é também importante que os alunos tenham oportunidade de contactar com diferentes tecnologias para produção de imagens, que vão desde o simples desenho num cartaz ou transparência até à sofisticação da imagem digitalizada e tratada em computador.

Também nesta componente prática entrará o domínio das tecnologias ligadas ao som.

OBJECTIVOS

- * Compreender a imagem como elemento de comunicação.
- * Conhecer algumas das funções didácticas da imagem.
- * Conhecer alguns princípios a ter em conta para captar a atenção, conduzir a uma boa percepção, a uma aprendizagem significativa e auxiliar na formação de conceitos.
- * Compreender a função dos diferentes elementos que constituem a imagem.
- * Analisar diferentes tipos de imagens e em diferentes suportes tecnológicos.
- * Utilizar correctamente a imagem em contextos educativos diversificados.
- * Dominar os processos tecnológicos necessários à construção de diferentes tipos de documentos pedagógicos com recurso à imagem e ao som.
- * Utilizar correctamente os meios tecnológicos para digitalização e tratamento de imagens em computador.
- * Analisar imagens interactivas em CDI, reflectindo sobre um novo tipo de linguagem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DA DISCIPLINA

1 - O conceito de educação para a imagem e com a imagem

1.1 - A diversidade de imagens e a escola. Alguns exemplos.

1.2 - O universo da imagem: da realidade à sua representação mental.

- 2 - Alguns conceitos básicos sobre Semiologia da Imagem.
 - 2.1 - O que é a imagem?
 - 2.2 - Vários exemplos de Imagens não sequenciais: A imagem fotográfica familiar ou de amador, a imagem de imprensa, a imagem pictoral e a imagem publicitária:
 - 2.2.1 - A iconicidade e os códigos pseudo-naturais.
 - 2.2.2 - Os códigos propriamente ditos.
 - 2.3 - Funções didáticas da imagem: aplicações pedagógicas da imagem.
- 3 - A mensagem visual e a comunicação na escola.
 - 3.1 - O que vemos e o que transmitimos.
- 4 - A estrutura sintática da imagem
 - 4.1 - Da percepção à representação visual
 - 4.2 - Os Elementos Estruturais da Linguagem Visual
 - 4.3 - Os Elementos Dinâmicos da Imagem
 - 4.4 - Os Elementos Escalares da Imagem
- 5 - As variáveis visuais na construção icônica da imagem
- 6 - Aplicação de diversos tipos de imagens sequenciais ou não a situações pedagógicas concretas através da execução de documentos para utilização num contexto de ensino/aprendizagem.

ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA DA DISCIPLINA

Durante o desenvolver desta disciplina prevê-se um conjunto de aulas iniciais de metodologia expositiva para fornecer aos alunos um conjunto de conceitos básicos ligados às teorias semiológicas e estruturais da imagem. Contudo, mesmo durante estas aulas os alunos serão sempre incentivados a um diálogo crítico sobre os conteúdos a ser ministrados.

Com estas aulas ir-se-ão intercalando sempre que seja oportuno e possível, exercícios de Dinâmica de Grupos, visando sobretudo uma visão vivenciada do papel da imagem na comunicação.

Também será usado o trabalho de grupo quer para análises conjuntas de diferentes tipos de imagens, quer para produção de materiais pedagógicos que envolvam a imagem e o som em contextos educativos. Ex: produção de diaporamas, videogramas ou sequências de imagens em computador.

AVALIAÇÃO

A avaliação para além de ser contínua através da observação do desempenho dos alunos ao longo do curso, também terá dois momentos bem definidos.

Um dos momentos poderá ser um teste visando os conteúdos ministrados, e outro um trabalho de grupo de aplicação prática da imagem, acompanhado da respectiva fundamentação teórica subjacente à sua construção, quer do ponto de vista das teorias da imagem quer dos pressupostos pedagógicos inerentes ao contexto e estratégia de utilização em situações de ensino/aprendizagem.

Esta avaliação apesar de definida nas suas linhas gerais poderá contudo sofrer pequenas alterações pontuais de acordo com o diálogo que sobre ela se fará com os alunos.

BIBLIOGRAFIA

Abrantes, J.C. (1992). *Os Media e a Escola - da imprensa aos audiovisuais no Ensino e na Formação*. Lisboa: Texto Editora.

Alvarenga, A. V. G. (1993). *A Imagem Fixa - Estudo das suas variáveis visuais*. Braga: Universidade do Minho. (Trabalho de Síntese realizado no âmbito das provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. Não publicado.)

Arreguín, J.L.M. (1981). *Tres acercamientos a la educacion audiovisual*. México: ANUIES, Ed. Trillas S.A.

Bazalgete, G. (1989). *Los Medios Audiovisuales en la Educacion Primária..* Madrid: Ministério Educacion y ciencia, Ediciones Morata.

Cloutier, J. (1975). *A era do EMEREC*. Lisboa: ITE.

Dondis, A. (1976). *La Sintaxis de la imagen*. Barcelona: ed. Gustavo Gili.

Fleming, Malcolm L. (1987). *Displays and Communication*. In Robert Gagné (Ed.) *Instructional Tecnology: Foundations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Guerra, M. (1984). *Imagen y educacion*. Madrid: ANAYA, S.A.

Rodriguez Dieguez, J.L. (1985). *Curriculum acto didatico y teoria del texto*. Madrid: Ed. ANAYA, S.A.

Villafañe, J. (1985). *Introducción a la teoria de la imagen*. Madrid: Ediciones Pirâmide, S.A.

DESE EM NOVAS TECNOLOGIAS E IMAGEM

PROGRAMA da DISCIPLINA: ATELIER DE VÍDEO (Semestral, 2º ano)

INTRODUÇÃO

Pretende-se nesta disciplina que o aluno tenha uma perspectiva do estudo da imagem dinâmica - Vídeo - integrada num contexto de ensino/aprendizagem, sendo capaz de a interpretar, analisar, produzir e inserir em documentos didácticos mediatizados.

Durante este estudo dar-se-á uma visão integrada da imagem como elemento de comunicação no contexto educativo, tendo para tal sempre presente que as imagens capazes de comunicar devem ter sempre em conta as características da população alvo, as tarefas a que se destinam e as situações de ensino/aprendizagem em que são utilizadas.

Esta disciplina visa a análise de diferentes tipos de documentos vídeo explorando-os do ponto de vista pedagógico e comunicacional.

É fundamental o domínio da câmara de vídeo e da metodologia de construção de guiões de conteúdos e didácticos, bem como a execução do respectivo documento para utilização em contexto educativo.

O aluno deve dominar os processos tecnológicos envolvidos na recolha de imagens, montagem, inserção de som, inserção de caracteres e efeitos.

OBJECTIVOS

- * Compreender a imagem dinâmica como elemento de comunicação.
- * Conhecer algumas das funções didácticas do vídeo.
- * Compreender a função dos diferentes elementos que constituem um videograma.
- * Analisar diferentes tipos de videogramas e sua inserção em contexto pedagógico.
- * Utilizar correctamente a imagem dinâmica em contextos educativos diversificados.
- * Dominar os processos tecnológicos necessários à construção de diferentes tipos de documentos pedagógicos com recurso à imagem dinâmica e ao som.
- * Utilizar correctamente os meios tecnológicos para realização e produção de videogramas.
- * Analisar imagens interactivas em CDI, reflectindo sobre um novo tipo de linguagem.

ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA DA DISCIPLINA

Durante o desenvolver desta disciplina prevê-se um conjunto de aulas iniciais de metodologia expositiva para fornecer aos alunos um conjunto de conceitos básicos ligados ao audiovisual e particularmente ao vídeo. Contudo, mesmo durante estas aulas

os alunos serão sempre incentivados a um diálogo crítico sobre os conteúdos a ser ministrados.

Com estas aulas ir-se-ão intercalando sempre que seja oportuno e possível, exercícios de Dinâmica de Grupos, visando sobretudo uma visão vivenciada do papel da imagem dinâmica na comunicação.

Também será usado o trabalho de grupo para análises conjuntas de diferentes tipos de videogramas produzidos em cursos anteriores de DESE e Mestrado de Tecnologia Educativa.

Os alunos serão envolvidos na planificação e produção de videogramas a ser usados em contextos educativos.

CONTEÚDOS

I PARTE

- 1 - O Videograma como elemento de comunicação
- 2 - Análise de diferentes tipos de videogramas
- 3 - Funções Didáticas do videograma
 - 3.1 - Função informativa/narrativa
 - 3.2 - Função catalizadora de experiências
 - 3.3 - Função persuasiva
 - 3.4 - Função de levantar/criar/gerar problemas

II PARTE

- 1- Introdução ao estudo técnico dos elementos intervenientes da construção de um videograma.
 - 1.1 - Contacto e exploração da Câmara de Vídeo - realização de experiências práticas por ordem crescente de dificuldade.
 - 1.2 - Metodologia de realização de um documento vídeo.
 - 1.4 - Esquema do guião técnico do documento vídeo.
 - 1.5 - Concepção e realização de um documento vídeo para utilização na sala de aula - elaboração de um pré-guião.

AValiação

A avaliação para além de ser contínua através da observação do desempenho dos alunos ao longo do curso, também será constituída por dois elementos bem definidos.

Um dos elementos será um trabalho de natureza prática - elaboração de um videograma em grupo que terá no máximo três elementos; e um outro trabalho escrito que

acompanha o primeiro apresentando a fundamentação teórica subjacente à sua construção do videograma, bem como a fundamentação psicopedagógica tendo em conta o nível etário dos seus destinatários.

Esta avaliação apesar de definida nas suas linhas gerais poderá contudo sofrer pequenas alterações pontuais de acordo com o diálogo que sobre ela se fará com os alunos.

Referências Bibliográficas

FERRÈS, J. (1988). *Como Integrar el vídeo en la Escuela..* Barcelona: Ediciones CEAC.

APARICI,R. e MATILLA, A. G. (1987). *Imagen, Vídeo y Educación..* Madrid: Coleccion Paideia.

ALMENARA,J. C. (1989). *Tecnologia Educativa: Utilización Didáctica del Vídeo..*

Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias,S.A.

MALLAS, S. (1979). *Medios Audiovisuales y Padegogia Activa..* Barcelona: Ediciones CEAC.

BAZALGETE,G. (1989). *Los Medios Audiovisualles en la Educacion Primária..*

Madrid: Ministério Educacion y ciencia, Ediciones Morata

Anexo 3

1º e 2º Inquéritos

Anexo 4

**Escalas de Atitudes
Vídeo/Imagem e Computador
(Teste Piloto)**

Neste inquérito seguem-se duas escalas de atitudes **uma relativamente ao vídeo** e outra **relativamente ao computador**. **Não há respostas certas ou erradas**. As suas respostas simplesmente mostram como se sente, se comporta ou pensa face às citadas tecnologias. As suas escolhas devem ser feitas não em função das impressões ou opiniões dos outros, **mas sim dos seus próprios sentimentos, comportamentos e crenças**.

A sua tarefa consiste em ler atentamente cada afirmação e dizer o quanto ela expressa a sua opinião face às respectivas tecnologias.

Para tanto, **assinale no quadrado ao lado de cada afirmação, um número de 1 a 5 conforme o seu grau de acordo ou desacordo, com cada uma das afirmações apresentadas**.

Utilize a seguinte escala:

- 1 = **Discordo totalmente**
- 2 = **Discordo**
- 3 = **Indeciso**
- 4 = **Concordo**
- 5 = **Concordo totalmente**

Por favor, não deixe nenhuma pergunta em branco. Pode começar..

GRUPO A - Vídeo/Imagem

- 1. Ter de lidar com o vídeo enerva-me.
- 2. Quando preciso de gravar um programa na Televisão peço a alguém que o faça por mim.
- 3. A utilização de imagens na sala de aula serve para confundir os alunos.
- 4. Agrada-me trabalhar na montagem de vídeos.
- 5. A utilização educativa do vídeo proporciona metodologias novas e atraentes.
- 6. As imagens, quer estáticas quer dinâmicas, não têm grande efeito motivador sobre os alunos.
- 7. A aprendizagem melhora sempre com o uso do vídeo.
- 8. Pôr uma cassete a gravar é uma tarefa simples e agradável.
- 9. Tudo quanto seja mexer em gravadores de vídeo agrada-me.
- 10. O facto de pensar em preparar uma aula com utilização do vídeo incomoda-me.
- 11. As imagens em vídeo são um bom suporte pedagógico.
- 12. A utilização do vídeo serve para captar melhor a atenção dos alunos.
- 13. A maior parte dos conteúdos é melhor percebida se se utilizar texto em vez de imagens.
- 14. Diverte-me manusear uma câmara de vídeo.
- 15. As imagens são a alma do ensino.
- 16. Tudo quanto sejam máquinas na aula prejudicam o ritmo das lições.
- 17. A utilização das imagens serve para encobrir os maus professores.
- 18. Sempre que se utilizam imagens num vídeo os alunos sentem-se mais motivados.
- 19. As câmaras de vídeo devem ser utilizadas por pessoas inteligentes.
- 20. Os objectos concretos percebem-se melhor através da imagem em vídeo.
- 21. Tenho facilidade em resolver problemas que surjam com as máquinas.
- 22. Não sinto qualquer atracção pela utilização da máquina fotográfica.
- 23. As máquinas na sala de aula são sempre um aliciante para os alunos.
- 24. Um vídeo não é um aparelho de fácil manuseamento.
- 25. Não vejo qualquer diferença entre recorrer à leitura de um texto ou de imagens para tratar qualquer assunto.
- 26. Um vídeo pode servir para desenvolver destrezas nos alunos que de outro modo não seria possível.
- 27. Uma boa sequência de imagens a cores é um óptimo complemento da realidade.
- 28. O vídeo provoca a diminuição da capacidade de atenção.
- 29. A capacidade de percepção dos fenómenos naturais aumenta com a visualização de um vídeo.
- 30. O vídeo é um elemento de distração na sala de aula.
- 31. Uma criança perde a maior parte da informação contida num vídeo.

- 32. As imagens fazem aumentar o nível da aprendizagem significativa nas crianças.
- 33. As imagens vídeo contribuem para aumentar a passividade dos alunos.
- 34. A imagem é um potencial facilitador para a resolução de problemas.
- 35. O vídeo é um elemento que contribui para a desmotivação dos alunos.
- 36. A "Escola" sobrevive perfeitamente sem a utilização do vídeo na sala de aula.
- 37. As imagens vídeo servem para deturpar a realidade.
- 38. O vídeo contribui para aumentar a criatividade nos alunos.

GRUPO B - Computador

- 1. Aprender a mexer no computador não me parece agradável.
- 2. Sempre que posso uso o computador para as minhas tarefas escolares.
- 3. Não me aborreceria introduzir sistematicamente o computador na minha prática lectiva.
- 4 O computador não me assusta.
- 5. Incomodar-me-ia ter de vir trabalhar com computadores.
- 6. Faço tudo para não ter de trabalhar com computadores.
- 7. O computador proporciona uma prática pedagógica mais criativa.
- 8. O trabalho de grupo na sala de aula é mais conseguido quando se usa o computador.
- 9. As crianças são mais espontâneas quando usam o computador.
- 10. O computador é um meio de facilitar actividades de aprendizagem.
- 11. O computador promove o desenvolvimento de muitas destrezas.
- 12. O computador capta com mais facilidade a atenção dos alunos.
- 13. O computador pode servir para aumentar o interesse das crianças pela escola.
- 14. O computador motiva os alunos para a aprendizagem.
- 15. O computador dificulta a criatividade.
- 16. O computador dificulta as actividades de descoberta.
- 17. O computador é de grande valor para todas as crianças.
- 18. O computador atrofia o desenvolvimento dos alunos nos domínios cognitivo, afectivo e social.
- 19. O computador impede que os alunos controlem o seu processo de aprendizagem.
- 20. O computador serve para compensar dificuldades de aprendizagem.
- 21. O computador dificulta a resolução de problemas.
- 22. O computador contribui para empobrecer as estratégias pedagógicas do professor.
- 23. O computador torna os alunos mais passivos.
- 24. Para mim utilizar um computador é maçador.
- 25. Na frente de um computador sinto-me criativo(a).
- 26. O computador tira a liberdade e a espontaneidade às crianças.
- 27. O computador favorece o individualismo das crianças.
- 28. Utilizar um computador é sempre excitante.
- 29. Penso que o computador não tem grande valor para as crianças com quem trabalho.

Anexo 5

Matrizes de Correlações do Teste Piloto

Matrizes de Correlações do Teste Piloto

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c1	v.c2	v.c3	v.c4	v.c5	v.c6	v.c7	v.c8
v.c1	1							
v.c2	,434	1						
v.c3	,394	,247	1					
v.c4	,205	,442	,136	1				
v.c5	,19	,28	,222	-,043	1			
v.c6	,098	,144	,184	-,116	,116	1		
v.c7	-,181	-,084	-,044	,19	-,016	,049	1	
v.c8	,07	,464	,125	,184	,1	,11	-,037	1
v.c9	,397	,544	,349	,526	,188	,052	,182	,449
v.c10	,647	,554	,567	,365	,203	,424	-,064	,173
v.c11	,346	,342	,644	,124	,209	,365	,319	,052
v.c12	-,09	-,001	,424	,019	,04	,373	,353	,03
v.c13	,134	-,095	,115	-,072	,059	-,063	,001	-,005
v.c14	,238	,522	,401	,701	-,101	-,012	-,026	,187
v.c15	,023	,007	,124	,166	-,129	-,058	,229	,034
v.c16	,228	,11	,193	,046	,342	,376	-,001	-,047

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c1	v.c2	v.c3	v.c4	v.c5	v.c6	v.c7	v.c8
c.v17	,316	-,01	,067	-,156	,087	,357	-,085	-,013
v.c18	,246	,084	,394	,176	-,126	,059	,26	-,19
v.c19	,359	-,088	,272	-,169	-,025	,352	-,127	-,065
v.c21	,13	,024	,154	-,298	,326	-,002	,016	-,248
v.c22	,273	,103	,055	,138	,092	-,123	-,006	,069
v.c23	,008	,089	,035	,412	,146	,11	,11	,312
v.c24	,384	,131	,433	,155	,214	,182	,193	-,001
v.c25	,338	,238	,071	,336	-,025	,123	-,071	,184
v.c26	,276	,026	,232	,155	,042	,037	,015	-,218
v.c27	,053	,019	-,139	,301	-,071	-,024	-,107	-,064
v.c28	,243	,065	,436	-,231	,106	,297	-,106	,278
v.c29	,034	,199	,127	,094	,132	,333	-,217	,146
v.c30	-,035	,033	,253	-,134	,016	,149	,121	,218
v.c31	,202	,211	,11	,146	,098	,332	-,148	,071
v.c32	,213	,153	,23	,004	,325	,525	-,041	,367
v.c33	,074	-,027	,137	-,195	,165	,12	,157	-,066

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c1	v.c2	v.c3	v.c4	v.c5	v.c6	v.c7	v.c8
v.c34	-,159	-,019	-,155	,09	,097	,262	,217	,066
v.c35	-,032	,102	-,119	,267	-,015	,103	-,087	,098
v.c36	-,038	,12	-,021	-,124	-,196	,366	-,124	-,101
v.c37	,254	,175	,085	-,034	,182	,248	,019	,361
v.c38	-,011	,003	,014	,046	,284	,249	,138	-,039
v.c39	-,252	-,197	-,121	,181	-,025	,114	,34	-,2

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c9	v.c10	v.c11	v.c12	v.c13	v.c14	v.c15	v.c16
v.c9	1							
v.c10	,643	1						
v.c11	,41	,586	1					
v.c12	,011	,191	,485	1				
v.c13	-,007	,033	,014	,072	1			
v.c14	,498	,5	,369	,092	-,015	1		
v.c15	,003	-,024	,038	,195	-,265	,086	1	
v.c16	,048	,368	,333	,196	,033	,051	,055	1

Matrizes de Correlações do Teste Piloto

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c9	v.c10	v.c11	v.c12	v.c13	v.c14	v.c15	v.c16
v.c17	-,115	,147	,029	-,008	,059	-,171	-,024	,436
v.c18	,017	,163	,463	,347	-,046	,218	,381	,151
v.c19	,223	,347	,204	,061	,014	,083	-,055	,146
v.c21	-,112	,137	,298	,175	,28	-,077	,126	,27
v.c22	,174	,082	,034	-,132	,049	,143	,237	-,197
v.c23	,327	,254	,123	,031	,028	,255	-,046	,198
v.c24	,131	,429	,383	,243	,144	,363	,1	,29
v.c25	,315	,407	,033	,145	,077	,143	,048	,199
v.c26	-,047	,131	,255	,172	,107	,094	,048	,074
v.c27	-,091	,022	-,088	-,119	-,018	,222	,235	,232
v.c28	,148	,382	,504	,275	,208	,05	,009	,306
v.c29	,045	,333	,143	,008	,044	,166	-,099	,449
v.c30	,107	,213	,306	,314	-,035	,048	,16	,198
v.c31	,157	,466	,358	,109	,076	,205	-,083	,404
v.c32	,317	,537	,336	,272	,069	-,04	-,248	,347
v.c33	,099	,121	,226	,056	,345	-,053	,034	,323

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c9	v.c10	v.c11	v.c12	v.c13	v.c14	v.c15	v.c16
v.c34	-,008	,072	,054	,048	,076	,026	-,044	,306
v.c35	,131	,071	-,043	-,15	,033	,313	,093	,238
v.c36	-,014	,136	,035	,112	,229	-,014	-,08	,237
v.c37	,166	,323	,305	,18	,239	-,02	-,152	,135
v.c38	,134	,227	,213	,156	,237	-,008	-,032	,595
v.c39	,081	,002	,2	,102	-,078	,15	,17	,306

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c17	v.c18	v.c19	v.c21	v.c22	v.c23	v.c24	v.c25
v.c17	1							
v.c18	-,036	1						
v.c19	,122	-,07	1					
v.c21	-,145	,132	,092	1				
v.c22	,023	,058	,048	,029	1			
v.c23	,212	-,081	,058	-,189	,13	1		
v.c24	,243	,209	,275	,146	,064	,015	1	
v.c25	-,048	,04	,025	,174	,102	,117	-,03	1
v.c26	,091	,261	,16	,071	,096	,109	,043	,041
v.c27	,177	-,042	-,014	,231	,062	,128	,042	,312
v.c28	,221	-,035	,336	,33	-,091	,153	,378	-,035
v.c29	,013	-,158	,148	,168	-,211	,073	,159	,258
v.c30	,013	,26	,01	,328	,073	,035	,063	,287
v.c31	,056	-,044	,13	,353	,047	,231	,104	,449
v.c32	,198	-,218	,278	,132	-,057	,556	,085	,327
v.c33	,215	,112	,198	,342	,02	-,054	,181	,004

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c17	v.c18	v.c19	v.c21	v.c22	v.c23	v.c24	v.c25
v.c34	,207	-,183	-,093	,128	-,153	,264	,104	,254
v.c35	-,057	-,048	,119	,042	,02	,076	,061	,145
v.c36	,184	-,183	,146	,232	-,181	,036	-,121	-,033
v.c37	,13	-,07	0	,161	0	,284	,064	,237
v.c38	,205	-,045	,052	,246	-,083	,215	,082	,333
v.c39	-,043	-,027	4,778E-4	,244	-,072	,162	,021	,117

Matrizes de Correlações do Teste Piloto

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c26	v.c27	v.c28	v.c29	v.c30	v.c31	v.c32	v.c33
v.c26	1							
v.c27	,174	1						
v.c28	,205	,034	1					
v.c29	-,185	,346	,222	1				
v.c30	,097	,158	,305	,069	1			
v.c31	,145	,416	,331	,499	,309	1		
v.c32	,104	-,011	,45	,33	,156	,509	1	
v.c33	,063	,06	,254	,114	,211	,125	,112	1

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c26	v.c27	v.c28	v.c29	v.c30	v.c31	v.c32	v.c33
v.c34	-,033	,275	,097	,321	,143	,388	,337	,558
v.c35	-,091	,44	,065	,438	,003	,386	-,048	,119
v.c36	,076	,085	,162	,245	-,013	,158	,236	,41
v.c37	,081	,042	,475	,24	,361	,408	,491	,13
v.c38	,005	,187	,151	,327	,212	,532	,29	,517
v.c39	,112	,364	,17	,23	,139	,378	,091	,371

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₃₈

	v.c34	v.c35	v.c36	v.c37	v.c38	v.c39
v.c34	1					
v.c35	,173	1				
v.c36	,317	,174	1			
v.c37	,419	,022	,212	1		
v.c38	,595	,286	,474	,347	1	
v.c39	,579	,441	,218	,061	,441	1

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.c1	c.2	c.3	c.4	c.5	c.6	c.7	c.8
c.c1	1							
c.2	,124	1						
c.3	-,007	,298	1					
c.4	,349	,163	,185	1				
c.5	,488	,303	,338	,661	1			
c.6	,357	,268	,191	,424	,426	1		
c.7	,308	,368	,169	,233	,265	,449	1	
c.8	,132	,478	,135	,172	,165	,238	,376	1
c.9	,243	,224	-,008	,064	,105	,081	,229	,63
c.10	,162	,223	,054	,079	,153	,053	,262	,609
c.11	,239	,463	-,066	,108	,204	-,001	,332	,597
c.12	,282	,071	-,105	,164	,16	-,039	,274	,412
c.13	,264	,284	,15	,196	,283	,435	,651	,54
c.14	-,019	,163	,262	,045	,16	,082	,288	,243
c.15	,435	,391	,046	,457	,537	,328	,608	,419
c.16	,108	,432	-,058	,178	,18	,086	,324	,473

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.c1	c.2	c.3	c.4	c.5	c.6	c.7	c.8
c.17	,156	,023	,078	,316	,215	,094	,155	,207
c.18	,021	,367	,002	,247	,082	,203	,288	,508
c.19	,182	,336	,063	,377	,333	,234	,13	,29
c.20	,148	-,093	,024	,316	,252	,03	,165	,007
c.21	,189	,349	,104	,315	,299	,294	,246	,434
c.22	,095	,49	,252	,246	,395	,348	,341	,484
c.23	,299	,416	,072	,374	,284	,21	,4	,507
c.24	,48	,368	,267	,556	,657	,528	,386	,201
c.25	-,004	,297	,204	,172	,101	,214	,165	,181
c.26	,093	,572	,183	,232	,292	,381	,511	,577
c.27	,005	,381	-,013	-,169	-,052	,176	,134	,321
c.28	-,013	,167	,135	,217	,159	-,005	,027	,264
c.29	,143	,367	,2	,581	,433	,53	,511	,324

Matrizes de Correlações do Teste Piloto

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.9	c.10	c.11	c.12	c.13	c.14	c.15	c.16
c.9	1							
c.10	,396	1						
c.11	,434	,608	1					
c.12	,695	,565	,456	1				
c.13	,415	,413	,414	,448	1			
c.14	,164	,516	,112	,329	,474	1		
c.15	,134	,374	,533	,345	,521	,231	1	
c.16	,177	,387	,663	,23	,218	,069	,59	1

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.9	c.10	c.11	c.12	c.13	c.14	c.15	c.16
c.17	,26	,339	,001	,418	,342	,497	,247	,058
c.18	-,016	,292	,346	,062	,199	,263	,487	,519
c.19	-,056	,342	,29	,041	,183	,183	,279	,321
c.20	,33	,021	,015	,325	,244	,314	,188	-,064
c.21	,089	,402	,36	,131	,301	,361	,34	,406
c.22	,138	,427	,296	,074	,26	,448	,347	,434
c.23	,299	,416	,564	,36	,239	,176	,519	,636
c.24	,098	,239	,199	,154	,278	,236	,538	,297
c.25	,186	,07	,237	,101	,043	,134	,241	,277
c.26	,29	,331	,541	,27	,461	,222	,572	,578
c.27	,192	,172	,224	-,055	,061	,159	,134	,462
c.28	,291	,276	,14	,387	,239	,315	,112	,012
c.29	,107	,208	,284	,123	,543	,182	,524	,384

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.17	c.18	c.19	c.20	c.21	c.22	c.23	c.24
c.17	1							
c.18	,155	1						
c.19	,295	,524	1					
c.20	,377	-,035	-,009	1				
c.21	,165	,483	,528	,18	1			
c.22	,255	,497	,524	,149	,706	1		
c.23	,152	,618	,505	,135	,623	,622	1	
c.24	,221	,309	,287	,139	,278	,424	,433	1
c.25	,147	,314	,131	,26	,352	,239	,265	,202
c.26	,226	,626	,483	-,067	,335	,517	,558	,443
c.27	,027	,316	,147	-,121	,249	,373	,341	,171
c.28	,52	,112	,36	,15	,209	,321	,171	,105
c.29	,13	,294	,362	,123	,296	,306	,333	,555

Correlation Matrix for Variables: X₁ ... X₂₉

	c.25	c.26	c.27	c.28	c.29
c.25	1				
c.26	,427	1			
c.27	,205	,401	1		
c.28	,208	,252	-,123	1	
c.29	,18	,525	,154	,082	1

Anexo 6

**2ª Versão das Escalas de Atitudes
Vídeo/Imagem e Computador
(22 itens)**

Escalas de Atitudes com 22 itens:

1ª Escala Vídeo/Imagem

2ª Escala Computador

Neste inquérito seguem-se duas escalas de atitudes **uma relativamente ao vídeo** e outra **relativamente ao computador**. **Não há respostas certas ou erradas**. As suas respostas simplesmente mostram como se sente, se comporta ou pensa face às citadas tecnologias. As suas escolhas devem ser feitas não em função das impressões ou opiniões dos outros, **mas sim dos seus próprios sentimentos, comportamentos e crenças**.

A sua tarefa consiste em ler atentamente cada afirmação e dizer o quanto ela expressa a sua opinião face às respectivas tecnologias.

Para tanto, **assinale no quadrado ao lado de cada afirmação, um número de 1 a 5 conforme o seu grau de acordo ou desacordo, com cada uma das afirmações apresentadas**.

Utilize a seguinte escala:

1 = Discordo totalmente

2 = Discordo

3 = Indeciso

4 = Concordo

5 = Concordo totalmente

Por favor, não deixe nenhuma pergunta em branco. Pode começar...

Vídeo/Imagem

- 1. Tudo quanto seja mexer em gravadores de vídeo agrada-me.
- 2. Agrada-me trabalhar na montagem de vídeos.
- 3. Quando preciso de gravar um programa na Televisão peço a alguém que o faça por mim.
- 4. A aprendizagem melhora sempre com o uso do vídeo.
- 5. Pôr uma cassete a gravar é uma tarefa simples e agradável.
- 6. O facto de pensar em preparar uma aula com utilização do vídeo incomoda-me.
- 7. As imagens em vídeo são um bom suporte pedagógico.
- 8. A utilização do vídeo serve para captar melhor a atenção dos alunos.
- 9. Diverte-me manusear uma câmara de vídeo.
- 10. Sempre que se utilizam imagens num vídeo os alunos sentem-se mais motivados.
- 11. As máquinas na sala de aula são sempre um aliciante para os alunos.
- 12. Um vídeo não é um aparelho de fácil manuseamento.
- 13. Um vídeo pode servir para desenvolver destrezas nos alunos que de outro modo não seria possível.
- 14. Uma boa sequência de imagens a cores é um óptimo complemento da realidade.
- 15. O vídeo provoca a diminuição da capacidade de atenção.
- 16. O vídeo é um elemento de distração na sala de aula.
- 17. As imagens fazem aumentar o nível da aprendizagem significativa nas crianças.
- 18. As imagens vídeo contribuem para aumentar a passividade dos alunos.
- 19. A imagem é um potencial facilitador para a resolução de problemas.
- 20. Ter de lidar com o vídeo enerva-me.
- 21. O vídeo é um elemento que contribui para a desmotivação dos alunos.
- 22. Tudo quanto sejam máquinas na aula prejudicam o ritmo das lições.

Computador

- 1. O computador não me assusta.
- 2. Sempre que posso uso o computador para as minhas tarefas escolares.
- 3. Aprender a mexer no computador não me parece agradável.
- 4. Incomodar-me-ia ter de vir trabalhar com computadores.
- 5. O computador proporciona uma prática pedagógica mais criativa.
- 6. O trabalho de grupo na sala de aula é mais conseguido quando se usa o computador.
- 7. O computador é um meio de facilitar actividades de aprendizagem.
- 8. O computador promove o desenvolvimento de muitas destrezas.
- 9. O computador capta com mais facilidade a atenção dos alunos.
- 10. O computador pode servir para aumentar o interesse das crianças pela escola.
- 11. O computador motiva os alunos para a aprendizagem.
- 12. O computador dificulta a criatividade.
- 13. O computador dificulta as actividades de descoberta.
- 14. O computador impede que os alunos controlem o seu processo de aprendizagem.
- 15. O computador serve para compensar dificuldades de aprendizagem.
- 16. O computador dificulta a resolução de problemas.
- 17. O computador contribui para empobrecer as estratégias pedagógicas do professor.
- 18. O computador torna os alunos mais passivos.
- 19. Para mim utilizar um computador é maçador.
- 20. O computador tira a liberdade e a espontaneidade às crianças.
- 21. Utilizar um computador é sempre excitante para as crianças.
- 22. Penso que o computador não tem grande valor para as crianças com quem trabalho.

Anexo 7

**Dados brutos referentes à 1ª aplicação
das Escalas de Atitudes
Vídeo/Imagem e Computador**

Anexo 8

**Análise Factorial para os 22 itens iniciais da
Escala de Atitudes Vídeó/Imagem**

Factor Analysis for 1ºInq.curso93/94.2: X1 ... X22

Summary Information

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	6

Correlation matrix

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v1	1							
v2	,587	1						
v3	,273	,186	1					
v4	,048	,161	,034	1				
v5	,364	,395	,317	,226	1			
v6	,298	,259	,342	,099	,144	1		
v7	,127	,019	,185	,278	,123	,071	1	
v8	,08	,101	,014	,153	,135	,058	,438	1
v9	,457	,489	,216	,136	,325	,36	,153	,249
v10	,115	,131	,095	,214	,182	,092	,387	,546
v11	,171	,114	,078	,116	,264	,153	,274	,393
v12	,22	,06	,284	,011	,109	,273	,046	-,043
v13	,036	,048	-,143	-,015	-,073	,054	,021	,111
v14	,055	,11	,041	,125	,132	-,002	,269	,252
v15	,139	,167	,086	,081	,198	,119	,234	,336
v16	,159	,21	,122	,192	,138	,176	,216	,214

Correlation matrix

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v17	,004	,02	,088	,075	,063	,032	,037	,041
v18	,084	,07	,275	,134	,266	,229	,229	,315
v19	,171	,098	,129	,155	,129	,066	,271	,219
v20	,47	,397	,318	,137	,433	,394	,157	,144
v21	,302	,261	,111	,148	,312	,141	,21	,308
v22	,231	,187	,17	,195	,323	,206	,233	,264

Correlation matrix

	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
v9	1							
v10	,243	1						
v11	,298	,514	1					
v12	,134	,011	,042	1				
v13	,035	,142	,074	-,195	1			
v14	,157	,215	,149	-,001	,222	1		
v15	,201	,213	,263	,092	-,093	,092	1	
v16	,242	,303	,316	,063	,019	,054	,522	1

Correlation matrix

	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
v17	-,008	,055	,044	,049	,014	,031	,043	,145
v18	,223	,231	,262	,15	,002	,18	,277	,219
v19	,228	,063	,209	,011	,154	,239	,046	,166
v20	,465	,183	,28	,222	-,127	,009	,356	,303
v21	,226	,295	,324	,172	,016	,131	,353	,317
v22	,268	,309	,29	,107	-,013	,115	,404	,405

1ª Análise Fatorial da Escala Vídeo/Imagem

Correlation matrix

	v17	v18	v19	v20	v21	v22
v17	1					
v18	,168	1				
v19	,09	,348	1			
v20	,121	,198	,077	1		
v21	,141	,345	,226	,423	1	
v22	,015	,358	,125	,421	,557	1

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v1	,486							
v2	,414	,483						
v3	,068	,01	,313					
v4	-,124	,118	-,12	,187				
v5	,084	,184	,201	,171	,374			
v6	,037	,06	,209	,082	-,146	,323		
v7	,113	-,145	,156	,212	-,062	-,028	,352	
v8	-,044	,02	-,095	-,03	-,031	-,001	,23	,459
v9	,125	,252	-,029	-,009	,02	,149	-,04	,107
v10	-,016	,027	,076	,096	-,01	-,054	,149	,359
v11	,016	-,119	-,088	-,073	,148	,057	,012	,064
v12	,149	-,119	,142	1,057E-4	-,034	,174	-,009	-,081
v13	,083	,021	-,127	-,066	-,044	,166	-,054	,017
v14	-,065	,079	,005	,019	,066	-,064	,153	,048
v15	-,035	,032	-,062	-,087	,027	-,043	,076	,221
v16	-,038	,098	,038	,098	-,122	,033	,015	-,121

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v17	-,042	-,008	,041	,043	,002	-,033	-,026	-,001
v18	-,109	-,066	,159	-,007	,123	,146	-,03	,12
v19	,105	-,047	,061	,087	-,023	-,076	,155	,084
v20	,162	,022	,089	,004	,174	,209	,029	-,042
v21	,088	,099	-,107	-,015	,028	-,076	-,024	,088
v22	,017	-,095	,008	,064	,097	,038	,024	-,025

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
v9	,433							
v10	,045	,487						
v11	,093	,345	,381					
v12	,024	,012	-,017	,2				
v13	-,019	,118	2,282E-7	-,18	,19			
v14	,072	,051	-,009	,05	,195	,189		
v15	-,032	-,133	,024	,026	-,089	,048	,426	
v16	,037	,14	,111	-,014	,035	-,08	,424	,41

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
v17	-,077	,011	-,032	,012	,032	,013	-,066	,137
v18	,053	,017	,026	,058	-,029	,039	,123	-,047
v19	,13	-,238	,116	-,045	,121	,114	-,146	,128
v20	,209	-,029	,072	,009	-,119	-,073	,156	,003
v21	-,132	,046	,072	,131	,023	,002	,058	-,006
v22	,037	,072	-,037	-,053	,007	,02	,09	,177

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v17	v18	v19	v20	v21	v22
v17	,092					
v18	,133	,365				
v19	,017	,254	,301			
v20	,125	-,104	-,065	,514		
v21	,101	,102	,124	,169	,456	
v22	-,14	,151	-,075	,126	,367	,456

Measures of Variable Sampling Adequacy

Total matrix sampling adequacy: ,804

v1	,813	v17	,549
v2	,77	v18	,825
v3	,765	v19	,674
v4	,721	v20	,873
v5	,843	v21	,85
v6	,777	v22	,858
v7	,806		
v8	,809		
v9	,875		
v10	,771		
v11	,855		
v12	,722		
v13	,53		
v14	,79		
v15	,775		
v16	,784		

Bartlett Test of Sphericity- DF: 252 Chi Square: 1227,999 P: ,0001

Eigenvalues and Proportion of Original Variance

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	5,247	,239
Value 2	2,223	,101
Value 3	1,517	,069
Value 4	1,345	,061
Value 5	1,116	,051
Value 6	1,068	,049
Value 7	,97	,044
Value 8	,922	,042
Value 9	,841	,038
Value 10	,833	,038
Value 11	,785	,036

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5	Vector 6	Vector 7	Vector 8
v1	-,236	,316	-,277	,121	-,001	,011	,068	,053
v2	-,222	,275	-,328	,257	-,115	-,137	-,047	-,011
v3	-,174	,252	,051	-,42	,198	,008	-,041	,049
v4	-,144	-,105	-,048	-,072	-,032	-,619	-,361	-,364
v5	-,244	,167	-,078	2,633E-5	-,058	-,385	,155	,331
v6	-,188	,258	-,052	-,156	,164	,369	-,302	-,281
v7	-,203	-,277	-,015	-,206	,289	-,206	-,051	-,18
v8	-,227	-,359	-,036	,047	,223	,055	,012	,136
v9	-,269	,164	-,27	,099	,102	,085	-,041	-,081
v10	-,236	-,303	-,026	,123	,328	,04	-,252	,271
v11	-,247	-,201	,004	,109	,194	,156	-,089	,298
v12	-,108	,258	,207	-,329	,231	,161	,04	-,009
v13	-,013	-,213	-,457	,079	-,237	,407	-,13	-,074
v14	-,124	-,237	-,323	-,186	-,032	-,058	,221	-,039
v15	-,235	-,081	,355	,235	-,083	,087	,121	-,248
v16	-,24	-,088	,25	,199	-,204	,123	-,222	-,374

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5	Vector 6	Vector 7	Vector 8
v17	-,065	-,026	,127	-,256	-,52	,005	-,566	,395
v18	-,232	-,109	,124	-,384	-,16	,129	,198	,045
v19	-,159	-,147	-,251	-,368	-,294	,023	,236	-,215
v20	-,292	,266	,091	,12	-,015	-,015	-,059	,069
v21	-,281	-,039	,155	,082	-,263	,02	,253	,177
v22	-,282	-,037	,235	,132	-,128	-,004	,237	-,076

Eigenvectors

	Vector 9	Vector 10	Vector 11
v1	-,184	,096	-,24
v2	-,159	,068	,031
v3	-,082	-,093	,409
v4	,362	,015	-,137
v5	,143	-,107	,292
v6	,296	-,061	,111
v7	-,243	,104	-,096
v8	-,157	-,029	-,041
v9	-,15	-,181	-,039
v10	,108	,049	-,001
v11	,05	-,276	-,162
v12	,043	,477	-,417
v13	,321	,164	,119
v14	-,11	,56	,331
v15	-,314	,103	,24
v16	-,204	-,03	,076

Eigenvectors

	Vector 9	Vector 10	Vector 11
v17	-,234	,151	-,02
v18	,157	-,255	,183
v19	-,186	-,365	-,355
v20	-,005	-,003	-,002
v21	,238	,184	-,308
v22	,384	,074	,058

1ª Análise Factorial da Escala Vídeo/Imagem

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,54	-,47	,341	-,141	,001	-,012
v2	,508	-,411	,404	-,299	,122	,142
v3	,398	-,376	-,063	,487	-,209	-,008
v4	,33	,157	,059	,084	,034	,639
v5	,56	-,25	,096	-3,05E-5	,061	,398
v6	,431	-,385	,064	,181	-,173	-,381
v7	,466	,413	,018	,239	-,306	,213
v8	,52	,535	,044	-,055	-,235	-,057
v9	,615	-,244	,333	-,114	-,107	-,087
v10	,541	,452	,033	-,142	-,346	-,041
v11	,566	,3	-,005	-,126	-,204	-,161
v12	,248	-,385	-,255	,382	-,244	-,166
v13	,029	,317	,562	-,091	,251	-,421
v14	,284	,354	,398	,216	,033	,06
v15	,538	,121	-,438	-,273	,088	-,09
v16	,551	,131	-,308	-,231	,216	-,127

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	,15	,038	-,157	,297	,55	-,005
v18	,532	,163	-,152	,445	,169	-,133
v19	,364	,22	,309	,427	,311	-,024
v20	,668	-,396	-,112	-,139	,015	,016
v21	,644	,058	-,191	-,095	,278	-,02
v22	,646	,055	-,289	-,153	,135	,005

Communality Summary

	SMC	Final Estimate		SMC	Final Estimate
v1	,486	,649	v17	,092	,439
v2	,483	,714	v18	,365	,577
v3	,313	,585	v19	,301	,556
v4	,187	,554	v20	,514	,636
v5	,374	,547	v21	,456	,542
v6	,323	,546	v22	,456	,545
v7	,352	,584			
v8	,459	,62			
v9	,433	,581			
v10	,487	,64			
v11	,381	,494			
v12	,2	,508			
v13	,19	,666			
v14	,189	,415			
v15	,426	,586			
v16	,41	,532			

1ª Análise Factorial da Escala Vídeo/Imagem

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,777	,103	,037	,183	,021	,001
v2	,826	,126	,033	-,055	-,02	,106
v3	,216	-,002	,142	,703	,045	,15
v4	,135	,064	,17	-,094	,204	,673
v5	,508	,207	,11	,14	,06	,458
v6	,387	,102	,058	,548	,088	-,272
v7	-,038	,072	,186	,159	,641	,325
v8	,018	,259	,129	-,046	,73	,023
v9	,674	,133	,074	,175	,265	-,05
v10	,093	,255	-,014	-,013	,752	,031
v11	,158	,343	,041	,058	,583	-,075
v12	,054	,074	-,037	,705	-,034	-,013
v13	,179	-,122	,42	-,383	,202	-,506
v14	,124	-,118	,456	-,098	,403	,078
v15	,049	,729	-,084	,051	,202	,027
v16	,114	,697	,072	-,006	,165	-,023

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,11	,3	,507	,053	-,266	,082
v18	-,039	,354	,512	,372	,218	,054
v19	,123	,019	,709	,06	,175	,053
v20	,545	,468	-,057	,318	,03	,12
v21	,235	,635	,227	,058	,138	,097
v22	,196	,658	,069	,103	,203	,13

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,784	-,003	,004	,079	-,021	-,031
v2	,871	,043	,006	-,192	-,094	,088
v3	,106	-,138	,116	,71	,059	,108
v4	,116	-,041	,123	-,161	,134	,68
v5	,474	,097	,069	,03	-,028	,437
v6	,314	,01	,028	,544	,105	-,328
v7	-,118	-,095	,081	,183	,657	,295
v8	-,041	,143	,014	-,036	,728	-,021
v9	,662	-2,67E-5	,009	,101	,242	-,094
v10	,039	,124	-,144	-,006	,78	-,012
v11	,095	,248	-,061	,047	,573	-,127
v12	-,061	5,088E-5	-,052	,736	,006	-,054
v13	,255	-,112	,432	-,383	,156	-,515
v14	,124	-,231	,416	-,099	,364	,065
v15	-,049	,759	-,139	-,016	,099	-,028
v16	,029	,731	,034	-,084	,03	-,079

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,176	,373	,574	,004	-,448	,06
v18	-,176	,295	,491	,363	,099	-,008
v19	,08	-,056	,715	,036	,049	,023
v20	,472	,403	-,103	,212	-,05	,067
v21	,146	,63	,194	-,04	-,024	,041
v22	,098	,643	,015	,017	,077	,073

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,721	-,002	,004	,073	-,018	-,03
v2	,801	,038	,005	-,177	-,082	,085
v3	,097	-,12	,108	,655	,051	,105
v4	,107	-,036	,115	-,149	,117	,657
v5	,437	,084	,064	,028	-,024	,422
v6	,289	,009	,027	,502	,092	-,317
v7	-,109	-,083	,075	,169	,573	,285
v8	-,037	,125	,014	-,033	,635	-,02
v9	,609	-2,33E-5	,008	,093	,212	-,091
v10	,036	,108	-,134	-,006	,681	-,012
v11	,087	,217	-,057	,044	,5	-,123
v12	-,056	4,440E-5	-,049	,679	,005	-,052
v13	,235	-,098	,403	-,353	,136	-,497
v14	,114	-,201	,388	-,092	,318	,063
v15	-,045	,663	-,129	-,014	,087	-,027
v16	,026	,638	,031	-,077	,026	-,076

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,162	,325	,535	,004	-,391	,058
v18	-,162	,257	,458	,334	,086	-,007
v19	,074	-,049	,667	,033	,043	,022
v20	,434	,351	-,096	,196	-,044	,065
v21	,135	,55	,181	-,037	-,021	,039
v22	,09	,561	,014	,016	,067	,071

Primary Intercorrelations-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Factor 1	1					
Factor 2	,29	1				
Factor 3	,127	,162	1			
Factor 4	,309	,244	,065	1		
Factor 5	,144	,366	,345	-,018	1	
Factor 6	,12	,213	,106	,155	,142	1

Variable Complexity-Orthotran/Varimax

	Orthogonal	Oblique		Orthogonal	Oblique
v1	1,154	1,025	v17	2,431	2,928
v2	1,094	1,149	v18	3,156	2,979
v3	1,386	1,243	v19	1,215	1,055
v4	1,478	1,339	v20	2,757	2,566
v5	2,638	2,137	v21	1,74	1,325
v6	2,517	2,424	v22	1,553	1,105
v7	1,869	1,733	Average	1,846	1,731
v8	1,329	1,091			
v9	1,587	1,36			
v10	1,266	1,126			
v11	1,872	1,584			
v12	1,045	1,035			
v13	3,672	3,726			
v14	2,459	2,975			
v15	1,204	1,114			
v16	1,193	1,061			

Proportionate Variance Contributions

	Orthogonal		Oblique		
	Direct		Direct	Joint	Total
Factor 1	,218		,209	,002	,211
Factor 2	,214		,202	-9,609E-6	,202
Factor 3	,128		,127	,001	,127
Factor 4	,147		,145	,028	,173
Factor 5	,196		,192	,001	,193
Factor 6	,096		,096	-,002	,093

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,364	-,097	-,022	-,043	-,04	-,047
v2	,445	-,048	-,013	-,251	-,119	,073
v3	-,07	-,21	,055	,456	,065	,06
v4	,045	-,134	,043	-,172	-,008	,615
v5	,187	-,061	,016	-,09	-,099	,377
v6	,062	-,08	-,004	,35	,094	-,337
v7	-,126	-,227	-,046	,148	,362	,24
v8	-,067	-,048	-,096	,005	,377	-,05
v9	,291	-,125	-,05	,004	,117	-,112
v10	-,026	-,075	-,222	,022	,441	-,042
v11	-,014	,03	-,134	,035	,295	-,153
v12	-,152	-,08	-,052	,497	,067	-,086
v13	,194	-,024	,318	-,23	,016	-,461
v14	,062	-,223	,253	-,057	,14	,051
v15	-,113	,416	-,133	-,068	-,052	-,069
v16	-,065	,412	,004	-,123	-,126	-,114

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,145	,278	,477	-,054	-,438	,033
v18	-,217	,098	,334	,223	-,074	-,059
v19	-,004	-,087	,512	,001	-,119	-,002
v20	,143	,143	-,103	,035	-,093	,02
v21	-,015	,326	,122	-,116	-,183	-,007
v22	-,046	,315	-,025	-,067	-,088	,021

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v1	,33	-,065	-,019	-,006	-,041	-,046
v2	,384	-,033	-,016	-,181	-,088	,063
v3	-,013	-,134	,064	,418	,022	,073
v4	,033	-,074	,059	-,128	,027	,589
v5	,176	-,02	,021	-,037	-,064	,364
v6	,093	-,047	,003	,313	,045	-,311
v7	-,099	-,128	,007	,11	,306	,239
v8	-,057	,003	-,044	-,027	,331	-,041
v9	,266	-,077	-,029	,017	,09	-,106
v10	-,021	-,012	-,156	-,012	,367	-,033
v11	-,002	,059	-,091	,013	,253	-,137
v12	-,083	-,037	-,043	,446	,011	-,066
v13	,144	-,053	,294	-,228	,057	-,45
v14	,047	-,167	,26	-,064	,151	,048
v15	-,08	,352	-,126	-,045	-,01	-,052
v16	-,041	,339	-,005	-,09	-,055	-,096

1ª Análise Factorial da Escala Vídeo/Imagem

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
v17	-,11	,197	,408	-,016	-,29	,042
v18	-,151	,095	,314	,205	-,015	-,036
v19	,007	-,073	,478	,008	-,036	,004
v20	,154	,14	-,099	,07	-,075	,03
v21	,007	,271	,104	-,073	-,094	,006
v22	-,019	,274	-,024	-,035	-,032	,034

Anexo 9

**Análise Factorial final para a Escala de Atitudes
Vídeo/Imagem**

Análise factotrial - Final

Factor Analysis for 1*Inq.93/sóVid.FIM: X1 ... X1 1

Summary information

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	User Specified
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	2

Correlation matrix

	v1	v2	v3	v8	v9	v10	v11	v12
v1	1							
v2	,587	1						
v3	,273	,186	1					
v8	,08	,101	,014	1				
v9	,457	,489	,216	,249	1			
v10	,115	,131	,095	,546	,243	1		
v11	,171	,114	,078	,393	,298	,514	1	
v12	,22	,06	,284	-,043	,134	,011	,042	1
v15	,139	,167	,086	,336	,201	,213	,263	,092
v16	,159	,21	,122	,214	,242	,303	,316	,063
v20	,47	,397	,318	,144	,465	,183	,28	,222

Correlation matrix

	v15	v16	v20
v15	1		
v16	,522	1	
v20	,356	,303	1

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v1	v2	v3	v8	v9	v10	v11	v12
v1	,449							
v2	,442	,428						
v3	,09	,002	,169					
v8	-,01	-,02	-,04	,381				
v9	,133	,272	,039	,135	,387			
v10	-,022	,037	,063	,432	,009	,427		
v11	,055	-,105	-,038	,111	,122	,345	,345	
v12	,143	-,117	,213	-,074	,036	,003	-,008	,13
v15	-,042	,021	-,036	,272	-,052	-,103	,031	,058
v16	-,03	,075	,036	-,1	,048	,162	,115	-,016
v20	,211	,08	,173	-,058	,216	-,003	,114	,084

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	v15	v16	v20
v15	,373		
v16	,442	,344	
v20	,226	,044	,408

Versão Final da Análise Factorial Vídeo/Imagem

Measures of Variable Sampling Adequacy

Total matrix sampling adequacy: ,763

v1	,772
v2	,743
v3	,799
v8	,695
v9	,853
v10	,705
v11	,81
v12	,69
v15	,681
v16	,744
v20	,843

Bartlett Test of Sphericity- DF: 65 Chi Square: 572,592 P: ,0001

Eigenvalues and Proportion of Original Variance

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	3,46	,315
Value 2	1,782	,162

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2
v1	-,335	-,372
v2	-,322	-,305
v3	-,208	-,289
v8	-,266	,434
v9	-,372	-,156
v10	-,295	,407
v11	-,311	,328
v12	-,137	-,279
v15	-,299	,205
v16	-,309	,192
v20	-,38	-,207

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2
v1	,623	-,497
v2	,599	-,407
v3	,386	-,385
v8	,494	,579
v9	,692	-,209
v10	,548	,543
v11	,579	,438
v12	,256	-,373
v15	,556	,274
v16	,575	,256
v20	,706	-,277

Communality Summary

	SMC	Final Estimate
v1	,449	,634
v2	,428	,524
v3	,169	,298
v8	,381	,58
v9	,387	,523
v10	,427	,595
v11	,345	,527
v12	,13	,205
v15	,373	,385
v16	,344	,397
v20	,408	,576

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2
v1	,094	,791
v2	,14	,71
v3	,004	,546
v8	,759	-,065
v9	,346	,635
v10	,771	-,001
v11	,72	,096
v12	-,081	,445
v15	,588	,196
v16	,589	,222
v20	,308	,693

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2
v1	-,004	,798
v2	,053	,709
v3	-,065	,558
v8	,784	-,162
v9	,273	,606
v10	,789	-,098
v11	,724	,007
v12	-,139	,466
v15	,577	,127
v16	,575	,153
v20	,227	,671

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2
v1	-,004	,773
v2	,052	,688
v3	-,063	,541
v8	,761	-,157
v9	,265	,588
v10	,766	-,095
v11	,702	,007
v12	-,135	,452
v15	,56	,123
v16	,557	,148
v20	,22	,65

Primary Intercorrelations-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2
Factor 1	1	
Factor 2	,244	1

Variable Complexity-Orthotran/Varimax

Variable	Orthogonal	Oblique
	v1	1,028
v2	1,078	1,011
v3	1	1,027
v8	1,015	1,085
v9	1,544	1,39
v10	1	1,031
v11	1,035	1
v12	1,065	1,176
v15	1,22	1,096
v16	1,279	1,141
v20	1,379	1,226
Average	1,149	1,108

Proportionate Variance Contributions

	Orthogonal	Oblique		
	Direct	Direct	Joint	Total
Factor 1	,502	,441	,008	,449
Factor 2	,498	,437	,113	,551

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2
v1	-,111	,341
v2	-,074	,295
v3	-,104	,247
v8	,354	-,176
v9	,033	,222
v10	,348	-,149
v11	,306	-,095
v12	-,122	,217
v15	,227	-,024
v16	,223	-,013
v20	,005	,255

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2
v1	-,068	,325
v2	-,037	,284
v3	-,072	,232
v8	,33	-,131
v9	,06	,224
v10	,327	-,105
v11	,292	-,057
v12	-,095	,201
v15	,222	,004
v16	,219	,015
v20	,036	,254

Anexo 10

**Análise Factorial para os 22 itens da
Escala de Atitudes Computador**

1ª Análise Fatorial da Escala Computador

Factor Analysis for 1º Inq.comp.: X1 ... X22

Summary Information

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	4

Correlation matrix

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
c1	1							
c2	,581	1						
c3	,45	,532	1					
c4	,4	,435	,643	1				
c5	,22	,277	,341	,32	1			
c6	,074	,172	,144	,144	,374	1		
c7	,184	,262	,171	,117	,46	,429	1	
c8	,123	,191	,187	,277	,346	,308	,514	1
c9	,196	,21	,235	,205	,411	,351	,507	,509
c10	,163	,205	,189	,188	,404	,346	,555	,394
c11	,128	,229	,147	,141	,407	,352	,651	,461
c12	,233	,318	,338	,348	,459	,115	,336	,255
c13	,261	,244	,23	,262	,349	,03	,28	,269
c14	,214	,331	,409	,468	,461	,192	,238	,31
c15	,055	,185	,087	,005	,267	,275	,486	,307
c16	,233	,287	,291	,308	,417	,238	,383	,302

Correlation matrix

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
c17	,3	,357	,466	,451	,316	,212	,292	,333
c18	,207	,302	,389	,344	,337	,101	,204	,3
c19	,462	,634	,654	,663	,383	,121	,174	,232
c20	,223	,357	,399	,423	,3	,17	,239	,289
c21	,029	,14	,077	,064	,194	,123	,194	,237
c22	,256	,254	,283	,263	,385	,218	,406	,381

Correlation matrix

	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
c9	1							
c10	,712	1						
c11	,643	,781	1					
c12	,333	,342	,331	1				
c13	,267	,314	,285	,733	1			
c14	,286	,251	,282	,466	,463	1		
c15	,305	,382	,455	,248	,255	,21	1	
c16	,376	,389	,394	,675	,56	,506	,341	1

1ª Análise Fatorial da Escala Computador

Correlation matrix

	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
c17	,406	,417	,335	,483	,431	,574	,247	,618
c18	,339	,337	,284	,459	,45	,442	,208	,502
c19	,269	,265	,201	,4	,3	,525	,155	,402
c20	,295	,286	,291	,46	,376	,491	,218	,521
c21	,238	,278	,375	,124	,131	,137	,151	,121
c22	,338	,359	,374	,351	,392	,384	,324	,496

Correlation matrix

	c17	c18	c19	c20	c21	c22
c17	1					
c18	,55	1				
c19	,606	,495	1			
c20	,532	,642	,511	1		
c21	,142	,1	,111	,138	1	
c22	,473	,465	,332	,392	,184	1

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
c1	,428							
c2	,401	,558						
c3	,108	,146	,558					
c4	,106	-,079	,344	,579				
c5	,031	-,087	,079	-,004	,473			
c6	-,052	,097	,007	,072	,216	,306		
c7	,054	,093	,044	-,093	,17	,156	,594	
c8	-,067	-,004	-,087	,209	,002	,049	,263	,434
c9	,095	-,05	,064	-,081	,061	,069	-,006	,282
c10	-,007	-,063	-,047	,052	,055	,066	,044	-,139
c11	-,034	,075	-,04	,012	-,02	-,035	,283	,051
c12	-,115	,077	,069	,068	,193	-,078	,068	-,075
c13	,178	-,021	-,08	-,003	-,041	-,135	-,005	,08
c14	-,113	,017	,006	,126	,244	,024	-,073	,035
c15	-,086	,057	,015	-,164	-,023	,077	,191	,047
c16	,04	-,022	-,095	-,014	,027	,086	,024	-,061

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
c17	,03	-,105	,105	-,029	-,22	,064	,009	,043
c18	-,077	-,009	,089	-,103	,07	-,073	-,125	,073
c19	,041	,38	,147	,315	,144	-,121	-,068	-,036
c20	-,035	,045	3,288E-4	,098	-,101	,051	,017	,01
c21	-,069	,081	,01	-,047	,071	-,01	-,117	,097
c22	,102	-,033	,026	,006	,102	-,012	,116	,097

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
c9	,598							
c10	,391	,714						
c11	,115	,526	,723					
c12	,062	-,03	,014	,686				
c13	-,079	,106	-,062	,559	,617			
c14	,009	-,147	,104	-,066	,205	,519		
c15	-,059	,026	,125	-,041	,078	,011	,331	
c16	,012	-,044	,06	,366	,022	,068	,09	,63

1ª Análise Fatorial da Escala Computador

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
c17	,059	,156	-,086	,008	,003	,234	-,013	,282
c18	,051	,061	-,003	-,013	,142	-,04	-,017	,035
c19	-,004	,065	-,071	,008	-,103	,101	,078	-,031
c20	-,01	-,044	,044	,083	-,066	,12	,019	,124
c21	-,013	-,012	,246	-,014	,045	-,013	-,025	-,058
c22	-,044	-,005	,012	-,136	,099	,012	,076	,165

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c17	c18	c19	c20	c21	c22
c17	,627					
c18	,101	,552				
c19	,274	,122	,708			
c20	,027	,408	,069	,528		
c21	,026	-,076	,01	,045	,179	
c22	,114	,179	-,037	,009	,065	,419

Measures of Variable Sampling Adequacy

Total matrix sampling adequacy: ,893

c1	,841	c17	,917
c2	,855	c18	,907
c3	,919	c19	,891
c4	,874	c20	,926
c5	,902	c21	,839
c6	,879	c22	,944
c7	,898		
c8	,89		
c9	,91		
c10	,857		
c11	,87		
c12	,856		
c13	,845		
c14	,923		
c15	,922		
c16	,924		

Bartlett Test of Sphericity- DF: 252 Chi Square: 2364,603 P: ,0001

Eigenvalues and Proportion of Original Variance

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	8,08	,367
Value 2	2,669	,121
Value 3	1,557	,071
Value 4	1,009	,046
Value 5	,972	,044
Value 6	,868	,039
Value 7	,828	,038
Value 8	,726	,033
Value 9	,65	,03
Value 10	,589	,027
Value 11	,585	,027

1ª Análise Fatorial da Escala Computador

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5	Vector 6	Vector 7	Vector 8
c1	-,156	-,226	,316	,452	,176	-,146	-,069	,201
c2	-,197	-,216	,336	,296	,138	-,103	,196	-,123
c3	-,205	-,294	,269	-,051	-,033	,04	-,036	-,046
c4	-,201	-,299	,212	-,18	-,068	,181	-,139	,116
c5	-,225	,076	,05	,085	-,222	,495	-,019	-,008
c6	-,137	,22	,253	-,061	-,53	,195	,117	-,244
c7	-,211	,316	,128	,233	-,135	-,029	,051	,131
c8	-,197	,199	,093	-,197	-,07	,031	,023	,659
c9	-,224	,258	,129	-,131	,102	-,095	-,428	,016
c10	-,227	,298	,094	-,054	,185	-,141	-,356	-,21
c11	-,224	,348	,102	-,018	,203	-,07	-,118	-,143
c12	-,242	-,065	-,341	,278	,074	,257	-,161	-,1
c13	-,216	-,049	-,401	,324	,176	,186	-,093	,131
c14	-,236	-,138	-,137	-,163	-,151	,268	,092	-,031
c15	-,159	,249	-,042	,255	-,135	-,291	,471	-,22
c16	-,257	-,009	-,313	,115	-,09	-,012	,009	-,124

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5	Vector 6	Vector 7	Vector 8
c17	-,262	-,117	-,106	-,19	-,031	-,18	-,038	-,09
c18	-,233	-,12	-,231	-,26	,019	-,3	,005	,006
c19	-,241	-,301	,185	-,089	,024	-,053	,033	-,136
c20	-,234	-,14	-,16	-,282	-,036	-,224	,129	-,151
c21	-,101	,166	,1	-,265	,642	,381	,47	-,079
c22	-,223	,046	-,112	-,007	-,062	-,193	,299	,453

Eigenvectors

	Vector 9	Vector 10	Vector 11
c1	,301	-,043	-,123
c2	-,015	-,248	,003
c3	-,118	,135	,152
c4	-,235	,058	-,076
c5	,143	,161	,559
c6	,365	-,293	-,303
c7	-,097	-,08	,067
c8	-,338	-,324	-,146
c9	,028	,005	-,017
c10	,043	,17	,039
c11	-,064	,071	,053
c12	-,072	-,197	-,016
c13	-,07	-,111	-,077
c14	-,186	,269	-,153
c15	-,47	,168	,072
c16	,156	,006	-,285

Eigenvectors

	Vector 9	Vector 10	Vector 11
c17	,05	,262	-,444
c18	,169	-,219	,399
c19	-,145	,112	,044
c20	,051	-,454	,166
c21	,141	-,051	-,106
c22	,438	,41	,087

1ª Análise Factorial da Escala Computador

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,443	-,37	-,394	,454
c2	,56	-,353	-,42	,297
c3	,584	-,48	-,336	-,052
c4	,573	-,488	-,265	-,181
c5	,639	,124	-,063	,085
c6	,389	,36	-,316	-,062
c7	,6	,516	-,16	,234
c8	,56	,326	-,116	-,198
c9	,637	,421	-,16	-,131
c10	,646	,487	-,118	-,055
c11	,637	,569	-,128	-,018
c12	,689	-,106	,425	,279
c13	,614	-,08	,5	,326
c14	,672	-,225	,171	-,164
c15	,452	,407	,053	,256
c16	,732	-,015	,39	,116

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,745	-,191	,132	-,191
c18	,663	-,196	,288	-,261
c19	,686	-,492	-,231	-,09
c20	,666	-,228	,199	-,283
c21	,288	,272	-,125	-,267
c22	,635	,076	,139	-,007

Communality Summary

	SMC	Final Estimate		SMC	Final Estimate
c1	,428	,694	c17	,627	,645
c2	,558	,703	c18	,552	,629
c3	,558	,687	c19	,708	,774
c4	,579	,669	c20	,528	,615
c5	,473	,434	c21	,179	,243
c6	,306	,385	c22	,419	,429
c7	,594	,707			
c8	,434	,473			
c9	,598	,626			
c10	,714	,671			
c11	,723	,747			
c12	,686	,745			
c13	,617	,74			
c14	,519	,559			
c15	,331	,438			
c16	,63	,701			

1ª Análise Fatorial da Escala Computador

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,805	,052	,208	-,01
c2	,796	,157	,149	,147
c3	,678	,088	-,004	,468
c4	,581	,066	-,042	,571
c5	,267	,464	,305	,234
c6	,144	,6	-,052	,03
c7	,168	,751	,332	-,072
c8	,049	,621	,07	,284
c9	,085	,742	,121	,232
c10	,058	,773	,202	,17
c11	,033	,829	,218	,104
c12	,178	,136	,754	,356
c13	,105	,083	,798	,292
c14	,215	,172	,306	,624
c15	,039	,512	,411	-,069
c16	,103	,258	,654	,443

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,24	,255	,298	,659
c18	,083	,161	,319	,704
c19	,644	,106	,086	,584
c20	,148	,17	,248	,709
c21	-,055	,437	-,103	,197
c22	,126	,369	,377	,368

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,902	-,068	,195	-,298
c2	,849	,039	,066	-,098
c3	,651	-,044	-,178	,389
c4	,519	-,066	-,24	,558
c5	,188	,394	,207	,066
c6	,107	,672	-,189	-,077
c7	,123	,772	,268	-,34
c8	-,072	,638	-,104	,23
c9	-,032	,768	-,055	,123
c10	-,055	,799	,054	,025
c11	-,074	,872	,08	-,062
c12	,059	-,087	,78	,165
c13	-,006	-,139	,863	,1
c14	,059	,007	,166	,61
c15	-,007	,497	,414	-,289
c16	-,052	,067	,62	,304

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,072	,094	,131	,637
c18	-,111	-,008	,172	,743
c19	,576	-,058	-,1	,514
c20	-,035	,011	,08	,751
c21	-,143	,492	-,25	,225
c22	-,001	,264	,284	,265

1ª Análise Factorial da Escala Computador

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,771	-,058	,157	-,226
c2	,725	,033	,054	-,074
c3	,556	-,038	-,144	,295
c4	,443	-,057	-,194	,423
c5	,161	,337	,166	,05
c6	,092	,575	-,152	-,058
c7	,105	,66	,216	-,258
c8	-,062	,545	-,084	,175
c9	-,027	,657	-,044	,093
c10	-,047	,683	,043	,019
c11	-,063	,745	,065	-,047
c12	,05	-,074	,628	,125
c13	-,005	-,119	,695	,076
c14	,05	,006	,134	,463
c15	-,006	,425	,334	-,219
c16	-,044	,057	,5	,231

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	,061	,081	,106	,483
c18	-,095	-,007	,139	,564
c19	,493	-,05	-,081	,39
c20	-,03	,009	,064	,57
c21	-,122	,421	-,202	,171
c22	-,001	,226	,229	,201

Primary Intercorrelations-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Factor 1	1			
Factor 2	,324	1		
Factor 3	,328	,459	1	
Factor 4	,503	,429	,533	1

Variable Complexity-Orthotran/Varimax

	Orthogonal	Oblique		Orthogonal	Oblique
c1	1,143	1,33	c17	2,042	1,157
c2	1,223	1,043	c18	1,547	1,153
c3	1,817	1,822	c19	2,079	2,063
c4	2,036	2,392	c20	1,467	1,027
c5	2,992	2,077	c21	1,554	2,152
c6	1,135	1,239	c22	3,218	2,985
c7	1,512	1,707	Average	1,724	1,549
c8	1,446	1,344			
c9	1,28	1,065			
c10	1,251	1,021			
c11	1,175	1,042			
c12	1,63	1,127			
c13	1,326	1,079			
c14	1,91	1,167			
c15	1,967	2,587			
c16	2,174	1,497			

1ª Análise Factorial da Escala Computador

Proportionate Variance Contributions

	Orthogonal	Oblique		
	Direct	Direct	Joint	Total
Factor 1	,213	,187	,083	,27
Factor 2	,319	,294	-,021	,273
Factor 3	,202	,171	-,035	,136
Factor 4	,267	,227	,094	,321

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,562	-,074	,209	-,501
c2	,482	-,023	,06	-,334
c3	,26	-,025	-,208	,091
c4	,148	-,026	-,287	,251
c5	,076	,08	,067	-,101
c6	,061	,261	-,2	-,056
c7	,129	,22	,154	-,36
c8	-,11	,221	-,213	,156
c9	-,065	,26	-,172	,058
c10	-,056	,256	-,08	-,027
c11	-,046	,28	-,051	-,085
c12	-,008	-,194	,491	-,151
c13	-,026	-,221	,57	-,193
c14	-,116	-,069	-,038	,292
c15	,052	,101	,277	-,32
c16	-,105	-,116	,331	,004

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	-,118	-,035	-,08	,31
c18	-,24	-,077	-,064	,421
c19	,19	-,05	-,184	,165
c20	-,201	-,056	-,129	,43
c21	-,143	,204	-,288	,225
c22	-,072	,016	,089	,057

1ª Análise Factorial da Escala Computador

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c1	,437	-,04	,131	-,282
c2	,387	-,004	,032	-,176
c3	,239	-,016	-,145	,091
c4	,159	-,02	-,195	,189
c5	,067	,083	,063	-,042
c6	,053	,202	-,142	-,041
c7	,087	,194	,117	-,22
c8	-,068	,178	-,132	,101
c9	-,038	,211	-,104	,04
c10	-,037	,213	-,039	-,013
c11	-,035	,233	-,02	-,052
c12	-,006	-,104	,383	-,049
c13	-,026	-,123	,439	-,076
c14	-,057	-,034	,006	,219
c15	,024	,106	,208	-,191
c16	-,072	-,05	,273	,043

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
c17	-,056	-,008	-,022	,23
c18	-,15	-,041	-,004	,298
c19	,189	-,031	-,119	,143
c20	-,116	-,028	-,055	,303
c21	-,095	,153	-,193	,134
c22	-,043	,036	,091	,061

Anexo 11

**Análise Factorial final para a
Escala de Atitudes Computador**

Factor Analysis for 1º Inq.comp.: X1 ... X14

Summary Information

Factor Procedure	Principal Component Analysis
Extraction Rule	Roots greater than one
Transformation Method	Orthotran/Varimax
Number of Factors	3

Correlation matrix

	c1	c2	c3	c4	c6	c7	c8	c11
c1	1							
c2	,581	1						
c3	,45	,532	1					
c4	,4	,435	,643	1				
c6	,074	,172	,144	,144	1			
c7	,184	,262	,171	,117	,429	1		
c8	,123	,191	,187	,277	,308	,514	1	
c11	,128	,229	,147	,141	,352	,651	,461	1
c12	,233	,318	,338	,348	,115	,336	,255	,331
c13	,261	,244	,23	,262	,03	,28	,269	,285
c16	,233	,287	,291	,308	,238	,383	,302	,394
c18	,207	,302	,389	,344	,101	,204	,3	,284
c20	,223	,357	,399	,423	,17	,239	,289	,291
c21	,029	,14	,077	,064	,123	,194	,237	,375

Correlation matrix

	c12	c13	c16	c18	c20	c21
c12	1					
c13	,733	1				
c16	,675	,56	1			
c18	,459	,45	,502	1		
c20	,46	,376	,521	,642	1	
c21	,124	,131	,121	,1	,138	1

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c1	c2	c3	c4	c6	c7	c8	c11
c1	,402							
c2	,436	,471						
c3	,132	,225	,526					
c4	,125	,046	,465	,496				
c6	-,049	,046	,027	,052	,243			
c7	,065	,076	,057	-,161	,234	,553		
c8	-,042	-,033	-,062	,212	,088	,309	,373	
c11	-,016	,018	-,053	-,001	,077	,466	,1	,526
c12	-,113	,077	,089	,084	-,042	,081	-,078	,021
c13	,162	-,052	-,092	-,005	-,125	,02	,09	-,007
c16	,056	-,032	-,037	,009	,13	,066	-,012	,088
c18	-,036	,017	,165	-,052	-,051	-,102	,119	,087
c20	-,052	,098	,022	,154	,029	-,008	,019	,017
c21	-,061	,087	,025	-,037	,003	-,107	,109	,308

Versão Final da Análise Factorial da Escala Computador

Partials in off-diagonals and Squared Multiple R in diagonal

	c12	c13	c16	c18	c20	c21
c12	,664					
c13	,56	,585				
c16	,372	,087	,56			
c18	-,019	,166	,133	,502		
c20	,06	-,046	,18	,445	,51	
c21	-,009	,051	-,041	-,056	,043	,169

Measures of Variable Sampling Adequacy

Total matrix sampling adequacy: ,827

c1	,787
c2	,841
c3	,822
c4	,812
c6	,841
c7	,772
c8	,853
c11	,814
c12	,808
c13	,803
c16	,899
c18	,845
c20	,868
c21	,717

Bartlett Test of Sphericity- DF: 104 Chi Square: 1153,962 P: ,0001

Eigenvalues and Proportion of Original Variance

	Magnitude	Variance Prop.
Value 1	4,999	,357
Value 2	1,876	,134
Value 3	1,446	,103
Value 4	,934	,067
Value 5	,924	,066
Value 6	,69	,049
Value 7	,657	,047

Eigenvectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5	Vector 6	Vector 7
c1	-,219	,308	,318	,206	-,405	,015	,274
c2	-,271	,243	,341	,18	-,176	,206	,242
c3	-,274	,341	,269	-,048	,148	-,061	-,227
c4	-,269	,314	,211	-,108	,219	-,292	-,432
c6	-,161	-,31	,321	-,465	-,038	,482	-,36
c7	-,259	-,408	,173	-,099	-,28	-,115	,174
c8	-,245	-,306	,139	-,106	,154	-,679	,055
c11	-,263	-,422	,107	,131	-,02	,011	,183
c12	-,329	,032	-,372	,079	-,241	,024	-,297
c13	-,293	,023	-,416	,195	-,287	-,139	-,178
c16	-,331	-,05	-,299	-,105	-,131	,216	-,101
c18	-,302	,104	-,248	-,15	,367	,066	,408
c20	-,313	,102	-,156	-,18	,406	,21	,294
c21	-,126	-,267	,121	,739	,417	,218	-,223

Unrotated Factor Matrix

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,491	-,421	-,383
c2	,606	-,334	-,41
c3	,612	-,467	-,323
c4	,603	-,431	-,253
c6	,361	,425	-,386
c7	,579	,559	-,208
c8	,549	,42	-,167
c11	,589	,578	-,129
c12	,735	-,044	,447
c13	,655	-,032	,501
c16	,739	,068	,36
c18	,674	-,142	,298
c20	,699	-,14	,188
c21	,281	,365	-,146

Communality Summary

	SMC	Final Estimate
c1	,402	,565
c2	,471	,647
c3	,526	,697
c4	,496	,613
c6	,243	,46
c7	,553	,692
c8	,373	,505
c11	,526	,698
c12	,664	,742
c13	,585	,681
c16	,56	,681
c18	,502	,564
c20	,51	,544
c21	,169	,234

Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,743	,058	,096
c2	,766	,194	,15
c3	,802	,058	,226
c4	,734	,055	,267
c6	,152	,658	-,058
c7	,083	,8	,211
c8	,129	,66	,229
c11	,031	,789	,273
c12	,161	,149	,833
c13	,08	,099	,815
c16	,144	,273	,765
c18	,275	,101	,691
c20	,351	,157	,629
c21	,008	,479	,063

Oblique Solution Primary Pattern Matrix-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,768	,004	-,051
c2	,775	,136	-,019
c3	,806	-,019	,079
c4	,727	-,025	,138
c6	,134	,689	-,201
c7	,003	,801	,083
c8	,057	,649	,116
c11	-,063	,783	,162
c12	,01	,019	,851
c13	-,07	-,026	,856
c16	-,003	,161	,761
c18	,16	-,016	,682
c20	,248	,048	,591
c21	-,031	,492	-,012

Oblique Solution Reference Structure-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,712	,004	-,045
c2	,718	,128	-,017
c3	,748	-,018	,071
c4	,674	-,024	,123
c6	,124	,65	-,18
c7	,003	,756	,074
c8	,053	,612	,104
c11	-,058	,738	,145
c12	,009	,018	,761
c13	-,065	-,025	,765
c16	-,003	,151	,68
c18	,148	-,015	,61
c20	,23	,046	,528
c21	-,029	,464	-,01

Primary Intercorrelations-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Factor 1	1		
Factor 2	,191	1	
Factor 3	,368	,322	1

Variable Complexity-Orthotran/Varimax

	Orthogonal	Oblique
c1	1,046	1,009
c2	1,208	1,063
c3	1,169	1,021
c4	1,272	1,074
c6	1,123	1,25
c7	1,161	1,021
c8	1,322	1,08
c11	1,239	1,099
c12	1,141	1,001
c13	1,049	1,015
c16	1,328	1,089
c18	1,358	1,111
c20	1,714	1,358
c21	1,035	1,009
Average	1,226	1,086

Versão Final da Análise Factorial da Escala Computador

Proportionate Variance Contributions

	Orthogonal	Oblique		
	Direct	Direct	Joint	Total
Factor 1	,315	,273	,131	,404
Factor 2	,306	,268	-,009	,259
Factor 3	,379	,325	,011	,337

Factor Score Weights for Oblique Transformation Solution-Orthotran/Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,386	-,029	-,178
c2	,377	,029	-,187
c3	,383	-,061	-,123
c4	,334	-,069	-,079
c6	,066	,352	-,234
c7	-,054	,371	-,098
c8	-,026	,291	-,068
c11	-,099	,354	-,045
c12	-,146	-,115	,382
c13	-,184	-,134	,408
c16	-,144	-,034	,32
c18	-,041	-,115	,281
c20	,015	-,076	,211
c21	-,038	,238	-,082

Factor Score Weights for Orthogonal Transformation Solution-Varimax

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
c1	,344	-,025	-,106
c2	,338	,031	-,107
c3	,348	-,048	-,058
c4	,307	-,053	-,026
c6	,052	,316	-,158
c7	-,04	,345	-,045
c8	-,013	,273	-,023
c11	-,076	,333	-,005
c12	-,085	-,067	,325
c13	-,119	-,085	,341
c16	-,087	,003	,279
c18	-2,19E-4	-,074	,247
c20	,046	-,041	,196
c21	-,032	,219	-,048

Anexo 12

Escala de Atitudes definitiva com 11 itens
Vídeo/Imagem

Escala de Atitudes com 11 itens:

Escala Vídeo/Imagem

- 1. Tudo quanto seja mexer em gravadores de vídeo agrada-me.
- 2. Agrada-me trabalhar na montagem de vídeos.
- 3. Quando preciso de gravar um programa na Televisão peço a alguém que o faça por mim.
- 8. A utilização do vídeo serve para captar melhor a atenção dos alunos.
- 9. Diverte-me manusear uma câmara de vídeo .
- 10. Sempre que se utilizam imagens num vídeo os alunos sentem-se mais motivados.
- 11. As máquinas na sala de aula são sempre um aliciante para os alunos.
- 12. Um vídeo não é um aparelho de fácil manuseamento.
- 15. O vídeo provoca a diminuição da capacidade de atenção.
- 16. O vídeo é um elemento de distração na sala de aula.
- 20. Ter de lidar com o vídeo enerva-me.

Anexo 13

**Escala de Atitudes definitiva com 14 itens
Computador**

Escala de Atitudes com 14 itens:

Escala Computador

- 1. O computador não me assusta.
- 2. Sempre que posso uso o computador para as minhas tarefas escolares.
- 3. Aprender a mexer no computador não me parece agradável.
- 4 Incomodar-me-ia ter de vir trabalhar com computadores.
- 6. O trabalho de grupo na sala de aula é mais conseguido quando se usa o computador.
- 7. O computador é um meio de facilitar actividades de aprendizagem.
- 8. O computador promove o desenvolvimento de muitas destrezas.
- 11. O computador motiva os alunos para a aprendizagem.
- 12. O computador dificulta a criatividade.
- 13. O computador dificulta as actividades de descoberta.
- 16. O computador dificulta a resolução de problemas.
- 18. O computador torna os alunos mais passivos.
- 20. O computador tira a liberdade e a espontaneidade às crianças.
- 21. Utilizar um computador é sempre excitante para as crianças.

Anexo 14

**Dados brutos da 2ª aplicação
das Escalas de Atitudes definitivas
Vídeo/Imagem e Computador**

v1	v2	v3	v8	v9	v10	v11	v12	v15	v16	v20	c1	c2	c3	c4	c6	c7	c8	c11	c12	c13	c16	c18	c20	c21	
2	3	3	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2	5	4	3	3	3	3	1	3	5	3	4	3	
4	3	5	2	4	3	5	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	5	4	2	5	5	4	5	5	
4	2	5	2	4	3	4	4	5	4	5	3	4	4	5	1	3	3	3	4	2	5	4	4	3	
4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	5	2	4	
3	3	4	4	3	5	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
4	3	4	4	5	5	5	1	3	5	5	4	1	4	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	
4	2	1	5	5	4	5	4	5	5	5	1	1	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	
2	1	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4	2	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	
2	2	5	3	3	3	4	4	3	4	2	2	2	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	1	4	
4	3	2	4	3	4	5	3	4	4	4	1	1	4	3	3	3	2	3	4	4	3	4	1	4	
3	3	2	4	4	4	4	3	5	5	3	3	3	5	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	
4	1	5	4	4	3	5	5	5	5	5	1	2	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	
2	4	2	5	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	1	5	3	4	3	3	5	1	4	1	5	3	5	1	3	3	4	3	3	3	5	3	1	5	
5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
4	2	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	
3	2	5	5	3	5	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	2	1	3
2	1	4	4	2	4	5	4	4	3	5	5	3	4	4	2	2	3	4	1	4	3	4	2	5	
4	3	5	4	4	4	5	2	2	5	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	2	5	
4	4	4	5	5	5	5	2	4	4	2	5	4	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	
4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	
4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	1	5	4	2	3	3	3	4	4	5	5	3	4	5	3	4	4	3	5	5	3	5	5	5	
4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	3	3	4	4	1	3	3	5	5	4	
4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	3	2	2	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
4	4	3	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
4	4	3	3	3	4	4	2	5	5	5	4	3	2	2	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	
4	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	2	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	5	
2	1	2	3	1	3	3	2	3	3	2	5	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	
5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	2	4	3	4	3	4	4	2	2	4	2	3	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	
5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	1	1	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	
4	3	2	4	3	4	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	
1	1	1	5	2	4	4	3	4	4	1	1	1	5	3	2	4	4	3	3	3	4	2	2	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	
1	2	1	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	1	5	5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	
4	4	5	5	3	4	4	1	5	5	5	3	1	5	5	3	3	5	4	2	2	5	4	5	4	
3	2	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	3	3	3	4	5	4	4	5	3	3	
4	3	3	4	3	4	4	5	3	3	5	3	5	3	5	2	4	4	4	5	5	5	5	2	4	
4	2	4	4	2	4	4	2	3	3	5	4	1	3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	2	4	
3	3	4	4	3	3	3	4	5	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
3	3	2	4	3	3	5	1	4	4	1	1	1	3	2	4	5	5	4	3	4	2	2	3	3	
3	2	5	5	3	5	5	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	
4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	5	4	3	3	4	2	1	2	3	3	1	3	
3	3	4	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	
4	3	2	5	2	4	4	3	2	3	3	4	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	
4	4	5	4	4	3	5	5	5	5	2	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
5	5	5	4	5	4	4	1	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	
3	2	5	4	5	4	4	5	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4	2	1	3	5	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	
4	4	4	5	5	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	
2	1	1	5	5	5	5	3	2	3	5	5	3	1	5	4	5	5	1	3	4	5	3	2	5	
4	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	5	
5	2	4	4	3	4	4	4	3	3	2	4	2	3	2	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	
4	3	5	5	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	
4	3	1	5	3	5	5	4	4	4	3	2	1	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	
4	3	2	2	4	4	3	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	4	
2	5	4	3	3	3	3	4	5	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	
3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	
4	3	4	5	5	5	4	5	2	3	5	5	3	1	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
2	2	1	5	2	5	4	2	4	4	2	2	5	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	
5	1	5	4	4	4	5	5	4	4	5	2	4	3	5	3	3	3	3	3	5	3	3	4	4	
2	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	
5	5	2	4	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	1	2	4	3	4	2	4	4	4	3	4	
3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	2	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	

2	3	2	5	5	4	4	1	3	3	4	2	1	5	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4
2	2	2	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4
4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
2	2	2	4	1	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
3	2	5	4	2	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2	3	4	4	2	4	2	4	2	4
3	3	5	4	3	4	4	4	4	4	5	2	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	3	2	5	3	4	4	4	4	3	2	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
3	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5
3	3	2	5	5	3	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3
3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	2	2	5	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4
3	2	5	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	4	4	4	4	2	4
2	2	2	4	1	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4
4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5
3	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	2	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5
3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4
5	4	1	4	4	3	4	4	3	4	5	5	1	5	5	5	4	5	5	5	5	2	3	4
4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	5	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5	3	1	5	1	3	3	3	5	5	5	3	3	5
5	3	3	5	5	5	5	5	4	4	4	1	2	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5
3	2	2	3	2	4	4	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	2
4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	1	2	5	4	4	3	4	5	3	4	5	4
2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
4	4	5	5	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	5	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	4	4
3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	2	4	2	4	5	4	4	5	2	3	5	5	3	1	2	5	5	5	5	4	4	5
2	3	2	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4
4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
4	4	5	4	3	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4
2	1	2	5	2	4	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4
4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	5	3	5	5	5	5	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	2	5	4	3	5	4	5	3	4	4	4	5	3	4	3	4	5	3	4	4	3	3	3
2	2	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
2	2	5	5	3	5	5	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	5	5	2	4	3
5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2	2	1	2	1	5	5	4	3	4	2	1	1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	5	5	3	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	3	3	3	3	3	3	5	3	3
4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	2	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	3	5	3
4	4	1	5	3	5	5	2	5	4	5	4	4	4	3	4	4	2	4	2	2	4	2	1
5	3	3	5	5	4	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5
5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3
3	3	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	1	1	1	1	3	4	4	4	3	4	4	3
5	4	5	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4
4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5
4	3	5	4	4	3	5	4	4	4	4	3	2	4	5	3	4	3	3	4	4	4	5	4
4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
1	2	3	5	3	5	5	4	3	4	2	1	1	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4
3	3	4	3	2	4	4	2	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3
2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	4	4	4	3	2	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	5	4	5	3
5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
3	4	5	3	4	4	4	4	3	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	2	4	2	3	2
4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	3	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4
4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	3	2	4	2	5	5	3	2	4	2	5	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4
5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	1	1	4	3
5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4

3	3	3	5	3	4	4	3	5	4	5	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5
3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	
4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	
5	3	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	3	5	5	5	5	4	
5	5	5	3	5	3	4	4	4	4	5	3	4	5	5	2	3	4	4	3	2	4	4	4	4	
4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	5	
4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
3	3	3	4	3	3	5	2	5	5	4	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	
4	4	5	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	
5	5	5	5	5	5	5	2	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5
4	4	2	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3	3	4	5	5	5	
2	2	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	
5	5	1	5	5	5	5	5	5	4	5	3	2	5	5	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	
4	4	1	5	4	4	5	2	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	5	2	4	4	4	4	4	
5	5	2	5	4	4	5	2	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	5	2	4	4	4	4	4	
4	2	2	5	3	5	5	3	4	4	4	2	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
4	3	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	
4	3	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	3	4	4	3	4	5	2	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	1	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	
4	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	
3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	3	5	5	4	3	4	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
4	3	5	5	4	3	4	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3	
1	1	1	4	1	3	4	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	2	5	
1	1	1	4	1	3	4	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	2	5	
4	3	2	4	3	4	5	2	4	3	3	4	2	5	5	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	
4	3	2	4	3	4	5	2	4	3	3	4	2	5	5	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	
4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	
4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	
3	2	2	4	3	4	4	4	5	5	4	4	2	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
3	2	2	4	3	4	4	4	5	5	4	4	2	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
3	2	3	4	3	5	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
3	2	3	4	3	5	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
1	3	2	5	2	5	5	3	5	5	2	4	2	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
1	3	2	5	2	5	5	3	5	5	2	4	2	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
2	2	2	4	2	3	3	2	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	
2	2	2	4	2	3	3	2	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	
4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	3	1	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
4	3	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	2	2	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
4	4	1	5	5	5	5	1	4	4	4	1	1	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	
4	3	5	5	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	

Anexo 15

Aplicação do contraste t de Student a grupos emparelhados para comparar a diferença entre as médias encontradas na aplicação das duas escalas de atitudes a alunos de todos os CESE

C1- Ed. Inf. e Básica - Ramo Metodologia de Supervisão e Educação de infância

Paired t-Test X₁: Médiav2 Y₁: Médiav1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
22	,018	,158	,8761

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
22	,248	1,967	,0619

Curso2 - Ed. Inf. e Básica - Ramo Associativismo

Paired t-Test X₁: Médiav1 Y₁: Médiav2

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
21	,067	,406	,6892

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
21	,016	,115	,9092

Curso 3 - Ed. Inf. e Básica - Ramo Ed. Comunitária

Paired t-Test X₁: Médiav2 Y₁: Médiav1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
34	,057	,584	,5633

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
34	,157	1,357	,1838

Curso4 - Didática do Meio físico e da Matemática Elementar

Paired t-Test X₁: Médiav2 Y₁: Médiav1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
44	-,169	-1,771	,0834

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
44	-,019	-,215	,8308

Curso 5 - Ed. Inf. e Básica - Ramo Expressões Artísticas Integradas

Paired t-Test X₁: MédiaV2 Y₁: MédiaV1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
17	,062	,376	,7113

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
17	-,091	-,603	,5547

Curso 6 - Ed. Inf. e Básica - Ramo Novas Tecnologias e Imagem

Paired t-Test X₁: MédiaV2 Y₁: MédiaV1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	,315	3,679	,0012

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	,329	3,497	,0019

Curso 7 - Educação Especial

Paired t-Test X₁: MédiaV2 Y₁: MédiaV1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
28	,178	1,291	,2073

Paired t-Test X₁: MédiaC2 Y₁: MédiaC1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
28	-,111	-,787	,4379

Anexo 16

Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os pré-scores obtidos na aplicação das duas escalas de atitudes a toda a amostra

Influência da idade

Unpaired t-Test X₁: Idade Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	-,772	,4413

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	120	3,728	,504	,046
Group 2	77	3,784	,484	,055

Grupo1 < 35 anos

Grupo2 ≥ 35 anos

Influência do sexo

Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	1,617	,1074

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	29	3,887	,477	,089
f	168	3,726	,496	,038

Ter vídeo em casa

Unpaired t-Test X₁: Video? Y₁: AtitudesVideo

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	,135	,8927

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	154	3,769	,533	,043
n	43	3,757	,514	,078

Ter computador em casa

Unpaired t-Test X₁: Comp.? Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	2,636	,0091

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	80	3,861	,504	,056
n	117	3,674	,477	,044

Formação inicial

Unpaired t-Test X₁: Form.InicialVideo Y₁: AtitudesVideo

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	1,813	,0713

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	16	3,994	,435	,109
n	181	3,746	,531	,039

Unpaired t-Test X₁: Form.InicialComp. Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	,442	,6587

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	28	3,788	,588	,111
n	169	3,743	,48	,037

Formação pós-inicial

Unpaired t-Test X₁: Form.Video Y₁: AtitudesVideo

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	-,363	,7168

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	181	3,762	,508	,038
Group 2	16	3,812	,728	,182

Unpaired t-Test X₁: Form.Comp. Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	-6,088	,0001

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	146	3,633	,437	,036
Group 2	51	4,084	,505	,071

Grupo1 - sem formação
Grupo2 - com formação

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X₁: Exp.util.video Y₁: AtitudesVideo

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	2,199	,029

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	79	3,867	,467	,053
n	118	3,7	,556	,051

Unpaired t-Test X₁: Exp.util.Comp. Y₁: AtitudesComp.

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
195	5,797	,0001

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	46	4,093	,484	,071
n	151	3,645	,451	,037

Anexo 17

Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar os 5 cursos que não tem qualquer formação tecnológica nos seus CESE (Grupo 1)

Vídeo

Influência do sexo

Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	2,891	,0044

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	19	4,029	,322	,074
f	135	3,663	,538	,046

Ter em casa câmara de vídeo

Unpaired t-Test X₁: E.C.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	1,741	,0837

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	44	3,824	,488	,074
n	110	3,661	,54	,051

Ter em casa vídeo

Unpaired t-Test X₁: E.C.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	,09	,9282

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	120	3,71	,536	,049
n	34	3,701	,51	,087

Formação inicial

Unpaired t-Test X₁: Fip.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	1,439	,1523

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	13	3,909	,41	,114
n	141	3,689	,536	,045

Experiência de utilização da câmara de vídeo

Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	1,811	,0721

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	30	3,864	,515	,094
n	124	3,67	,528	,047

Formação pós-inicial

Unpaired t-Test X₁: Fc.v. Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	,571	,5689

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	143	3,715	,507	,042
Group 2	11	3,62	,793	,239

Experiência de utilização
Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.v Y₁: Médiaiv1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	2,364	,0194

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	57	3,837	,472	,063
n	97	3,632	,548	,056

Computador

Influência do sexo
Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	,732	,4652

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	19	3,756	,336	,077
f	135	3,67	,491	,042

Ter computador em casa

Unpaired t-Test X₁: E.C.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	1,183	,2387

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	51	3,745	,468	,066
n	103	3,649	,477	,047

Formação inicial

Unpaired t-Test X₁: Fip.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	1,45	,149

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	24	3,81	,612	,125
n	130	3,657	,443	,039

Formação pós-inicial

Unpaired t-Test X₁: Fc.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	-3,861	,0002

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	108	3,589	,44	,042
Group 2	46	3,898	,488	,072

Grupo1 sem formação

Grupo2 com formação

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
152	4,309	,0001

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	29	4,005	,509	,095
n	125	3,606	,435	,039

Valor de t - 1,960 para o nível de significância 0.05

Anexo 18

Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar o curso de Ed. Infantil e Básica Inicial - ramo Expressões Artísticas Integradas (Grupo 2)

Influência do sexo
Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	1,094	,29

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	4	4,227	,718	,359
f	14	3,89	,496	,132

Ter em casa câmara de vídeo
Unpaired t-Test X₁: E.C.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,771	,4517

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	7	4,091	,647	,245
n	11	3,884	,49	,148

Ter em casa vídeo
Unpaired t-Test X₁: E.C.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,268	,7923

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	17	3,973	,563	,137
n	1	3,818	•	•

Formação inicial
Unpaired t-Test X₁: Fip.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,837	,415

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	2	4,273	,514	,364
n	16	3,926	,555	,139

Experiência de utilização da câmara de vídeo
Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,814	,4277

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	9	4,071	,53	,177
n	9	3,859	,575	,192

Formação pós-inicial
Unpaired t-Test X₁: Fc.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,027	,9789

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	16	3,966	,582	,146
Group 2	2	3,955	,064	,045

Grupo 1 não
Grupo 2 sim

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	-,298	,7695

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	8	3,92	,58	,205
n	10	4	,549	,174

Computador

Influência do sexo

Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,759	,4588

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	4	4,196	,65	,325
f	14	3,974	,479	,128

Ter computador em casa

Unpaired t-Test X₁: E.C.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	,352	,7292

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	11	4,058	,576	,174
n	7	3,969	,42	,159

Formação inicial

Unpaired t-Test X₁: Fip.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	-1,572	,1355

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	3	3,619	,555	,32
n	15	4,105	,478	,123

Formação pós-inicial

Unpaired t-Test X₁: Fc.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	-1,165	,2609

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	10	3,9	,549	,174
Group 2	8	4,179	,439	,155

Grupo1 sem formação

Grupo2 com formação

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X1: Exp.u.c Y1: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
16	1,446	,1675

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	7	4,235	,442	,167
n	11	3,89	,522	,157

Anexo 19

Aplicação do contraste t de Student a grupos independentes para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre os valores obtidos na 1ª aplicação das duas escalas de atitudes ao grupo de professores que vão frequentar o curso de Ed. Infantil e Básica Inicial - ramo Novas Tecnologias e Imagem (Grupo 3)

Influência do sexo
Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	,602	,5527

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	6	4,076	,447	,182
f	19	3,957	,414	,095

Ter em casa câmara de vídeo
Unpaired t-Test X₁: E.C.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	,05	,9606

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	16	3,989	,428	,107
n	9	3,98	,419	,14

Formação inicial
Unpaired t-Test X₁: Fip.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	1,403	,174

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	1	4,545	*	*
n	24	3,962	,407	,083

Unpaired t-Test X₁: Fip.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	1,403	,174

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	1	4,545	*	*
n	24	3,962	,407	,083

Formação pós-inicial
Unpaired t-Test X₁: Fc.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-1,191	,2458

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	23	3,957	,421	,088
Group 2	2	4,318	,064	,045

Grupo 1 Não
Grupo 2 Sim

Experiência de utilização da câmara de vídeo
Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-,653	,5202

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	10	3,918	,456	,144
n	15	4,03	,396	,102

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.cv Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-,653	,5202

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	10	3,918	,456	,144
n	15	4,03	,396	,102

Experiência de utilização

Unpaired t-Test X₁: Exp.ut.v Y₁: Médiav1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-,412	,6839

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	14	3,955	,393	,105
n	11	4,025	,458	,138

Computador

Influência do sexo

Unpaired t-Test X₁: Sexo Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	,662	,5144

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
m	6	4,095	,649	,265
f	19	3,94	,451	,104

Ter computador em casa

Unpaired t-Test X₁: E.C.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	1,5	,1472

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	18	4,067	,478	,113
n	7	3,745	,496	,188

Formação inicial

Unpaired t-Test X₁: Fip.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-,388	,7019

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	1	3,786	*	*
n	24	3,985	,504	,103

Formação pós-inicial

Unpaired t-Test X₁: Fc.c Y₁: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	-2,302	,0307

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
Group 1	11	3,74	,404	,122
Group 2	14	4,163	,492	,132

Grupo 1 sem formação

Grupo 2 com formação

Experiência de utilização
Unpaired t-Test X1: Exp.ut.c Y1: MédiaC1

DF:	Unpaired t Value:	Prob. (2-tail):
23	2,479	,0209

Group:	Count:	Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:
s	10	4,25	,407	,129
n	15	3,795	,474	,123

Anexo 20

Aplicação da análise de variância - ANOVA - para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre a variável dependente para as escalas Vídeo/Imagem e Computador para os 5 cursos sem formação tecnológica no seu currículo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Sexo (A)	1	1,453	1,453	6,246	,0135
subjects w. groups	152	35,357	,233		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,035	,8518
AB	1	,824	,824	3,845	,0517
B x subjects w. groups	152	32,555	,214		

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.cv (A)	1	,82	,82	3,465	,0646
subjects w. groups	152	35,99	,237		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,8533
AB	1	,151	,151	,69	,4076
B x subjects w. groups	152	33,228	,219		

Formação inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fip.cv (A)	1	,512	,512	2,145	,1451
subjects w. groups	152	36,298	,239		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,853
AB	1	,298	,298	1,368	,244
B x subjects w. groups	152	33,081	,218		

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fip.v (A)	1	,929	,929	3,938	,049
subjects w. groups	152	35,881	,236		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,8536
AB	1	,012	,012	,054	,817
B x subjects w. groups	152	33,367	,22		

Formação pós-inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fc.cv. (A)	1	,099	,099	,408	,5237
subjects w. groups	152	36,712	,242		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,8536
AB	1	,011	,011	,049	,825
B x subjects w. groups	152	33,368	,22		

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fc.v. (A)	1	,091	,091	,377	,5399
subjects w. groups	152	36,719	,242		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,8536
AB	1	,016	,016	,073	,788
B x subjects w. groups	152	33,363	,219		

Experiência de utilização da câmara de vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Exp.ut.cv (A)	1	,635	,635	2,667	,1045
subjects w. groups	152	36,175	,238		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,853
AB	1	,301	,301	1,383	,2415
B x subjects w. groups	152	33,078	,218		

Experiência de utilização do vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Exp.ut.v (A)	1	,45	,45	1,879	,1724
subjects w. groups	152	36,361	,239		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,035	,8511
AB	1	1,149	1,149	5,421	,0212
B x subjects w. groups	152	32,23	,212		

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.v (A)	1	,118	,118	,487	,4863
subjects w. groups	152	36,693	,241		
Repeated Measure (B)	1	,008	,008	,034	,8535
AB	1	,076	,076	,345	,5576
B x subjects w. groups	152	33,303	,219		

Computador

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Sexo (A)	1	,102	,102	,492	,4842
subjects w. groups	152	31,539	,207		
Repeated Measure (B)	1	,183	,183	,828	,3644
AB	1	,03	,03	,135	,7136
B x subjects w. groups	152	33,535	,221		

Ter computador em casa

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.c (A)	1	,014	,014	,07	,7923
subjects w. groups	152	31,626	,208		
Repeated Measure (B)	1	,183	,183	,838	,3613
AB	1	,452	,452	2,077	,1516
B x subjects w. groups	152	33,112	,218		

Formação inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fip.c (A)	1	,691	,691	3,393	,0674
subjects w. groups	152	30,95	,204		
Repeated Measure (B)	1	,183	,183	,828	,3644
AB	1	,019	,019	,087	,7682
B x subjects w. groups	152	33,546	,221		

Formação pós-inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fc.c. (A)	1	1,843	1,843	9,399	,0026
subjects w. groups	152	29,798	,196		
Repeated Measure (B)	1	,183	,183	,859	,3554
AB	1	1,263	1,263	5,942	,0159
B x subjects w. groups	152	32,302	,213		

Experiência de utilização

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Exp.ut.c (A)	1	2,044	2,044	10,499	,0015
subjects w. groups	152	29,596	,195		
Repeated Measure (B)	1	,183	,183	,872	,352
AB	1	1,714	1,714	8,181	,0048
B x subjects w. groups	152	31,85	,21		

Anexo 21

Aplicação da análise de variância - ANOVA - para averiguar a influência das variáveis moderadoras sobre a variável dependente para as escalas Vídeo/Imagem e Computador para o curso - Educação Infantil e Básica Inicial ramo Novas Tecnologias e Imagem

Vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Sexo (A)	1	,011	,011	,051	,8236
subjects w. groups	23	5,079	,221		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	10,712	,0033
AB	1	,064	,064	,574	,4565
B x subjects w. groups	23	2,564	,111		

Ter Câmara de Vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.v (A)	1	,031	,031	,14	,712
subjects w. groups	23	5,06	,22		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	10,554	,0035
AB	1	,026	,026	,226	,6391
B x subjects w. groups	23	2,603	,113		

Ter Vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.v (A)	1	,031	,031	,14	,712
subjects w. groups	23	5,06	,22		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	10,554	,0035
AB	1	,026	,026	,226	,6391
B x subjects w. groups	23	2,603	,113		

Formação inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fip.v (A)	1	,342	,342	1,659	,2105
subjects w. groups	23	4,748	,206		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	10,653	,0034
AB	1	,05	,05	,444	,5119
B x subjects w. groups	23	2,578	,112		

Formação pós-inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fc.v. (A)	1	,077	,077	,351	,5591
subjects w. groups	23	5,014	,218		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	11,192	,0028
AB	1	,174	,174	1,63	,2145
B x subjects w. groups	23	2,454	,107		

Experiência de utilização de vídeo

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Exp.ut.v (A)	1	,001	,001	,004	,9514
subjects w. groups	23	5,089	,221		
Repeated Measure (B)	1	1,194	1,194	10,643	,0034
AB	1	,047	,047	,422	,5225
B x subjects w. groups	23	2,581	,112		

Computador

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Sexo (A)	1	,029	,029	,099	,7564
subjects w. groups	23	6,846	,298		
Repeated Measure (B)	1	1,349	1,349	12,128	,002
AB	1	,089	,089	,798	,3809
B x subjects w. groups	23	2,559	,111		

Ter computador em casa

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
E.C.c (A)	1	1,354	1,354	5,64	,0263
subjects w. groups	23	5,521	,24		
Repeated Measure (B)	1	1,349	1,349	11,808	,0023
AB	1	,019	,019	,17	,6837
B x subjects w. groups	23	2,629	,114		

Formação inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fip.c (A)	1	4,252E-6	4,252E-6	1,422E-5	,997
subjects w. groups	23	6,875	,299		
Repeated Measure (B)	1	1,349	1,349	12,075	,002
AB	1	,077	,077	,693	,4136
B x subjects w. groups	23	2,57	,112		

Formação pós-inicial

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Fc.c. (A)	1	1,89	1,89	8,722	,0071
subjects w. groups	23	4,985	,217		
Repeated Measure (B)	1	1,349	1,349	11,775	,0023
AB	1	,012	,012	,105	,7484
B x subjects w. groups	23	2,636	,115		

Experiência de utilização

Anova table for a 2-factor repeated measures Anova.

Source:	df:	Sum of Squares:	Mean Square:	F-test:	P value:
Exp.ut.c (A)	1	1,212	1,212	4,925	,0366
subjects w. groups	23	5,662	,246		
Repeated Measure (B)	1	1,349	1,349	12,81	,0016
AB	1	,225	,225	2,135	,1575
B x subjects w. groups	23	2,423	,105		

Anexo 22

Comparação das médias obtidas na aplicação do contraste t de Student (grupos emparelhados) para comparar as médias obtidas por factores, na 1ª e 2ª aplicações da escala Vídeo/Imagem e Computador

Escala Vídeo

Comparação das médias por factores

Paired t-Test X_1 : V2- F1 Y_1 : v1- F1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	2,84	3,733	,001

tc-2,064

Paired t-Test X_1 : V2-F2 Y_1 : v1-F2

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	1,6	3,312	,0029

Escala Computador

Paired t-Test X_1 : C2-F1 Y_1 : C1-F1

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	2,08	2,341	,0279

Paired t-Test X_1 : C2-F2 Y_1 : C1-F2

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	1,8	3,286	,0031

Paired t-Test X_1 : C2-F3 Y_1 : C1-F3

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
24	,72	3,166	,0042

Anexo 23

**Médias, desvios padrão e variâncias para cada factor das
escalas Vídeo/Imagem e Computador**

Escala Vídeo/Imagem

Factor 1

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
38,27	5,88	1,18	3,46	153,72	25
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum of Sqr.:	# Missing:
26,67	48,33	21,67	956,67	3743,89	0

Factor 2

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
41,76	4,22	0,84	1,78	100,95	25
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum of Sqr.:	# Missing:
34	50	16	1044	4402,4	0

Escala Computador

Factor 1

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
40,06	5,43	1,09	2,95	135,6	25
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum of Sqr.:	# Missing:
30	48,57	18,57	1001,43	4082,24	0

Factor 2

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
41	6,77	1,35	4,58	165,12	25
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum of Sqr.:	# Missing:
25	50	25	1025	4312,5	0

Factor 3

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
37,47	4,44	0,89	1,97	118,48	25
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum of Sqr.:	# Missing:
30	46,67	16,67	936,67	3556,67	0