

UNIVERSIDADE DO MINHO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

## NOVAS TECNOLOGIAS, NOVAS PEDAGOGIAS?

CONTRIBUTO PARA A REFLEXÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA  
DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA



Trabalho realizado sob a orientação do  
Professor Doutor António dos Santos Moderno

Dissertação apresentada para a obtenção do  
grau de mestre em Ciências da Educação,  
especialidade em Tecnologia Educativa.

Maria Margarida Ferreira Ribeiro Marques de Matos

Braga

Outubro de 1996

## AGRADECIMENTOS

Não poderia nesta ocasião deixar de referir, reconhecidamente, aquelas pessoas sem cujo contributo a realização deste trabalho não teria sido possível:

O Professor Doutor António Moderno, que aceitou orientar a dissertação, a quem fico a dever o incansável apoio e disponibilidade, bem como as suas imprescindíveis observações.

Os professores do ensino básico que de forma anónima aceitaram colaborar e sem a ajuda dos quais este trabalho não se concretizaria.

A Professora Doutora Conceição Almeida que me prestou precioso auxílio na análise estatística.

A Professora Doutora Laurinda Leite, pelas úteis sugestões que me deu.

A Fernanda Rocha e a Paula Morgado, colegas de mestrado, pelo incentivo e palavras de ânimo que sempre me deram.

A minha família, que sempre esteve ao meu lado estimulando-me e apoiando-me em todos os momentos.

## RESUMO

As solicitações da realidade actual implicam uma necessidade de mudança rápida e constante à qual a escola não pode ficar alheia. A introdução das novas tecnologias na sala de aula resulta pois da necessidade de preparar o indivíduo para uma sociedade em devir, desenvolvendo nele a capacidade de auto-aprendizagem e de auto-formação para fazer face a constantes desafios e a responsabilidades novas.

O presente estudo pretende contribuir para a reflexão sobre o aproveitamento pedagógico das potencialidades que as novas tecnologias possuem nesse desenvolvimento. Os meios tecnológicos não valem por si mesmos, mas quando correctamente utilizados podem favorecer a construção do conhecimento.

Este trabalho de natureza descritiva que abrangeu 162 professores de 3 áreas disciplinares (Letras, Naturais / Matemática e Sociais) do distrito do Porto tem como objectivo verificar se os professores integram as novas tecnologias da comunicação no processo de ensino / aprendizagem; aferir a forma como usam as referidas tecnologias e analisar as atitudes que determinam a sua utilização.

A análise dos resultados mostra que as novas tecnologias são pouco utilizadas na sala de aula; a sua utilização e exploração encontra-se aquém das potencialidades que elas possuem; quando são utilizadas reforçam uma pedagogia fortemente centrada no professor.

Estes resultados reforçam a convicção de que é necessário desenvolver perspectivas curriculares que integrem as novas tecnologias de forma a criar oportunidades e experiências de aprendizagem que favoreçam a interacção e a construção do conhecimento, bem como formar professores como profissionais reflexivos capazes de um desenvolvimento profissional permanente diversificador das práticas de acção.

## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS .....	ii
RESUMO .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE TABELAS .....	vii
INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	
1.1. Introdução .....	4
1.2. Das tecnologias convencionais às novas tecnologias.....	10
1.3. Multimédia: significado e características .....	30
1.4. Importância do estudo .....	37
1.5. Objectivos do estudo .....	39
1.6. Hipóteses de trabalho .....	41
1.7. Metodologia do trabalho .....	42
1.8. Limitações do estudo .....	43
CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
2.1. Caracterização da sociedade tecnológica .....	44
2.2. Visões e conceitos sobre a Tecnologia Educativa .....	50
2.2.1. Tecnologia - Evolução de um conceito .....	50
2.2.2. Diferentes perspectivas sobre Tecnologia Educativa .....	53
2.3. Aproximação à comunicação .....	62
2.3.1. Aspectos da comunicação verbal .....	64
2.3.2. Comunicação educativa .....	66
2.3.3. O professor facilitador da comunicação .....	71
2.4. As NTIC na sala de aula .....	77
2.4.1. O que são as NTIC .....	77
2.4.2. Porquê introduzir as NTIC na sala de aula .....	79
2.5. A emergência de um novo paradigma cognitivo .....	83

2.6. Perspectivas curriculares .....	88
<b>CAPÍTULO III - INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL</b>	
3.1. Descrição do trabalho experimental .....	93
3.2. População e amostra .....	95
3.3. Instrumentação .....	106
3.4. Validação do questionário .....	108
3.5. Recolha de dados .....	109
3.6. Tratamento e análise de dados .....	111
<b>CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	
4.1. Apresentação e análise dos resultados .....	113
<b>CAPÍTULO V - CONCLUSÕES E SUGESTÕES</b>	
5.1. Conclusões .....	138
5.2. Considerações finais .....	142
5.3. Sugestões para futuras investigações .....	146
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	147
<b>ANEXOS</b> .....	154
I - Carta ao presidente do conselho directivo de cada escola .....	155
II - Carta a acompanhar o questionário dirigida aos professores .....	156
III - Questionário .....	157

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1	- Quadro comparativo dos recursos tecnológicos .....	36
Fig. 2	- Correlação entre os momentos dos actos de ensino-aprendizagem e o acto comunicativo .....	67
Fig. 3	- Modelo integrado de comunicação didáctica .....	68
Fig. 4	- Modelo constructivista da aprendizagem .....	84
Fig. 5	- Distribuição geográfica das escolas .....	96
Fig. 6	- Distribuição dos docentes por sexo .....	98
Fig. 7	- Distribuição dos docentes por idades .....	99
Fig. 8	- Distribuição dos docentes por áreas de ensino .....	99
Fig. 9	- Distribuição por anos de docência .....	101
Fig. 10	- Distribuição dos docentes por grau académico .....	102
Fig. 11	- Distribuição por experiência profissional além da docência .....	102
Fig. 12	- Distribuição dos docentes por formação em tecnologias da comunicação .....	104
Fig. 13	- Distribuição de acordo com suficiência e adequação dos recursos ...	115
Fig. 14	- Uso de TC .....	119
Fig. 15	- Uso de TC por áreas disciplinares .....	120
Fig. 16	- Comparação uso / formação .....	122
Fig. 17	- Frequência de uso das TC .....	124
Fig. 18	- Contextos de utilização das TC .....	126
Fig. 19	- Contextos de uso por áreas disciplinares .....	129
Fig. 20	- Objectivos do uso .....	130
Fig. 21	- Condições organizacionais .....	132

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição da amostra por concelhos .....	97
Tabela 2	- Distribuição dos docentes por áreas de ensino .....	100
Tabela 3	- Distribuição por anos de docência .....	101
Tabela 4	- Distribuição da percentagem da amostra que possui outras experiências profissionais .....	103
Tabela 5	- Distribuição dos docentes de acordo com o tipo de formação recebida .....	104
Tabela 6	- Caracterização geral da amostra de professores .....	105
Tabela 7	- Incidência das respostas relativas à adequação e suficiência dos recursos (distribuição por zona geográfica) .....	116
Tabela 8	- Incidência das respostas relativas à adequação e suficiência dos recursos (distribuição por áreas disciplinares) .....	117
Tabela 9	- Distribuição do uso das diferentes TC .....	118
Tabela 10	- Distribuição das frequências de uso das diferentes TC .....	123
Tabela 11	- Distribuição do uso das diferentes TC pelos contextos de ensino/aprendizagem .....	128
Tabela 12	- Distribuição das respostas relativas às condições institucionais ...	133
Tabela 13	- Distribuição dos professores segundo as atitudes relativas a cada item .....	135
Tabela 14	- Relação entre atitudes e anos de docência .....	136
Tabela 15	- Relação entre atitudes e áreas disciplinares .....	136
Tabela 16	- Relação entre atitudes e formação .....	137

## INTRODUÇÃO

A introdução das Novas Tecnologias na Escola corresponde à necessidade de a fazer viver de acordo com as solicitações da realidade social actual, que implicam uma constante adaptação à mudança, a aplicação de conhecimentos adquiridos numa situação a novas situações e uma mobilidade crescente entre as profissões.

Todas estas solicitações apontam cada vez mais para necessidade de desenvolver nos alunos a capacidade de auto-aprendizagem e de auto-formação a fim de os tornar aptos a desempenhar eficazmente as suas funções sociais.

A utilização das Novas Tecnologias na sala de aula carece de uma reflexão profunda sobre o seu aproveitamento pedagógico no sentido de levar os professores e os formadores a concluir que o recurso aos diversos *media* no processo de ensino-aprendizagem não cria por si só uma pedagogia inovadora.

O presente estudo pretende de forma modesta contribuir para essa reflexão chamando a atenção para o facto de que os meios tecnológicos não valem por si mesmos mas dependem da forma como é feita a sua integração pedagógica.

O trabalho aqui apresentado encontra-se estruturado em cinco capítulos e é constituído por uma componente teórica e uma componente experimental.

No primeiro capítulo, composto por oito pontos, procurámos fazer o enquadramento do estudo começando por descrever, após breve introdução, as características fundamentais dos recursos tecnológicos por nós escolhidos para

desenvolver a parte experimental. Seguidamente fizémos referência ao significado e características fundamentais do conceito *multimédia*. Procurámos em seguida chamar a atenção para a importância do estudo, bem como definir os objectivos e apresentar as hipóteses de trabalho por nós formuladas. Finalmente definimos a metodologia de trabalho e referimo-nos às principais limitações que o estudo apresenta.

O segundo capítulo, dedicado à fundamentação teórica, é constituído por seis pontos o primeiro dos quais pretende caracterizar a sociedade tecnológica em que vivemos. No segundo ponto procurámos abordar as principais visões sobre a Tecnologia Educativa procurando contextualizar a integração das Novas Tecnologias no contexto educativo à luz da Tecnologia Educativa. Num terceiro ponto fizemos uma aproximação à comunicação didáctica referindo não apenas aspectos da comunicação educativa mas também o papel do professor enquanto facilitador da comunicação didáctica. Um quarto ponto foi dedicado à importância da introdução das novas tecnologias na sala de aula. O quinto ponto levanta algumas questões relacionadas com a emergência de um novo paradigma cognitivo. Finalmente o último ponto refere-se a diferentes perspectivas curriculares e à forma como elas determinam a integração das novas tecnologias na escola.

No terceiro capítulo deste estudo, que constitui a investigação experimental, interessou-nos sobretudo conhecer a imagem real da escola em termos da integração das Novas Tecnologias. Começámos por definir o trabalho de campo realizado, em seguida caracterizámos a amostra, descrevemos o instrumento de trabalho utilizado, a sua validação, a forma como foi feita a recolha e posteriormente o tratamento e a análise dos dados.

O quarto capítulo trata da apresentação e análise estatística dos resultados de acordo com os objectivos formulados no primeiro capítulo.

Finalmente no quinto capítulo são apresentadas as conclusões obtidas em função dos resultados bem como as implicações para o ensino e as sugestões de pistas e ideias para futuras investigações.

Embora o nosso estudo se circunscreva a um distrito do nosso país, e a escolas do nível de ensino secundário, pensamos que a imagem deste espaço pode de alguma forma constituir uma chamada de atenção e um ponto de partida para a reflexão do que se passa no contexto educativo nacional, e eventualmente desencadear novos projectos de investigação nesta área.

## CAPÍTULO I

### ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

#### 1.1. Introdução

A educação nova recusa a noção de adaptação passiva ao futuro; ela quer criar um homem susceptível de enfrentar o mundo de amanhã, não um ser vencido, submisso, mas um homem consciente dos seus poderes, das suas responsabilidades, dos seus direitos." (Mialaret, 1969)

A cultura tecnológica em que vivemos põe em jogo novas modalidades de pensamento, de comunicação e de acção que o indivíduo deverá assimilar para responder aos novos desafios da produtividade e da competitividade. A resposta a estes desafios inevitáveis vai exigir novas modalidades de aprendizagem e de modificabilidade cognitiva, e não meramente modalidades quantificáveis de conhecimento. Nas palavras de Dieuzeide (1984:18):

*Ce n'est pas l'object qui compte, mais le pouvoir qu'il donne. L'outil est au centre de l'histoire de l'homme depuis ses origines. Relation circulaire au coeur de la pedagogie, l'homme fabrique l'outil et en retour l'outil façonne l'homme.*

Para desenvolver a adaptabilidade e não simplesmente a adaptação, é necessário intervir a nível da cognição e não apenas a nível da assimilação pura e simples de saberes. Uma pedagogia verdadeiramente inovadora é aquela que contribui para o desenvolvimento global do indivíduo, tomando-o não um receptor de informação mas um gerador dinâmico de informação, modificando a sua maneira de pensar e de ser,

e, por via dessa mudança de conduta, modificar também o seu envolvimento social, desta forma contribuindo para um desenvolvimento harmonioso e integral .

As escolas têm de desenvolver matéria cinzenta para responder aos desafios da mudança, da concorrência e da inovação, da modernização, da criatividade, na medida em que o seu melhor material está consubstanciado nos recursos humanos que possuem. A polivalência, a flexibilidade e a adaptabilidade só podem concretizar-se quando se intervém numa perspectiva integradora dos saberes (saber, saber-fazer, saber-ser) dos indivíduos.

A educação não se limita à transmissão de conhecimentos ou ao desenvolvimento das capacidades intelectuais. A finalidade da educação deve ser a aquisição de um saber com significado para quem aprende, de um saber que se integre na sua própria personalidade. Como refere Mialaret (1980:20),

a educação enquanto acção refere-se mais a uma acção global em todos os aspectos do indivíduo e à noção de síntese integrante. Com a palavra educação ressoam para nós as de abertura, de harmonia, de continuação.

O fenómeno educacional não é uma realidade acabada que se dá a conhecer de forma única e precisa; é antes um fenómeno humano, histórico e multidimensional que se manifesta nos seus múltiplos aspectos. Nele estão presentes tanto a dimensão humana como a técnica, a cognitiva, a afectiva, a sócio-política e a cultural. A ideia, subjacente aos sistemas educacionais saídos da Revolução Industrial, de educar exclusivamente para o trabalho não se aplica a uma sociedade que vive a Revolução Informacional<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cujas características, como refere Costa Pereira (1994a), não podem excluir o lazer e a cultura como seus expoentes essenciais.

O que hoje se torna necessário é preparar o indivíduo para entrar numa sociedade em devir. Adotar essa ideia implica encarar a educação como uma resposta às necessidades de aprendizagem à medida que elas surgem, uma readaptação constante a desafios e a responsabilidades novas.

Embora sendo extremamente resistente à mudança a Escola não pode ficar indiferente perante a revolução informacional a que assistimos nesta viragem de século.

O carácter de urgência que a sociedade impõe à escola no sentido de se adaptar às mudanças profundas que as novas tecnologias produzem acarreta consigo o perigo de não se produzirem as transformações adequadas no sistema educativo a fim de que este esteja em condições de receber e incorporar essas tecnologias. A esse respeito observa Martinez Sánchez (1996:104):

La incorporación a la enseñanza de los nuevos medios se está haciendo de forma atropellada y según formas y usos diseñados para otras capacidades comunicativas y para otras posibilidades, y (...) podemos deducir que es muy posible que la rentabilidad del esfuerzo, tanto económico como personal, no sea el óptimo.

Não nos podemos esquecer que qualquer inovação deve ser analisada em termos de comportamentos humanos e, neste caso, é ao professor que cabe um papel fundamental na integração das novas tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino-aprendizagem. O seu grau de abertura à mudança, as suas atitudes tecnófilas ou tecnófobas, os seus valores e concepções pedagógicas são alguns dos aspectos que podem contribuir de forma mais ou menos positiva para essa integração.

A introdução das novas tecnologias na Escola corresponde à necessidade de a fazer viver de acordo com as solicitações da realidade social actual e implica uma modificação pedagógica, o repensar do papel e das funções do professor bem como da

sua relação com os alunos. Como observa E. Blanco (1991:18), "*muitos professores acreditam que a simples utilização de novos media no processo de aprendizagem garante a eficácia e a qualidade do ensino [...] uma nova tecnologia para aplicar uma velha pedagogia*" - esquecendo a importância das relações mesmo no contexto da utilização das novas tecnologias.

A escola é cada vez menos o lugar onde encontramos os que sabem (professores) e os que não sabem (alunos), e cada vez mais o lugar onde as trocas recíprocas são possíveis, isto é, os que devem aprender (alunos) têm também algo a ensinar aos professores.

A emergência de um novo paradigma cognitivo levanta objecções à transferência de conhecimentos para a qual, desde há séculos, a escola tem sido vocacionada. O processo de ensino-aprendizagem deve ser capaz de desenvolver no aluno capacidades de apropriação do conhecimento ao fornecer-lhe as condições para a construção social do seu próprio conhecimento.

Os novos meios de ensino permitem uma pedagogia participante que constitui hoje em dia um dos aspectos fundamentais para a correcta aprendizagem. Depende grandemente do professor a capacidade para tirar o melhor partido para a construção do saber, não pela via do reforçar uma pedagogia tradicional, mesmo magistral, mas pelo contrário transformando-se em investigador no seu posto de trabalho, não só fazendo um exame crítico das diversas fontes de informação, mas também adaptando-as às necessidades do contexto, e mesmo criando novas fontes em função das necessidades.

Sendo o professor uma figura chave do processo educativo, deve, para além de uma rigorosa preparação científica e técnica, possuir igualmente uma sólida formação cultural e humana, que lhe permita o estabelecimento de relações entre a teoria e a prática, entre a investigação e a acção.

A situação interactiva-comunicativa de cada aula, com toda a complexidade do processo de ensino-aprendizagem, bem como a natureza evolutiva dos seus intervenientes, exigem do professor uma permanente actividade reflexiva e crítica que impeça a rotina.

O acesso às novas tecnologias educativas, além de favorecer a participação do professor numa relação pedagógica dinâmica, favorece o carácter colectivo possível do trabalho escolar. Permite ao grupo-turma definir a sua própria estratégia para a resolução de um problema que o preocupa, o que facilita a formação individual não só através do tipo de relação comunicacional que estabelece directamente com o professor, mas também através dos contactos com os outros colegas, com vista à construção de uma visão partilhada do conhecimento (C. Pereira, 1994b).

Concordamos pois com G. Ferry (1975:31), que considera que

o professor só conseguirá adaptar-se a um contexto totalmente renovado se se contestar a si próprio. É reinventando o seu papel com auxílio dos alunos que se encontrará em posição de os ajudar do modo mais seguro.

É este o contexto da problemática que norteou este estudo, levando-nos a procurar verificar se à introdução das Novas Tecnologias nas escolas correspondiam novas pedagogias, centradas no aluno e na construção do conhecimento, ou se, pelo contrário, como refere P. Dias (1992a), as novas tecnologias mais não são do que prolongamentos tecnológicos do discurso do professor e as "velhas pedagogias",

centradas no professor e na transmissão de conteúdos, ainda são privilegiadas, apesar de vestirem uma nova indumentária.

Procurámos averiguar quais as tecnologias mais usadas nas escolas; qual a frequência da sua utilização; e quais os objectivos e contextos em que essa utilização é feita.

Partimos de um enquadramento teórico, que aborda o pensamento tecnológico da sociedade actual, para a evolução do conceito de tecnologia e a justificação da sua introdução na educação.

A Tecnologia Educativa contextualizada desta forma como um campo de confluência das várias áreas do conhecimento desempenha um papel chave na optimização dos processos educativos, particularmente no que respeita à comunicação educativa, dado que a relação entre ensino e aprendizagem é, na sua essência, um acto comunicativo. Daí que tenhamos feito uma aproximação à comunicação referindo aspectos da comunicação educativa, bem como posicionando o professor como facilitador dessa comunicação, numa perspectiva construtivista da aprendizagem em que o aluno é considerado como participante activo na construção do seu conhecimento.

Por último passámos em revista as principais concepções curriculares no sentido de verificar em que medida elas determinam e condicionam a integração das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

## 1.2. Das tecnologias mais convencionais às novas tecnologias

A tecnologia afecta a mensagem a transmitir, o papel do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem, a organização das fontes de informação, a estrutura da classe, as estratégias de aprendizagem e os equipamentos de armazenamento, registo, apresentação e manipulação de informação.

A tecnologia subjacente aos recursos didácticos consolida e enriquece a própria experiência do aluno ao poder apresentar aspectos controlados e significativos dessa experiência. E ao mesmo tempo possui a virtualidade de poder ampliá-la para além dos limites de tempo e espaço.

O primeiro passo na construção do saber é a observação.(..) Ora, o a.v. [audiovisual], pela ampliação, aproxima a observação dos fenómenos e permite verificar com fidelidade e precisão. Observar é primeiramente compreender. (Moderno,1992:87).

Os recursos tecnológicos permitem potenciar três valiosos aspectos dos meios para suscitar e manter a atenção:

- Apresentar o objecto com maior intensidade.
- Controlar a extensão ou amplitude do número de estímulos.
- Dosear a duração da atenção.

Cada meio teve o seu momento propício para que se falasse sobre ele, para que se gerassem em torno dele promessas e esperanças. Contudo, no conjunto de meios ao alcance do professor, cada um tem características próprias - técnicas, expressivas, didácticas - que o tornam mais indicado para uns fins do que para outros.

As diferentes tipologias propostas para classificar os recursos didácticos resultam das diferentes perspectivas adoptadas para desenvolver o seu estudo. As Novas Tecnologias são normalmente assim classificadas por oposição a tecnologias mais convencionais, e as grandes diferenças entre elas devem-se ao grau de interactividade que possuem. Por "Novas Tecnologias" a literatura (vide pág. 79) entende a televisão, o vídeo interactivo e o computador, sendo as restantes consideradas tecnologias mais convencionais.

A classificação proposta por Moderno (1992), sendo simultaneamente clara e englobante, não é fechada nem estática, pelo que nos pareceu adequada aos objectivos a que nos propomos neste trabalho.

Assim, segundo este autor, os recursos didácticos são classificados em "Meios não Tecnológicos", "Meios da Escola Paralela" e "Meios Tecnológicos".

Meios não Tecnológicos

Homem media  
Realidade ao vivo

Meios da Escola paralela

Recurso aos "mass media" (Jornais, Revistas,  
Publicidade, etc.)

Meios Tecnológicos

Tecnologia da imagem fixa

- fotografia
- diapositivo
- transparência
- cartaz

Tecnologia da imagem em movimento e do som

- filme
- videograma
- gravações sonoras
- videodisco
- disco óptico

Tecnologia informática

- micro computador
- computador
- Hipermedias
- meios interactivos
- ...

Como o nosso trabalho se debruça essencialmente sobre as Novas Tecnologias da Comunicação, a nossa escolha recaiu, de acordo com o quadro, quase

exclusivamente sobre os "Meios Tecnológicos", dos quais seleccionámos dois de Tecnologia da imagem fixa - transparências e diapositivos - três de Tecnologia da imagem em movimento e do som - filmes, videogramas e gravações sonoras - e três de Tecnologia informática - videodiscos interactivos, computador e datashow. Apenas escolhemos um meio da "Escola Paralela", a televisão, que, embora não seja mencionado na classificação supracitada, é subentendido.

Procuraremos referir-nos brevemente a cada uma das tecnologias seleccionadas para o nosso trabalho, apontando as suas principais potencialidades bem como alguns inconvenientes no seu uso didáctico.

### ***Tecnologia da imagem fixa***

#### **Transparências**

O uso de transparências (software) pressupõe o hardware correspondente (retroprojector). Este foi o único meio audiovisual concebido especificamente para o ensino. A sua origem remonta ao início dos anos 40 e permite projectar sobre uma tela imagens (verbais ou icónicas) escritas em folhas de acetato.

É muitas vezes utilizado como apoio visual em substituição do quadro, com a vantagem de o professor poder ver todo o auditório e assim controlar a sua atenção, bem como poder reutilizá-lo.

Sendo flexível e de fácil utilização, permite ser usado em situações de ensino a grandes grupos na apresentação de informação.

Sus capacidades expresivas lo hacen especialmente adecuado para la representación de contenidos abstractos o simbólicos, por lo que se suele usar con mayor frecuencia para presentar información de alto nivel de abstracción (ideas, conceptos, procesos, gráficas...), como estructurador del aprendizaje (esquemas, recapitulaciones...), para la evaluación, etc.... (Campuzano,1992:56)

A informação contida na transparência é contudo fortemente centrada no professor, permitindo uma comunicação unidireccional, onde não há interacção, e onde os alunos recebem de forma mais ou menos passiva, e a um ritmo imposto pelo professor, toda a informação, de alguma maneira fugaz. O seu valor didáctico depende de quem o utiliza e da qualidade do material a apresentar.

### Diapositivos

No mundo pedagógico, quando se usa a palavra diapositivo estamos a referir-nos a imagens transparentes fixas (geralmente fotografias, embora possam também ser desenhos) de cerca de 35mm, montadas para projecção.

Podem normalmente ser usados como forma de motivar uma explicação, projecto ou estudo posterior como material ilustrativo; como resumo de um tema; como forma de avaliar uma aprendizagem.

Sendo uma forma altamente expressiva de mostrar a realidade num espaço reduzido não podemos esquecer que

existe una cámara y unas emulsiones que organizan y representan la realidad de una manera específica, segun unos códigos definidos por sus características técnicas, y detrás dela cámara siempre hay un fotógrafo con una mentalidad una idea que transmitir un propósito definido en muchas ocasiones. (Campuzano,1992:57)

É um meio fortemente centrado no professor porque, por um lado, é ele quem selecciona os conteúdos e as imagens, por outro dá-lhe autêntica soberania sobre a ordem e o ritmo de apresentação segundo as necessidades da mensagem e do auditório. Como serve para grandes grupos pode ser usado unidireccionalmente. Contudo, permite aos alunos diferentes leituras e percepções da realidade e o acesso a experiências simuladas, de outro modo inacessíveis.

### ***Tecnologia da imagem em movimento e do som***

#### **Filmes**

Tal como a televisão e o vídeo, o cinema é um meio audiovisual cinético e compartilha com eles uma série de elementos simbólicos: sons, imagens, movimento, cor, tratamento de planos, etc.

Percebemos o mundo em quatro dimensões, e o cinema introduz a dimensão temporal na mensagem iconográfica. "La imagen en movimiento es muy adecuada para representar procesos que transcurran en el tiempo." (Campuzano, 1992:59).

O uso pedagógico de filmes comerciais para fins motivadores de unidades didácticas é normalmente mediatizado pelo vídeo.

Os filmes são normalmente usados como forma da motivação para um tema, como explicação, como demonstração. Podem servir como canais de informação alternativos para os estudantes com pouca capacidade de leitura. Podem ainda servir como agentes de problematização e de raciocínio crítico.

Uma obra só se interioriza verdadeiramente quando nos apropriamos dela pela reflexão pessoal (...). O cinema permite "dizer" com grande propriedade e sentido emotivo aquilo que as palavras nem sempre sabem desencadear. (Abrantes, J., 1992:55)

Desde que convenientemente utilizados, permitem o desenvolvimento de dinâmicas de grupo e o estímulo das relações interpessoais, embora a sua adequada exploração exija ao professor a preparação de um guião, bem como outras formas de avaliar os resultados.

A distribuição dos horários lectivos é o grande inconveniente da utilização dos filmes.

### Videogramas

Por videogramas entendem-se programas de duração entre 10 a 20 minutos destinados a ser reproduzidos integralmente numa aula. São programas criados com a finalidade principal de transmitir informações sobre um tópico determinado. Neste sentido pretendem comunicar conteúdos. De acordo com Borrás y Vidal (citado por Bartolomé, A., 1989), têm uma função mais informativa que motivadora. Neste sentido vão também algumas observações por nós feitas noutra lugar (Matos, M. et al., 1994:3) ao referir que o videograma permite:

a) Visualizar a inversão dos sentidos dos fenómenos que na realidade só ocorrem num sentido (irreversibilidade temporal) .

b) Fornecer a informação em tempo real, reagrupar as informações relevantes que ocorrem em tempo mais ou menos longo e apresentá-las numa ordem lógica em tempo mais curto, reforçando aspectos que devem ser enfatizados.

c) A animação de objectos em esquemas, o que pode contribuir para a formação de modelos conceptuais associados a conceitos científicos e abstractos.

d) Trazer para a sala de aula situações e experiências captadas em momentos raros e únicos, com a vantagem de essas imagens poderem ser multiplicadas, usadas simultaneamente, as vezes que forem necessárias, respeitando assim diferentes ritmos de aprendizagem.

Contudo, não pensamos ser esta a única nem tão pouco a mais importante função de um videograma.

Os videogramas podem ser usados como meios de expressão que permitam a criação de mensagens audiovisuais por parte daqueles que normalmente são só receptores. Font (1985) refere-se a dois usos alternativos do vídeo: passivo, em que os alunos actuam como receptores, e activo em que os alunos actuam como realizadores. Neste sentido podem ser concebidos pelos alunos videogramas que tratem temas locais, o estudo do meio envolvente da escola, assuntos referentes à Área Escola, em que é feita a apreensão da realidade não de forma reprodutora mas interpretativa.

Segundo Bartolomé (1989:104), os videogramas devem "*pretender motivar/incentivar, globalizar, provocar, informar, sugerir, facilitar la retención*". Desde que correctamente utilizados são excelentes formas de estimular as relações

interpessoais, as trocas de experiências e de informação dentro do grupo, a solução de problemas, a participação activa dos alunos no seu processo de aprendizagem.

O principal obstáculo ao uso de videogramas, como aliás de qualquer recurso, é a sua utilização linear e não reflectida por parte do professor. Como referem Smith e Nagel (citados por Bartolomé, A.,1989), produz-se um conflito quando os meios electrónicos são forçados, quando se modelam no contexto linear de uma aula, limitando-se a reproduzir a aula magistral. Nestes casos é discutível a utilidade do meio face a textos escritos, por exemplo.

### Gravações sonoras

Las técnicas sonoras son medios instructivos importantes que permiten una enseñanza activa, integrándose facilmente en la marcha habitual de la clase (Cañellas, A. C. et al.,1988:80).

Há que ter em atenção que, embora interrelacionados, ouvir e escutar são processos distintos. Enquanto que ouvir é um processo fisiológico, escutar é um processo psicológico.

As gravações sonoras, como qualquer outro recurso didáctico, desde que convenientemente utilizadas podem constituir um útil auxiliar quer para o professor quer para o aluno. As suas possibilidades de aplicação são inúmeras e vão desde o armazenamento de informação até à utilização com finalidades de diagnóstico ou registo.

Permitem uma fácil manipulação de mensagens, pelo que os documentos sonoros são especialmente úteis para a análise e aprendizagem de informação verbal, especialmente línguas estrangeiras, e musical.

Podem ser utilizadas em todas as fases do processo de ensino/aprendizagem. Quando usadas na aprendizagem de idiomas podem permitir a auto-aprendizagem em laboratórios em que o aluno ouve uma gravação, pergunta, responde e reproduz as suas próprias palavras sob a orientação do professor.

Contudo, não podemos esquecer que esta forma de comunicação verbal é mais pobre que qualquer outra porque apenas faz apelo a um sentido - o ouvido - não sendo implicadas no processo nem a experiência visual nem a táctil, as quais, quando presentes, contribuem para consolidar as aprendizagens, dado que, conforme observam Barrio y Candela (1979), retemos uma percentagem muito inferior do que ouvimos (20%) relativamente ao que vemos, ouvimos e manuseamos (80%).

### ***Escola paralela***

#### **Televisão**

A televisão é, nos dias de hoje, o instrumento mais democrático de divulgação da ciência, da cidadania, da arte, da educação. Mais democrático que o livro, pois atinge também públicos mais vastos, de forma mais sistemática, a menores custos no consumo quotidiano (Abrantes, 1992:47).

Podemos dizer que a televisão é uma manifestação daquilo que Abraham Moles denominou a cultura mosaico. Enquanto que a cultura tradicional era limitada em conhecimentos, mas organizada, coerente, estruturada, a cultura mosaico caracteriza-se

pela desordem, dispersão, caos aleatório. A televisão favorece um tipo de saber disperso, compartimentado, descontextualizado, desempenhando simultaneamente um papel socializador e sendo um meio com o qual estamos familiarizados desde crianças.

Educar com a televisão supõe aproveitar didacticamente os materiais que este meio oferece integrando-os de forma oportuna nas diversas áreas de ensino. Os usos didáctico-educativos convencionais que normalmente lhe são atribuídos prendem-se com a transmissão de informação e a motivação, e as imagens televisivas podem ser integradas na aula em função da sua especificidade e/ou das necessidades do processo de ensino/aprendizagem.

Martínez Sánchez (1995), sob a designação genérica de televisão educativa, inclui três tipos diferentes :

- A televisão cultural, cujos objectivos são divulgação e entretenimento, estando o aspecto educativo integrado no próprio programa, com grande capacidade de motivação e de criação de um clima de aprendizagem significativa.

- A televisão educativa com conteúdos de interesse formativo/educativo, cujos materiais podem facilmente ser incorporados na aula. Embora nem sempre respondam a todas as exigências da dinâmica escolar (por exemplo na duração) oferecem vantagens na qualidade e na resposta a necessidades curriculares.

- A televisão escolar com a função básica de substituir o sistema escolar formal, com objectivos idênticos aos do sistema educativo geral. É o único tipo que tem claramente definidos os receptores e utilizadores.

Como a televisão possui um horário e tempo fixo de visionamento e tem um carácter não repetível, é muitas vezes associada ao vídeo, de forma a permitir a sua utilização na sala de aula; dada a sua condição de emissão simultânea destina-se a grandes grupos, e portanto heterogéneos, tendo uma estrutura de organização das suas mensagens linear e progressiva, não favorecendo a participação dos receptores durante a observação do programa; quando é, porém, associada ao vídeo torna-se disponível no momento requerido e facilita a intervenção sobre a mensagem, proporcionando a participação dos receptores.

A estreita relação entre a televisão e o vídeo permite o registo permanente de programas televisivos, ampliando as funções que estes podem desempenhar no terreno educativo, propiciando estratégias didácticas específicas de utilização. Mas, como refere Almenara (1995:18), *"salvo en modelos de televisión interactiva, tanto la televisión como el vídeo implican un modelo unidireccional de comunicación"*, o que, associado ao menor esforço cognitivo que este meio exige para captar informação, pode favorecer o papel passivo do aluno. Esta tendência para responder passivamente perante o meio não se limita aos alunos, mas estende-se aos professores. Vários estudos mostram que

el profesor, cognitiva y afectivamente, tiende a abandonar la clase y ponerla en mano del programa televisivo, manteniendo también comportamientos específicos no potenciadores de la observación del programa por los alumnos (Almenara, 1995:222).

Joan Ferrés (1994) refere três modalidades de uso do material televisivo com auxílio do vídeo: video-lição, programa motivador e vídeo-apoio. No primeiro, desenvolvem-se conteúdos curriculares de forma sistemática e exaustiva. É uma aula magistral dada com vídeo. O segundo, destina-se a suscitar um trabalho posterior ao visionamento. A função principal é motivar, causar impacto, suscitar o interesse por um

tema, questionar. O vídeo-apoio consiste na utilização de imagens para acompanhar o discurso verbal do professor enquanto expõe conteúdos.

Para além de ser motivador, o aproveitamento do material televisivo torna o ensino significativo. Se ver televisão é a actividade a que mais tempo dedicam os alunos, se a televisão é um elemento decisivo na formação do imaginário colectivo, aprender com a televisão potenciará a aprendizagem porque ajudará os alunos a relacionar novos conteúdos com aqueles que já existem fortemente arraigados dentro de si.

Outra vantagem da utilização de conhecimentos provenientes da Escola Paralela é prolongar o processo de ensino/aprendizagem para fora dos muros da escola. Se os alunos são habituados na sala de aula a situar as imagens de televisão num contexto de comunicação activa, isto é, de análise crítica, esta capacidade de reflexão crítica acabará por surgir espontaneamente neles quando contemplarem imagens semelhantes fora da sala de aula.

### ***Tecnologia informática***

#### **Videodiscos Interactivos**

Um videodisco é um disco que tem gravada na sua superfície a informação correspondente a imagens vídeo e a sons. É basicamente semelhante ao disco de áudio.

Os videodiscos interactivos integram a capacidade de memória de um computador e a magia da imagem em movimento com som do vídeo, combinando textos, gráficos, programas de computador, com a imagem e o som procedentes de um videodisco.

Esta configuração vai não só aproveitar as potencialidades do computador, mas também dos audiovisuais (...). Vai substituir com vantagens tanto o projector de diapositivos, como o retroprojector, o gravador, o projector de filmes, o leitor de vídeo, etc. (Rego, B.,1991:37).

Os videodiscos interactivos são muitas vezes associados ao EAC, oferecendo novas possibilidades preconizadas pelas teorias construtivistas da aprendizagem, no sentido de levar o aluno a explorar e a descobrir o seu próprio conhecimento através de uma participação activa no processo.

O CDI é uma tecnologia, iniciada pela Philips e desenvolvida pela Sony e Matsushita, com maiores possibilidades que as outras tecnologias de vídeo interactivo, porque integra num só suporte de grande capacidade dados, textos, gráficos, imagens e sons, possibilitando assim que um gráfico, um tema musical ou uma imagem possam ser usados e misturados de formas distintas em diferentes ocasiões.

Representa a máxima qualidade de informação do futuro e dos processos de aprendizagem/formação individualizados.

O seu principal interesse pedagógico reside em reunir alguns elementos primordiais que caracterizam a aprendizagem individual do futuro:

- A transmissão de informação por um sistema multimédia.
- A interactividade controlada pelo próprio aluno.

- Permite a simulação bastante realista de diversas situações.

Apesar de combinar duas tecnologias - vídeo e informática - o videodisco interactivo pode ser considerado um meio independente que pode permitir um maior ou menor grau de interactividade com o utilizador (aluno) dado que é um meio não linear, isto é, as imagens apresentam-se de acordo com seqüências determinadas pelas respostas ou necessidades dos alunos.

Como observa Belmiro Rego (1991:38), o grau de interactividade pode ir do nível 0 ao nível 4:

**NÍVEL 0** - Corresponde a uma leitura sequencial e em contínuo. O papel do utilizador é passivo, ele não pode tomar praticamente nenhuma iniciativa.

**NÍVEL 1** - Neste nível o utilizador já dispõe de funções, tais como a paragem sobre a imagem, o ralenti, o acelerado para a frente ou para trás, etc.. O utilizador já dispõe portanto de alguma iniciativa.

**NÍVEL 2** - Neste caso o aparelho tem um micro-processador integrado, o que vai proporcionar ao utilizador "menus" onde ele pode escolher a seqüência que deseja.

**NÍVEL 3** - O leitor será apenas um periférico comandado e gerido por um computador. Pode-se juntar e gerir num só ecrã imagens, textos, gráficos, legendas, etc. É o caso do ensino assistido por videodisco e computador onde são colocadas questões ao aluno, analisadas as respostas deste, enviados os feedback adequados à validade das suas respostas e ainda as ajudas pertinentes em caso de dificuldade.

**NÍVEL 4** - Trata-se de postos de simulação que permitem simular determinadas situações (condução de veículos, pilotagem de aviões, laboratórios, etc.). O utilizador pode intervir a qualquer momento no desenrolar dos acontecimentos.

O videodisco interactivo será efectivo pedagogicamente na medida em que comprometa activamente o aluno num processo de comunicação em forma de diálogo.

As grandes desvantagens na utilização pedagógica deste tipo de tecnologia residem, por um lado, no facto de ser muito caro e exigir condições de utilização

individualizadas, o que se torna bastante impraticável nas nossas escolas actualmente; por outro, de na prática

los programas utilizados no difieren mucho de los tradicionales vídeos lineales, y de esta manera, son menos interactivos que los tradicionales materiales impresos de enseñanza programada. (Cañellas et al., 1988:135)

## Computadores

No campo das NTIC o computador constitui um dos meios com maior destaque, ao ponto de ser identificado com a totalidade das mesmas.

Um computador pode definir-se como

la maquina capaz de tener almacenado en su memoria un algoritmo de resolución de cierto tipo de problemas (programa), captar los datos del problema por un medio de entrada, obtener la resolución del mismo en forma automática, y dar los resultados en un medio de salida también automático (Guilera, L., 1983:179, citado por Cañellas, 1988).

Esta grande capacidade para seleccionar, armazenar, organizar e apresentar a informação de modo quase instantâneo e a capacidade de estabelecer um diálogo ou interacção com o sujeito susceptível de potenciar a individualização, converte o computador num valioso meio para o ensino.

Muito se tem escrito sobre computadores e muitas classificações têm sido feitas em torno das possibilidades de utilização do computador no ensino. Enquanto que alguns autores se centram no papel que ele desempenha, outros há que explicitam os paradigmas associados à sua utilização e outros que optam por estabelecer relações entre diferentes teorias da aprendizagem e o meio informático. De uma forma muito

sintética classificaremos as aplicações do computador ao ensino em dois grandes grupos:

- a) O computador usado para adquirir determinados conhecimentos.
- b) O computador usado como facilitador do desenvolvimento dos processos cognitivos.

Vejamos cada um deles.

O papel do computador como instrumento de ajuda para a aquisição de determinados conhecimentos implica a utilização de software previamente elaborado e fornecido ao aluno para alcançar um objectivo determinado. O seu êxito depende da qualidade do software. A via mais desenvolvida é o Ensino Assistido por Computador (EAC) e abarca sistemas que vão desde os materiais clássicos programados por estímulo-resposta, muito directivos, até sistemas baseados na resolução de problemas, de tipo não-directivo.

Algumas das vantagens deste tipo de utilização são:

- Um certo grau de interactividade, maior ou menor, entre o aluno e o programa.
- O computador pode ser programado para tomar decisões sobre a estratégia de aprendizagem mais adequada às necessidades e interesse de cada aluno.
- Permite feedback imediato tanto correctivo como de progressão; pode coordenar outros recursos rentabilizando as suas vantagens.

- Pela sua disponibilidade e acessibilidade liberta o professor de tarefas mais repetitivas.

Os principais inconvenientes serão:

- A impossibilidade de o aluno pôr dúvidas, questões, sequências do desenvolvimento do processo, etc.

- O desenvolvimento sequencial dos conteúdos de acordo com regras fixas previamente programadas, não sendo possível tratar adequadamente respostas não previstas;

- A comunicação aluno/máquina não permite a utilização de uma linguagem natural (palavras, frases curtas, escolha múltipla).

- Em muitos casos o aluno não pode aceder ao processo seguido na resolução de problemas.

- A maioria do software existente não permite a escolha de estratégias adequadas aos interesse e necessidades do aluno. A estratégia é única e invariável.

Os programas EAC são quase todos meros processos de ensino programado mais ou menos encobertos com estratégias integradas.

O computador concebido como ferramenta intelectual supõe o pôr em prática técnicas de aprendizagem por descoberta, em que aquele actuaria como facilitador do desenvolvimento dos processo cognitivos.

Baseia-se na utilização de linguagens de programação que procuram atingir objectivos como:

- Favorecer a actividade de construção do próprio conhecimento do aluno.
- Alcançar uma compreensão pessoal de exemplos claros e simples de pensamento.
- Facilitar estilos cognitivos pessoais.
- Permitir o treino em aspectos lógicos do pensamento.
- Desenvolver capacidades para a resolução de problemas.
- Exercitar a capacidade de análise ao subdividir os problemas em partes.

Sabendo que as tecnologias interactivas representarão cada vez mais um aspecto significativo na educação, toma-se evidente desenvolver metodologias e instrumentos que orientem o desenho e desenvolvimento de materiais válidos baseados na referida tecnologia interactiva. Como refere M. Ángeles Ruíz (1995:280):

Ahora el objetivo de la instrucción es lograr que estas máquinas contribuyan al desarrollo de las aptitudes específicas y de inteligencia en general de las personas y para ello es preciso adaptar el diseño instruccional a las potencialidades de la tecnología informática interactiva y a los nuevos modelos científicos del cerebro que aportan la neurobiología y la inteligencia artificial (IA).

## Datashow

O Datashow, também chamado painel de cristais líquidos, é um equipamento (hardware) cuja função é a de transferir informação de um computador para um retroprojector e deste para uma tela.

O uso simultâneo do computador, do painel de cristais líquidos, do retroprojector e do quadro de papel pode ser muito útil e eficaz em diversas situações (Tavares Ferreira, 1994:55)

Em situação pedagógica é particularmente útil quando se pretende fazer uma demonstração em computador para um grupo grande.

É um equipamento muito sensível e exige grande cuidado no seu manuseamento para não o danificar. Possui a grande desvantagem de ser um recurso bastante caro.

### 1.3. Multimédia : significado e características

Etimologicamente a palavra Multimédia tem um significado claro: Multi - vários, Media - meios. No entanto, a delimitação conceptual do termo pode ser um tanto ou quanto difícil dado que pode abarcar concepções muito diferentes consoante seja entendido numa perspectiva empresarial, informática ou de pluralidade mediática.

A definição proposta por Gallego y Alonso (1995:170) e que está em consonância com a de um congresso Multimédia, realizado em Londres em Novembro de 1992, é a seguinte:

Multimedia es un sistema que facilita todo el material de equipo (hardware) y todo el material de paso (software) necesarios para producir y combinar textos, gráficos, animación y sonido, imágenes fijas y en movimiento que coordinado por un ordenador, generalmente con soporte de disco óptico, proporciona un entorno de trabajo para funcionar con estos elementos por medio de hiperenlaces.

Um dos aspectos mais importantes a salientar neste conceito é a integração de linguagens. Não se trata de sobreposição ou adição da imagem, do som, do texto, mas de um processo cuidado de criação de um produto único contendo as potencialidades expressivas e artísticas de várias linguagens, conseguido através da articulação da tecnologia informática com a tecnologia vídeo, permitindo grande qualidade no produto obtido.

Abraham Moles (1991) analisou as particularidades das mensagens que utilizam dois canais de comunicação articulados. A mensagem audiovisual apoia-se na integração de um discurso sonoro e de imagens projectadas aproveitando as potencialidades das linguagens icónica e auditiva.

No caso do multimédia é normalmente toda a mensagem auditiva (palavra, música, efeitos e silêncios) que assegura a compreensão tanto das imagens individuais como das sequências.

A integração das diferentes linguagens está ligada ao conceito de redundância. No ensino sabemos que é preciso "repetir" a mensagem o número de vezes necessário e de modos diferentes, de forma a que chegue a todos os destinatários numa aula. Ao tentar transmitir uma mensagem audiovisual também é necessário recorrer a um certo nível de redundância, sem que se repita verbalmente aquilo que é dito pela imagem.

Cada um dos canais, icónico e auditivo, como afirma Moles (1991), transmite duas mensagens sobrepostas: uma mensagem semântica, significável, traduzível, explícita, ligada à precisão do sentido, deixando um campo de liberdade de interpretação mínimo, e uma mensagem estética em que se sugere mais do que se diz, carregada de valores emocionais ou sensoriais e que acompanha o aspecto conotativo, deixando um campo de liberdade de expressão máximo.

Os principais aspectos que caracterizam um sistema multimédia são:

- a) A interactividade.
- b) A ramificação.
- c) A transparência.
- d) A navegação.

a) A interactividade pode ser definida como um fenómeno de influência recíproca, a acção e a reacção. A actividade interaccional do homem consitui uma constante do

seu comportamento social, desde a interacção de comunicação interpessoal até à interacção com o meio. No processo de ensino/aprendizagem essa interacção é fundamental para que ele se consolide, quer entre o professor e os alunos, quer entre os alunos, quer ainda entre estes e os meios postos ao seu dispor neste processo.

Segundo Dias (1992b), as linguagens audiovisuais constituem sistemas de comunicação unidireccional, dando origem a um "comportamento interaccional reactivo", a leitores passivos, bastante diferente do comportamento potenciado pelos sistemas multimédia, que permitem ao utilizador procurar informação, tomar decisões e responder às diferentes propostas que o sistema lhe oferece.

Bartolomé (1994:197) entende por interactividade nos meios

el hecho de ambos extremos del canal de comunicación participan enviando mensajes, que son recibidos y interpretados por el otro extremo y que, de alguna manera, influyen en el modo como continua desarrollándose el diálogo.

Independentemente do facto de a máquina funcionar com sistemas inteligentes sofisticados ou com programas muito simples, o processo pode ser considerado interactivo. Da mesma forma, o diferente nível cognitivo ou cultural do sujeito, que pode afectar o leque de respostas que este é capaz de dar, não interfere essencialmente na forma como ele interage com a máquina. Pessoas e máquinas participam interactivamente a diferentes níveis, mas a essência do processo é a mesma: alguém emite uma mensagem; outro recebe-a, processa a informação e emite uma resposta que é uma nova mensagem.

b) A ramificação é a capacidade do sistema para responder a perguntas do utilizador encontrando os dados precisos dentre uma multiplicidade de dados disponíveis.

Denominar esta propiedad 'ramificación' es una metáfora, utilizada hace tiempo por la Enseñanza Programada, inspirada en la forma en que crecen los árboles, con un tronco central del que nacen distintas ramas, que se van haciendo cada vez más estrechas a medida que se alejan del tronco (Gallego y Alonso, 1995:183).

Graças à ramificação cada aluno pode aceder à informação que necessita e que lhe interessa, prescindindo dos restantes dados.

c) É muito importante que a mensagem chame mais a atenção do que o meio que a veicula. Os documentos multimédia devem ser de fácil acesso, de forma a que o acesso à informação por parte do aluno não seja obstaculizado pela complexidade da máquina.

Estas devem ser "suportes orientados para um processo de aprendizagem extremamente flexível e adaptativo às necessidades do utilizador" (Dias, 1992:59).

A tecnologia de interação homem/máquina deve ser o mais transparente possível de forma a permitir a utilização simples e rápida, sem que faça falta conhecer como funciona o sistema.

d) O conceito de "navegação" converteu-se numa síntese dos novos sistemas interactivos de informação.

A história da humanidade tem estado estreitamente ligada ao mar na busca de novos rumos, novos conhecimentos, e este conceito prende-se com a necessidade de no momento actual o Homem se orientar neste novo mar de informação em que os sistemas multimédia permitem "navegar" com segurança e eficácia através da estruturação lógica dos conteúdos. A "navegação" permite-lhe saber não apenas onde se encontra mas também escolher para onde quer ir.

Para Dias (1991:72), a possibilidade de interacção entre o aluno e a base de conhecimento através da navegação entre as unidades de conteúdo didáctico "constitui um factor decisivo na mudança conceptual e organizacional na mediatização da comunicação na sala de aula".

As principais vantagens dos sistemas multimédia advêm de reunirem em si todas as potencialidades da informática e dos meios audiovisuais. Para além disso permitem uma maior interacção, com grande rapidez de acesso, permitindo ainda a possibilidade de controlar o fluxo de informação. Um programa multimédia bem desenhado não corre o risco de se tornar obsoleto, dado que com pequenas alterações no software os conteúdos podem constantemente ser actualizados.

Do ponto de vista pedagógico os programas multimédia são considerados dos meios com maior qualidade para o ensino porque:

- Favorecem a aprendizagem individualizada em que o aluno segue o seu próprio ritmo e estilo pessoal de aprender, mantendo o controlo da aprendizagem.
- Incrementam a capacidade de memorizar graças à interacção, a qual produz um reforço, e à combinação de imagens, gráficos, textos.
- Aumentam a motivação quer pela implicação dos alunos no processo, ao realizarem a aprendizagem por descoberta, quer pelo carácter lúdico que a aprendizagem pode ter.

- Possuem consistência pedagógica. A informação contida é a mesma em distintos momentos e para diferentes alunos, sendo a metodologia homogênea dentro da sua variedade.

Como afirmam Gallego y Alonso (1995:185), as aplicações multimédia permitirão uma maior qualidade do processo de ensino/aprendizagem quando forem utilizadas como:

- a) Un mejor complemento a la enseñanza de los profesores.
- b) Una mejor sustitución en las situaciones específicas de complejidad de la materia, demostraciones de laboratorio, etc. que no están al alcance del Centro.
- c) Una constancia y permanencia de los conocimientos siempre, sea cual sea el contexto donde se aplique el multimedia.

Tendo em conta as principais características das tecnologias acima mencionadas procurámos elaborar um quadro que explicitasse essas características no que concerne ao papel do professor, ao modelo didáctico, ao grau de interacção, ao ritmo, às vantagens e desvantagens de cada uma delas, tendo consciência de que qualquer destas tecnologias pode ser usada para transmitir o saber, quando posta ao serviço de um protagonista, o professor, ou pode pelo contrário ser encarada como um recurso que oferece ao aluno experiências de aprendizagem ao serviço de certos objectivos, favorecendo a construção do saber.

Figura 1

## Quadro comparativo dos recursos tecnológicos

Recursos tecnológicos	Papel do professor	Modelos didáticos	Interacção	Ritmo	Vantagens	Desvantagens
<i>Transparência</i>	Fonte de organização e transmissão de informação	Expositivo. Unidireccional. Ensinar.	Quase nula. Comunicação centrada no professor.	Imposto pelo professor	Barato, reutilizável. O professor vê todos e controla a atenção.	Não favorece o trabalho de grupo e a apropriação da aprendizagem
<i>Diapositivo</i>	Fonte de organização e transmissão de informação	Expositivo-interrogativo. Unidireccional. Ensinar.	Quase nula. Comunicação centrada no professor.	Imposto pelo professor	Permite diferentes leituras e percepções da realidade e o acesso a experiências simuladas. Reorganizável. Descodificação em grupo.	O seu uso linear pode favorecer a transmissão e gerar passividade nos receptores.
<i>Filme em vídeo</i>	Seleccionador, controlador da informação. Mediador da aprendizagem	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - aprender	Facilita a participação, o diálogo.	Determinado pelo professor e pelos alunos	Motivador. Agente de problematização e raciocínio crítico.	Podem ser usado de forma a consolidar a passividade dos receptores. Duração não adequada ao tempo lectivo.
<i>Video-gramas</i>	Fonte de organização de informação. Orientador, facilitador dos processos de pesquisa.	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - aprender	Facilita o desenvolvimento dos processos cognitivos	Determinado pelo professor e pelos alunos	Acesso a experiências simuladas, com reversibilidade. Estimula a solução de problemas, o trabalho de grupo. Favorece aprendizagens significativas.	A sua utilização linear pode gerar passividade nos receptores.
<i>Gravações sonoras</i>	Fonte de organização de informação. Orientador.	Unidireccional. Ensinar. Centrado no professor e nas suas escolhas.	Pouca. Comunicação unidireccional.	Determinado pelo professor e pelos alunos	Permitem a manipulação de mensagens e diferentes ritmos de utilização.	Mais pobres do que outras tecnologias, porque evocam apenas um sentido.
<i>Programa de TV</i>	Seleccionador, estruturador, controlador da informação	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - ensinar a aprender	Pouca.	Determinado pelo professor e pelos alunos	Motivador. Facilita a aprendizagem significativa e a análise crítica.	Podem gerar passividade nos receptores
<i>CDI</i>	Facilitador de uma gestão participativa dos processos de aprendizagem	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - ensinar a aprender	Pouca ou muita, dependendo do nível	Determinado pelo utilizador	Aprendizagem individualizada. Autoformação. Facilitador da construção da aprendizagem.	Exige condições de utilização individualizadas. Podem ter pouca interactividade.
<i>Computadores</i>	Facilitador de uma gestão participativa dos processos de aprendizagem	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - ensinar a aprender	Pouca ou muita, dependendo do nível	Determinado pelo utilizador	Aprendizagem individualizada. Autoformação. Facilitador da construção da aprendizagem.	Podem ter pouca interactividade. Estratégias únicas e invariáveis.
<i>Documentos multimedia</i>	Facilitador dos processos de aprendizagem. Tutor.	Unidireccional - ensinar - ou bidireccional - ensinar a aprender	Pouca ou muita, dependendo da forma como foram concebidos os documentos.	Determinado pelo utilizador	Reúne as potencialidades da informática e dos AV. Permite a interacção. Facilitador da construção da aprendizagem.	Exige condições de utilização individualizadas. Existe pouco material com qualidade.

#### 1.4. Importância do estudo

A acelerada mudança que estamos vivendo neste final de milénio, marcada particularmente pelo progresso tecnológico, coloca à Escola sérios desafios no sentido de a acompanhar, capacitando os alunos para fazer face às exigências de independência, individualização, criatividade, interactividade, impostas por essa mudança.

Embora sendo uma estrutura social extremamente estável e resistente à mudança, a Escola não pode deixar de caminhar no sentido de integrar os resultados da revolução informacional, de os colocar ao seu serviço, a fim de potenciar novas competências através de uma aprendizagem integrada, significativa e criativa.

A introdução das Novas Tecnologias na Escola corresponde à necessidade de a fazer viver de acordo com as solicitações da realidade social actual e implica modificações pedagógicas quer a nível da organização das fontes, quer do papel e das funções do professor e da sua relação com os alunos, pelo que a comunicação escolar tradicional, excessivamente unidireccional, evoluirá para o próximo paradigma a construir em torno do princípio do diálogo com a base de conhecimento tecnológico interaccional, colocando cada vez com mais premência questões de auto-aprendizagem e auto-formação, bem como de construção social do conhecimento.

O professor deverá cada vez mais tomar-se um orientador da aprendizagem, um facilitador do processo de apropriação do conhecimento, um orquestrador eficaz de todos os intervenientes nesse processo, cujo principal protagonista é o aluno.

A introdução das novas tecnologias na sala de aula pode beneficiar o processo de ensino/aprendizagem quer pela possibilidade de controlo na aquisição de conhecimentos, quer pelo estímulo motivacional provocado pela implicação no processo, quer ainda pelo tipo de relações cooperativas estabelecidas entre professores, alunos e colegas.

Contudo, a sua utilização pedagógica carece ainda de uma reflexão mais aprofundada que leve os professores e os formadores a concluir que o recurso aos diversos media não garante por si só uma pedagogia inovadora.

Com base no atrás referido procurámos, através deste trabalho, contribuir para essa reflexão, tentando de uma forma descritiva e através de um estudo experimental exploratório diagnosticar o que se passa actualmente nas nossas escolas relativamente à utilização das NT na sala de aula, isto é, averiguar se à introdução de novas tecnologias corresponde a utilização de novos métodos pedagógicos centrados no aluno e facilitadores de uma aprendizagem através da acção.

### 1.5. Objectivos do estudo

As novas tecnologias de comunicação e tratamento de informação estão já a modificar os sistemas de ensino tradicionais. Osion (1992) antevê no computador um grande potencial para desafiar as práticas docentes actuais. A experiência com o computador poderá contribuir para que os professores venham a adoptar práticas mais reflexivas, com base num diálogo crítico entre a realidade presente e a potencial abundância do futuro.

Ao longo da sua vida profissional os professores vão consolidando um repertório de práticas, maneiras de ensinar, que se revelam eficazes (ou pelo menos funcionam...). As NT, ao serem introduzidas na sala de aula, implicam o questionamento dessas práticas bem como o reequacionar do próprio papel dos professores. A este propósito refere Alcide Carvalho (1994) que a integração dos computadores no ensino

exige dos professores que 'aprendam' novos papéis e 'esqueçam' outros. O levar a cabo a inovação, pelos professores, pode ser considerado como um processo de aprendizagem, o qual requer mudanças no comportamento dos mesmos, bem como nas suas crenças e atitudes.

Face ao exposto, três objectivos nortearam a elaboração deste estudo experimental que tem um carácter exploratório e descritivo:

- Verificar se os professores integram as novas tecnologias da comunicação no processo de ensino-aprendizagem.
- Aferir a forma como usam as referidas tecnologias.
- Analisar as concepções pedagógicas que determinam a sua utilização.

No que concerne ao primeiro objectivo, interessou-nos sobretudo averiguar quais as tecnologias mais utilizadas, quantificar a frequência de utilização das mesmas, quais as áreas disciplinares que mais as utilizam e se os professores possuem formação específica nesta área.

Relativamente ao segundo objectivo, interessou-nos sobretudo saber em que contextos de ensino-aprendizagem essas tecnologias são utilizadas; detectar as dificuldades sentidas na sua utilização por limitações de tempo, disposição espacial, número de alunos; e averiguar com que objectivos as referidas tecnologias são utilizadas.

No que diz respeito ao terceiro objectivo, procurámos elaborar uma escala de atitudes que revelasse algumas concepções pedagógicas subjacentes à utilização das novas tecnologias.

## 1.6. Hipóteses de trabalho

O presente trabalho parte de alguns pressupostos entre os quais se podem destacar:

1. O rápido desenvolvimento das NTIC e a sua aplicação em todas as áreas da vida humana é um facto consumado.
2. A introdução das novas tecnologias no ensino torna-se cada vez mais uma necessidade à qual não podemos ficar alheios.
3. Quando correctamente utilizadas na sala de aula as novas tecnologias podem favorecer a construção do conhecimento dentro de qualquer área do saber.
4. A formação adequada de professores e alunos para o correcto aproveitamento e utilização das novas tecnologias é um imperativo da sociedade actual.

Decorrentes dos pressupostos acima referidos, e com base em algumas constatações empíricas provenientes da nossa experiência profissional, foram formuladas as seguintes hipóteses principais:

1. As novas tecnologias da comunicação são pouco utilizadas na sala de aula.
2. A utilização e exploração das tecnologias da comunicação encontram-se aquém das potencialidades que elas possuem.
3. As novas tecnologias da comunicação são utilizadas como prolongamentos tecnológicos do discurso do professor.

### 1.7. Metodologia do trabalho

O presente trabalho é constituído por uma componente teórica e uma componente experimental.

No que diz respeito à componente teórica procurámos fundamentar o estudo através da pesquisa bibliográfica que permitisse enquadrar teoricamente o tema em análise.

Quanto à componente experimental cujo carácter é meramente exploratório e descritivo elaborámos um questionário que foi enviado pelo correio e passado junto a uma amostra da população no distrito do Porto. Os resultados foram estudados de forma quantitativa, recorrendo à análise estatística e quando necessário a fórmulas que permitissem a verificação das hipóteses formuladas.

### 1.8. Limitações do estudo

Cientes que estamos das limitações impostas à maioria das investigações pedagógicas não queremos deixar de salientar, por um lado, as que dizem respeito ao estudo de atitudes que, por colocarem em jogo variáveis complexas e diversas, se tornam muito mais difíceis de trabalhar. Por outro lado, as que dizem respeito à amostra - de apenas 162 sujeitos, circunscritos a uma área relativamente limitada, o distrito do Porto - o que coloca limitações à generalização dos resultados. E por outro lado ainda a limitação em validar de forma mais ampla o instrumento de trabalho, pelo tempo disponível para o fazer, por um lado, e pelas dificuldades sentidas em conseguir a participação da amostra.

Em função das limitações referidas todas as conclusões terão de ser perspectivadas dentro do âmbito da amostra do trabalho, constituindo essencialmente pontos de partida para a reflexão sobre o tema em análise, bem como fundamentação de hipóteses para futuras pesquisas.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 2.1. Caracterização da sociedade tecnológica

Today we are emerging from a 20th-century version of Dark Ages - the combined impact of industrialization, totalitarianism, and intrusion of technology into our lives. With most of the century behind us and the millennium ahead, we are entering a renaissance in the arts and spirituality (...). The wider our horizons and the more powerful our technology, the greater we have come to value the individual. (Naisbitt, 1990)

Qualquer cultura se caracteriza pela existência de uma rede de significados implícita em todas as formas de actividade social e práticas intelectuais e artísticas.

Poder-se-á então falar de uma cultura tecnológica? San Martín (1991) afirma que tanto os meios de comunicação de massas como a escola prestam, como mediadores, o suporte institucional à comunicação cultural. Teremos a certeza de que existe tal cultura tecnológica quando detectamos que os recursos materiais são apresentados com papéis e funções concordantes com o sistema de valores e práticas vigentes numa determinada sociedade. Por seu lado Quintanilla (1995:14) entende por cultura tecnológica

la parte de la cultura de un grupo social formada por las representaciones, reglas, ideas, valores, sistemas de comunicación y pautas de comportamiento que tienen que ver con las relaciones de los miembros de ese grupo con los sistemas tecnológicos.

Se, como diz Gimeno (1981:85), "*la técnica pedagógica ha de partir de un conocimiento de la realidad, de su genesis y funcionamiento, mas su misión es guiar la configuración de esa realidad en la relación que marcan los objetivos*", parece fundamental ter em conta o momento social, histórico, político, económico e cultural em que se vive. E este momento, na nossa perspectiva, está fortemente impregnado da cultura tecnológica.

Concretamente, os ministros europeus da Educação reunidos na XVIª sessão da sua conferência permanente chamaram a atenção para o facto de a Europa se estar a transformar de forma rápida numa sociedade de informação e de comunicação caracterizada por:

Um rápido desenvolvimento de novas tecnologias de informação e de comunicação (NTIC) e a sua aplicação em todos os campos da vida social, política, económica e social.

Um crescimento exponencial da quantidade de informações escritas, sonoras ou visuais.

A circulação e o intercâmbio cada vez mais intenso desta informação, de escala local a escala mundial.

O emprego de uma parte cada vez mais significativa da população activa na criação, tratamento e transmissão da informação.

A extrema dependência das economias mundiais perante as novas técnicas da informação em geral e do saber, isto é, da informação que foi assimilada e submetida a um juízo racional.

As mudanças em aspectos culturais tais como a linguagem, as formas de comunicação, e de expressão e as concepções do que constitui o saber.

Conselho da Europa (1990, p. 55)

As propostas de reforma que estão a ser levadas a cabo em diferentes países debatem-se com um duplo problema - por um lado responder às exigências dos novos sistemas de produção e à mudança tecnológica, por outro lado a necessidade de planificar um *curriculum* que garanta uma formação básica de qualidade para todos os cidadãos.

As novas e futuras profissões, considerando as necessidades da nova gestão empresarial, quantitativamente menos pessoal e qualitativamente de um nível mais elevado, exigem dos profissionais elevada formação geral, vastos conhecimentos profissionais e amplas aptidões sociais, além de conhecimentos de linguística e de informática (...) visto a vitalidade social e económica dos países pós-industrializados passar a depender da sua capacidade de mudança e dos seus processos de adaptação, fenómenos que exigem equilíbrio entre o desenvolvimento do potencial humano e das novas tecnologias. (Fernandes, E. 1991:247)

A sociedade tecnológica em que vivemos caracteriza-se pela valorização dos resultados como critério fundamental do avanço do conhecimento, pelo aumento do consumo e pela materialização progressiva das relações entre as pessoas, bem como pela busca de uma rentabilidade imediata tanto financeira como pragmática. A confiança no progresso e no desenvolvimento permanente de meios que permitam resolver novos problemas é a perspectiva dominante nesta sociedade.

(...) Ese horizonte artificial que genera la técnica en torno al hombre sirve para libertarlo de la necesidad natural y abrirle un conjunto de nuevas posibilidades creativas, pero al mismo tiempo le restringe y le condiciona a tener que resolver los nuevos problemas que la misma tecnología ha generado. (Ortega, cit. por Quintanilla, 1995:17)

O desenvolvimento do conhecimento científico tem-se dado a par da preocupação da aplicação eficaz do mesmo, configurando uma tecnologia eminentemente aplicada, comprometida com a transformação eficiente da realidade.

A ciência, enquanto sistema de conhecimentos, permitiu aprofundar no conhecimento sistemático da realidade, enquanto que a tecnologia, enquanto sistema de aplicação e intervenção construtivista que se apoia nos conhecimentos trazidos pela ciência, pretendeu a transformação dessa realidade, contribuindo para o desenvolvimento e solução adequada dos problemas encontrados pelo homem.

La técnica es una de las formas más importantes de la relación práctica entre el hombre y la naturaleza, del mismo modo que la ciencia, es una de las principales formas de relación cognoscitiva. (Carrasco, G. 1984:125)

A tecnologia surge como um estilo novo de abordar os problemas, de os sistematizar, de conseguir novas soluções.

El conocimiento tecnológico ha sido un proyecto transformador de la realidad abierto a la aplicación de los aspectos más relevantes del saber científico con la finalidad de mejorar y ofrecer al ser humano los pilares desde los que profundizar y poner a su disposición los avances de las diversas ciencias. (Rivilla, 1995:500)

É um proceder essencialmente aplicado que permite o óptimo aproveitamento do conhecimento para melhorar a realidade, que se caracteriza essencialmente pela sistematização dos processos; pela aplicação - responder a necessidades e problemas específicos colocados pelo homem; pela eficácia; e pela busca de uma ponte entre a descoberta do saber e a sua aplicação manifestando a operacionalidade do conhecimento.

A perspectiva tecnológica, sendo provocadora de mudanças experienciais na relação do homem com o meio, com os outros e consigo mesmo, exige ao docente uma reflexão crítica sobre o sentido, orientação e modelo educativo a que tem que responder, com uma óptima formação, às exigências do presente e do futuro, assumindo superadoramente o seu passado.

La sociedad actual tiene y genera sus propias perspectivas, necesidades y concepciones, que nos exigen no sólo su conocimiento, sino una toma de postura constructiva y crítica para afianzar el desarrollo tecnológico al servicio de un estilo de pensamiento abierto, innovador y crítico, desde esta perspectiva el profesor se planteará su tarea educativa. (Rivilla et al., 1989:16)

Não nos podemos esquecer, porém, que a aparente facilidade com que o homem acede hoje ao fluxo de informação encerra em si alguns paradoxos, nomeadamente a incapacidade real de confirmar em muitos casos essa informação; a dependência de "mediadores" da informação, que com a sua própria visão do mundo impedem o exercício de um juízo crítico; e a impotência para agir, mesmo que haja esse juízo crítico, o que pode gerar desinteresse e até um atitude cínica por parte dos receptores.

Os meios de comunicação social são o novo oráculo portador da verdade universal. Somente o que acontece na comunicação social existe e nada pode ter lugar sem que aquela se encarregue quase de o certificar. O mundo

transforma-se então num teatro gigantesco onde se representa o acto maior da existência humana, o qual se faz espetáculo permanente de uma narrativa que é objecto de difusão por toda a família humana. (Cameiro, R. 1994:95)

A sociedade tecnológica, com o seu proceder rigoroso, sistemático, aplicado e controlado, que visa a optimização do conhecimento no sentido de proporcionar uma melhoria da realidade, resolvendo os problemas e dificuldades que o homem enfrenta, encerra também em si uma grande limitação. Consoante a sua capacidade para enfrentar e solucionar esses problemas, assim o homem pode deixar de ser protagonista da sua formação para se converter num elemento submisso ao fazer tecnológico. É contra esta submissão à tecnologia que devemos estar atentos para a evitar, procurando criar as dimensões e processos apropriados para dominar o sentido e produtos que nos ofereça o processo tecnológico.

A par do desenvolvimento e perspectivas de confiança no progresso evidenciam-se necessidades de formação precisas, no sentido de preparar as pessoas para fazer face ao desenvolvimento de processos singulares, mas também mentes abertas, com ampla formação geral e disponibilidade para uma aprendizagem permanente que responda às exigências de mudança do meio tecnológico envolvente. Como observa Rivilla (1989:18):

La formación tecnológica ha de estar subsumida a una formación general y abierta del hombre que le capacite en la adquisición de una conciencia crítica y prospectiva, descubriendo las posibilidades y riesgos que comporta un desmesurado proceder tecnológico.

No mesmo sentido vão as considerações seguintes de E. Fernandes (1991:249):

Torna-se imperioso a estruturação e dinamização de sistemas de ensino que criem e desenvolvam nos jovens a apetência pela formação e pelo desenvolvimento, pela cultura técnica e científica: que os sensibilize para a descoberta de uma hierarquia de valores humanos e naturais; (...) que desenvolvam o espírito de iniciativa, promovam a tomada de consciência das suas capacidades e responsabilidades, e sejam encorajados para uma disponibilidade psicológica e emocional de formação contínua durante toda a sua vida.

Os professores do século XXI deverão cada vez mais ter um estilo de pensamento que contemple entre outras as dimensões crítica, prospectiva, empática, reflexiva, cooperadora, técnico-científica. *"El verdadero peligro no consiste en subvaluar o sobrevaluar al información disponible sino en dejarse hipnotizar y anestesiar por ella"* (Tenner, 1993, cit. por Sánchez, 1995).

Dada a transformação acelerada e as exigências do futuro, a tarefa do docente deve consistir em facilitar nos alunos o desenvolvimento de uma atitude de interrogação e investigação permanentes que gere uma consciência social e crítica, um estilo de conhecimento aberto e tolerante, bem como um tipo de relação humana cooperativa e empática, não apenas na sala de aula mas no seio da comunidade em que se inserem.

Coombs (1987) destacou os seguintes objetivos a conseguir na educação do futuro:

Aprender a aprender, despertar la inquietud por asumir el conocimiento como una necesidad esencial.

Aprender a prever y enfrentarse a problemas nuevos.

Aprender a sintetizar y seleccionar lo fundamental, extraído de várias fuentes.

Dominar y llevar a cabo relaciones funcionales entre lo aprendido en la escuela y el mundo real.

Alcanzar un estilo de "pensamiento integrador".

Observa Quintanilla (1995):

Una adecuada cultura tecnológica debe ser una cultura basada en la racionalidad crítica, en la creatividad y la innovación, y en la libertad para llevar a cabo empresas nuevas de forma racional. En fin, todo un modelo de lo que pueden ser los objetivos ideales para el proceso educativo.

## 2.2. Visões sobre a tecnologia educativa

### 2.2.1. Tecnologia - evolução de um conceito

Ao longo da história da humanidade o conceito de tecnologia foi sofrendo alterações. Não é nosso propósito apresentar aqui um historial dessas mudanças, mas apenas fazer uma breve referência à evolução do conceito que nos permita posicionarmo-nos relativamente à introdução da tecnologia na educação.

Em geral, a *téchne* pressupõe a aplicação de uma série de regras por meio das quais se consegue algo.

Uma primeira aproximação ao conceito de *téchne* encontra-se em Heródoto, que o conceptualiza como "um saber fazer de forma eficaz".

Segundo Aristóteles, a *téchne* é superior à "emperia", saber-fazer baseado na experiência; a tecnologia não é um mero fazer, mas um fazer com *logos* (razão).

Na Idade Média o termo *ars* era usado no mesmo sentido que a *téchne* grega, e o saber técnico era desprestigiado em favor do saber intelectual.

A Idade Moderna trouxe uma nova reflexão sobre a técnica. O primeiro autor a considerar que a técnica podia contribuir para o desenvolvimento e bem-estar da humanidade foi Francis Bacon na sua obra *New Atlantis* (editada em 1627).

A partir do século XVIII o estreitamento de laços entre a ciência e a técnica abre um novo espaço de conhecimento - o da tecnologia - como uma técnica que emprega conhecimentos científicos, e que ao mesmo tempo fundamenta a ciência ao dar-lhe uma aplicação prática.

Deu-se, portanto, um processo de transformação do pensamento técnico, cada vez mais afastado da experiência e da tradição, para se comprometer com a experimentação, a verificação, e comprovação de dados e teorias. (Blanco,1989:11).

A tecnologia configura-se como um corpo de conhecimentos que, para além de utilizar o método científico, cria e/ou tranforma processos materiais. Rosenblueth (1980:206-208) define um corpo de conhecimentos como uma tecnologia quando “*es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y se lo emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos naturales o sociales*”.

É nas sociedades industriais e pós-industriais que a tecnologia se converte num fenómeno gerador. A interacção do indivíduo com as suas tecnologias transformou radicalmente o mundo e o próprio indivíduo. Hawking (1995:18) depois de colocar uma série de perguntas àcerca do universo, diz que

Descobertas recentes da física, tomadas possíveis em parte graças à fantástica tecnologia actual, sugerem respostas a algumas destas perguntas que desde há muito tempo nos preocupam.

As formas de relação entre a humanidade e as suas técnicas tem sido objecto de diferentes estudos. Feenberg (1991) considera fundamentalmente três teorias para avaliar o sentido do desenvolvimento tecnológico:

A teoria *instrumental* posiciona a tecnologia como subordinada aos valores estabelecidos em outras esferas sociais (por exemplo, a política e a cultura). A esta perspectiva subjaz a ideia de que as tecnologias são ferramentas preparadas para servir os propósitos dos seus utilizadores.

A teoria *substantiva* atribui à tecnologia uma força cultural que anula os valores tradicionais e que reestrutura todo o mundo social como objecto de controlo. A instrumentalização da sociedade é assim um destino para o qual não há outra

saída. A tecnologia é uma forma de vida: é este o seu impacto "substantivo". Nas palavras de Quintanilla (1989:12)

...la tecnología actual tiene efectos decisivos en los componentes más peculiares de nuestra cultura: nuestros sistemas de conocimiento y nuestros sistemas de valores. Y ello no de una manera esporádica o accidental, sino de manera sistemática, contínua, intensa y general.

A teoria *crítica* argumenta que a tecnologia é um processo "ambivalente" de desenvolvimento suspenso entre duas possibilidades. Neste sentido a tecnologia não é um destino mas um palco de luta.

It is a field of social fight or perhaps a better metaphor was a parliament of the things in wich different forms of alternative civilizations fight and decide. (Feenberg, 1991:14).

Ou nas palavras de Delfim Santos (1977,citado por Bento, 1989):

No nosso tempo o homem situa-se entre dois medos de sinal contrário: o medo de aniquilamento por falta de meios de defesa e medo de extermínio por excesso de meios de defesa.

Não nos podemos esquecer que a tecnologia é um produto humano. É uma forma de fazer e raciocinar estritamente humana, criada para facilitar a vida do homem, potenciando a sua capacidade de intervir sobre o mundo que o rodeia. Sendo uma extensão do conhecimento humano o homem tem nas suas mãos o poder de derivar as suas consequências num ou noutra sentido, já que é ele quem exerce o controlo sobre os processos. É por isso necessário canalizar esforços no sentido de a utilizar de maneira crítica em todos os campos de aplicação, particularmente no que se refere ao campo educativo.

Na opinião de Sarramona (1990) há duas razões básicas pelas quais a tecnologia deve ser introduzida na educação:

...la incorporación de los beneficios que el actuar tecnológico comporta (lo qual no supone olvidar sus posibles deformaciones) y la necesidad que la misma educación de preparar, mediante el correspondiente razonamiento crítico para una vida donde la tecnología impera de manera inequívoca.

## 2.2.2 Diferentes perspectivas sobre Tecnologia Educativa

Podemos afirmar que "Tecnologia Educativa" se apresenta hoje como um termo interdisciplinar, dinâmico e polissêmico.

Interdisciplinar, porque nela se integram várias ciências, métodos, técnicas, que possibilitam a análise e intervenção sobre a realidade educativa.

Dinâmico, pelas sucessivas transformações que tem sofrido em função das mudanças ocorridas no contexto educativo em geral, e especificamente no campo das ciências que lhe servem de suporte, e que são fundamentalmente a Teoria da Comunicação e a Psicologia da Aprendizagem.

Polissêmico, pelos diferentes significados que tem tido ao longo da sua história, quer pelos diferentes níveis de especificação e atribuição pedagógica, quer pelos diferentes modos de intervenção, que vão desde a simples introdução de meios em contextos educativos até ao desenho global de situações de aprendizagem.

Fazer qualquer referência à Tecnologia Educativa implica enquadrá-la num contexto mais amplo pois

...toda acción educativa es en ultima instancia una cuestión de fines y valores, marcados desde el exterior por el sistema sociopolítico en el que se encuentra insertado el sistema educativo, y desde el interior por las creencias y actitudes de los que en él participan. (Almenara, 1989:14)

Qualquer proposta a respeito da Tecnologia Educativa exige o enquadramento em dimensões educativas mais amplas que lhe dêem cobertura teórica e justifiquem o seu marco de actuação.

Hoje é clássico mencionar a confluência de três ciências sociais (Sarramona, 1984) para apoiar as propostas tecnológicas aplicadas à educação - a Teoria da Comunicação, a Psicologia da Aprendizagem e a Teoria Sistêmica.

Um contexto histórico específico, sob a influência do paradigma positivista, proporcionou uma opção educativa "eficientista" (Gimeno, 1982). Ao ponto de, com a implantação de uma concepção cibernética no campo da Teoria da Comunicação, se formular uma teoria matemática da informação centrada essencialmente na transmissão eficaz de mensagens. O conhecido modelo de Shannon permite uma extrapolação a situações de comunicação diversas, convertendo-se num esquema comunicativo geral.

No campo da Psicologia, o aparecimento das teorias do comportamento e os conceitos provenientes da psicologia da Aprendizagem permitiram a aplicação de princípios científicos à educação fundamentando algumas "propostas tecnológicas" apoiadas na análise e modificação do comportamento "enquanto desenho de estratégias, utilização de meios, e controlo do sistema transmissor entre o professor e os alunos". (Colom, 1986).

A Teoria Geral de Sistemas (Bertalanffy, 1976) formulada oralmente nos anos trinta, e em cujos pressupostos há uma concepção interdisciplinar da ciência, contribui com uma concepção sistêmica aplicável ao processo educativo com a finalidade de regular e controlar as suas variáveis fundamentais e de desenvolver a "globalidade do processo de programação ensino-aprendizagem, considerado como um processo de tomada e posta em prática de decisões" (Needham e Morris, 1978, cit. por De Pablos, 1994). Quer dizer, desenvolve-se uma análise e conseqüente intervenção sobre o "sistema" denominado "processo educativo", e isto é feito a diferentes níveis de concretização (Kaufman, 1978).

A Tecnologia Educativa tem sido conceptualizada em várias dimensões que têm oscilado entre extremos que vão do reducionismo da sua identificação com os meios audiovisuais, passando pela simples descrição de aparelhos entendidos como recursos, até amplas generalizações que podem levar a confundi-la com a Didáctica.

Assim, diferentes autores, dos quais mencionaremos apenas alguns, identificam diferentes momentos ou etapas na história da Tecnologia Educativa. Kaufman (1978) identifica três etapas com preocupações diferentes no desenvolvimento da Tecnologia Educativa; Hawkrige (1981) considera quatro estádios que correspondem aos estádios da evolução humana; Meierhenry (1984) diferencia três períodos delimitados por uma série de fenómenos e acontecimentos; Plomp e Wolde (1985) distinguem três etapas no desenvolvimento da Tecnologia Educativa.

Dado que não é objectivo deste trabalho expôr aqui todas as filosofias e perspectivas subjacentes a cada uma dessas dimensões, escolhemos utilizar a identificação feita por Almenara (1989:22) de cinco momentos na história da Tecnologia Educativa, por nos parecer bastante clara e sucinta.

O primeiro momento compreende aquilo a que Hawkrige (1981) chama a pré-história da Tecnologia Educativa, enfatizando especialmente o papel dos psicólogos do início do século<sup>2</sup>, que apresentaram as primeiras ideias que posteriormente serviriam de base ao behaviorismo.

O segundo momento é marcado pela influência dos meios. Hlynka e Nelson (1985) definem este período como a "metáfora das ferramentas", dado que a ideia corrente era que melhorando unicamente os instrumentos se melhorariam os

---

<sup>2</sup> Thorndike em 1912, no seu livro *Education: a first book*, apresenta as primeiras ideias, como a lei do efeito, que com o tempo constituiria a base do behaviourismo.

produtos a alcançar. Os meios são vistos como a união do *hardware* (suporte técnico), com o *software* (sistemas simbólicos, códigos e conteúdos transmitidos), e a concepção que subjaz a esta ideia é que o *hardware*, com o *software* apropriado, pode melhorar a eficácia do ensino. Esta abordagem da Tecnologia Educativa, centrada exclusivamente nos meios, foi alvo de uma série de críticas relativas ao seu simplismo por não tomar em consideração os diferentes elementos intervenientes no processo, e ao esquecer que os meios são apenas um elemento do *curriculum* e que a sua função e sentido são dele consequência.

O terceiro momento é marcado pela psicologia do comportamento, e a Tecnologia Educativa é aqui considerada como a aplicação na aula de uma tecnologia humana, que em linhas gerais pretende a planificação psicológica do meio, baseada nas leis científicas que regem o comportamento, com modelos de comportamento planificados e que "a priori" se consideram desejáveis. Skinner é o representante típico desta corrente. Para Seattler (1978, cit. por Almenara), o principal contributo do behaviorismo para o ensino foi o de introduzir uma mudança na sua concepção, deixando de ser visto como arte ou desenvolvimento de ideias intuitivas, para passar a ser uma aplicação de técnicas científicas.

A introdução desta corrente de pensamento significou uma clara modificação em relação ao momento anterior centrado fundamentalmente no *hardware*, para se interessar mais pelo desenho de *software* em função do critério de sequenciação decorrente da teoria comportamentalista de Skinner. A sua influência atingiu outros aspectos da teoria curricular surgindo uma tecnologia da formulação de objectivos, a formação de professores na aquisição de determinadas destrezas docentes, e o desenvolvimento de técnicas avaliativas específicas. A Tecnologia Educativa é vista

neste período como uma esperança para a melhoria da qualidade do ensino em geral.

A corrente behaviorista recebeu sérias críticas devidas fundamentalmente ao papel passivo atribuído aos participantes no acto educativo. Contudo, como observa Almenara (1989: 27- 28),

no podemos dejar de reconocer que sus teorías y principios supusieron un intento de analizar científicamente la enseñanza, con un modelo tecnológico que ha imperado en el terreno didáctico durante bastante tiempo, desarrollando estrategias de presentación de información, sin olvidar la importancia que principios como el refuerzo tienen para el diseño curricular. Aunque en estos intentos se olvidaron de reflexionar sobre las bases conceptuales y epistemológicas de la Tecnología Educativa, ya que ellas se extraían directamente de los principios experimentales del comportamiento.

O quarto momento coincide, segundo o mesmo autor, com a aplicação da abordagem sistémica à Tecnologia Educativa, o que permitiu uma mudança do foco central da mesma, procurando fazer uma análise dos diversos elementos intervenientes no acto educativo, bem como a sua organização para alcançar objectivos previamente determinados.

Bertalanffy (1976) pode ser considerado o precursor da Teoria de Sistemas, embora posteriormente vários autores se tenham debruçado sobre esta teoria. Chadwick (1979), Colom (1982), Ely & Plomp (1986), Romiszowski (1986). Este último (Romiszowski, 1986: 58) considera que a aplicação da abordagem sistémica é fundamental na resolução de problemas desde a sua análise e definição, passando pela identificação de soluções alternativas até à execução e avaliação da eficácia e validade da solução encontrada.

Considerar a Tecnologia Educativa partindo de uma aproximação sistémica implica o abandono das concepções de Tecnologia Educativa como simples introdução dos meios na escola e a aplicação de estratégias de ensino baseadas em

determinadas teorias da aprendizagem. Pelo contrário, supõe uma proposta mais flexível em que, como refere Almenara,

lo importante sería determinar los objetivos a alcanzar, movilizar los elementos necesarios para su consecución y comprender que los productos alcanzados no son mera consecuencia de la yuxtaposición de los elementos intervinientes, sino más bien de las interacciones establecidas entre ellos, siendo éstas esenciales para su conceptualización y funcionamiento". (Almenara, 1989:29)

A UNESCO (1984) diferenciou três perspectivas de aplicação de uma abordagem sistémica à educação, as quais procuram responder a diferentes perguntas.

- Tradicional :

Que deve fazer o sistema educativo, com que objectivos, transmitindo que tipo de informação, levando os alunos a fazer o quê?

- Da Aprendizagem:

Pode determinar-se o que um aluno deve aprender e fazer, segundo que ordem, em que condições e com que meios?

- Tecnológica:

Dados os recursos disponíveis as limitações impostas, por um lado, e um certo número de objectivos por outro, que se pode fazer para realizar ao máximo esses objectivos?

Nesta nova concepção, a habilidade daquele que aplica a Tecnologia Educativa não estará no domínio instrumental de técnicas e meios, mas na sua capacidade para desenhar situações de ensino que levem a alcançar os objectivos propostos, analisando e avaliando as decisões adoptadas e tendo em conta as limitações do sistema. Sob esta perspectiva, são contemplados não apenas os objectivos, os meios, o professor e o aluno, mas também todos os restantes elementos intervinientes, com o fim de melhorar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem, tais como os valores e todos os aspectos da envolvente sócio-

cultural, económica e política. Estes elementos são definidos por Percival & Ellington (1984) como aspectos intangíveis ("*underware*"), por oposição ao "*hardware*" e ao "*software*".

Esta concepção sistémica da Tecnologia Educativa marcará uma mudança fundamental no seu posterior desenvolvimento, diferenciando-se a partir deste momento duas orientações: uma entendida como *produto*, centrada em elementos mecânicos e nos resultados alcançados, e outra entendida como *processo*, mais preocupada com a organização de situações de ensino-aprendizagem apoiando-se nas teorias da aprendizagem e tendo em conta as interacções entre os diferentes elementos intervenientes com vista a alcançar objectivos pré-definidos.

No entanto, as promessas e esperanças anteriormente depositadas na Tecnologia Educativa como forma de melhorar a qualidade do ensino começaram a ser vistas mais como promessas do que como realidades, o que levou, na década de setenta, ao aparecimento de uma série de movimentos preocupados com a fundamentação teórica das decisões que estavam a ser tomadas e com a revisão das bases filosóficas e epistemológicas em que se apoiava a Tecnologia Educativa.

Este movimento renovador, que coincide com o nascimento da corrente crítica na teoria curricular, vai trazer consigo uma nova forma de configurar a Tecnologia Educativa, no sentido da necessidade de a fundamentar conceptualmente. A existência de diferentes pontos de vista sobre a Tecnologia Educativa deve-se, segundo Squires, G. (1972, cit. por Almenara, 1989) à falta de raízes teóricas e conceptuais.

A influência do paradigma cognitivista, que contrariamente ao behaviorista, enfatiza os processos mentais e as estruturas do conhecimento como responsáveis

pelos comportamentos humanos, considerando a aprendizagem um processo activo e hierarquizado, onde os conhecimentos prévios são importantes, torna necessária a análise dos processos cognitivos que intervêm na aquisição da informação.

Como enfatizaremos noutro capítulo, o sujeito passa a ser entendido não como ser passivo que responde a estímulos externos ou internos, mas como construtor activo da sua própria realidade, pelo que o mais importante não será o professor, o meio, ou as estratégias, mas o que o próprio aluno é capaz de realizar cognitivamente dentro de um contexto apropriado.

Esta mudança na fundamentação psicológica irá reflectir-se na contemplação de novos problemas e tópicos: processos cognitivos, motivação, estilos cognitivos, memória, codificação... A Tecnologia Educativa alcança uma nova etapa: *"el diseño de situaciones instruccionales y elementos adaptados a las características cognitivas del alumno"* (Almenara, 1989:35).

Os meios são encarados como elementos mediadores que, pelos seus atributos e elementos simbólicos, irão interagir com a estrutura cognitiva dos sujeitos.

Actualmente, podemos dizer que a Tecnologia Educativa é influenciada por múltiplas ligações entre diversas áreas do saber. Por um lado, a psicologia cognitiva e as teorias do processamento da informação; por outro, as novas orientações da psicologia ambiental ou ecológica, que analisa a influência dos contextos na conduta dos sujeitos, por outro ainda as teorias construtivistas da aprendizagem e a teoria curricular que lhe servem de fundamentação teórica.

Abrangendo o conceito de Tecnologia Educativa um campo interdisciplinar vasto, marcado em diversas épocas por diferentes perspectivas e filosofias, deve ser encarado como algo vivo, multifacetado e sujeito a mudanças que permitam o seu

aperfeiçoamento no sentido de otimizar o processo de ensino-aprendizagem, isto é, como um *"proceso de diseño, aplicación y evaluación de sistemas, técnicas y recursos para mejorar el aprendizaje"* (Pérez, 1995:418).

Costa Pereira (1994a:62), ao afirmar que a Tecnologia Educativa no seu sentido mais lato estuda os processos educativos, sintetiza desta forma as suas tarefas fundamentais:

Repensar os modelos de comunicação;

Repensar a articulação entre a teoria e a prática pedagógica;

Repensar a relação entre a sociedade, a aprendizagem paralela e a prática pedagógica;

Repensar a sala de aula como espaço onde convergem várias linguagens e vários micromundos;

Repensar a função do professor (...) principalmente por exigências vindas de outros campos das Ciências da Educação que não permitem manter a função do professor como correia de transmissão do saber e o indigitam para funções mais complexas de assistente na construção do conhecimento (teorias construtivistas da educação) ou de terapeuta da aprendizagem (teorias personalistas da educação);

E ainda uma tarefa, por alguns considerada como impossível, de conciliar as teorias da aprendizagem (descritivas) com as teorias de instrução (prescritivas).

aperfeiçoamento no sentido de otimizar o processo de ensino-aprendizagem, isto é, como um *"proceso de diseño, aplicación y evaluación de sistemas, técnicas y recursos para mejorar el aprendizaje"* (Pérez, 1995:418).

Costa Pereira (1994a:62), ao afirmar que a Tecnologia Educativa no seu sentido mais lato estuda os processos educativos, sintetiza desta forma as suas tarefas fundamentais:

Repensar os modelos de comunicação;

Repensar a articulação entre a teoria e a prática pedagógica;

Repensar a relação entre a sociedade, a aprendizagem paralela e a prática pedagógica;

Repensar a sala de aula como espaço onde convergem várias linguagens e vários micromundos;

Repensar a função do professor (...) principalmente por exigências vindas de outros campos das Ciências da Educação que não permitem manter a função do professor como correia de transmissão do saber e o indigitam para funções mais complexas de assistente na construção do conhecimento (teorias construtivistas da educação) ou de terapeuta da aprendizagem (teorias personalistas da educação);

E ainda uma tarefa, por alguns considerada como impossível, de conciliar as teorias da aprendizagem (descritivas) com as teorias de instrução (prescritivas).

### 2.3. Aproximação à comunicação

As diferentes conceptualizações sobre Tecnologia Educativa levam a diferentes formas de encarar os processos educativos e à atribuição de diferentes dimensões, mais ou menos englobantes do seu papel no quadro global das ciências da Educação.

Rodríguez Dieguez (1983) classificou em vários grupos os autores com diferentes concepções relativamente ao papel da Tecnologia Educativa:

- Aqueles que fazem coincidir conceptualmente a Tecnologia Educativa com a Didáctica.

Puesta en marcha de métodos científicos y conocimientos sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje, a fin de conseguir objetivos educativos precisos y controlables. (D'Hinaut, 1969, cit. por Rodríguez Diéguez, 1983)

- Os que consideram que a Tecnologia Educativa deve ocupar o campo operativo (ciência aplicada) enquanto que a Didáctica traria o marco teórico.

La tecnología sería un enfoque operativo y sistemático dirigido a la instrumentación del currículum, al diseño, desarrollo y control de la enseñanza - aprendizaje, y este enfoque ha de observarse como vinculado y orientado por el marco teórico y conceptual de la Didáctica como corpus teórico de conocimientos descriptivos, explicativos y predictivos del mismo objeto. (Escudero, 1981, cit. por Rodríguez Diéguez, 1983:47)

- Aqueles que fazem coincidir a Tecnologia Educativa com a Pedagogia.

La Tecnología Educativa es una forma sistemática de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso total de enseñanza - aprendizaje , en términos de objetivos específicos, basada en las investigaciones sobre el mecanismo de aprendizaje y la comunicación, que aplicando una coordinación de recursos humanos , metodológicos, instrumentales y ambientales conduzca a una educación mas eficaz". (INCIE, Reunión del Seminario Permanente de Tecnología Educativa, 1976)

eficaz". (INCIE, Reunión del Seminario Permanente de Tecnología Educativa, 1976)

- Aqueles que, como o autor, insistem no carácter diferenciador da Tecnologia Educativa dentro das Ciências da Educação, adjudicando-lhe a função de otimizar<sup>3</sup> os processos comunicativos que o acto didáctico implica: "*Sistema controlado de transmisión eficiente de mensajes didácticos*" (Rodríguez Diéguez, 1983). A base desta posição radica em considerar os processos educativos como processos de comunicação, cuja qualidade pode ser incrementada com auxílio dos progressos tecnológicos.

Esta última concepção demarca-se tanto de concepções demasiado ambiciosas como as anteriores, como da concepção minimalista que considera a Tecnologia Educativa como "ferramenta pedagógica", ou manejo de máquinas. Pelo contrário, relaciona-a com o processo de comunicação e com o incremento que o acto didáctico pode obter enquanto acto comunicativo ou mensagem.

Esta concepção é congruente com as mais recentes posições de Quintanilla (1989), para quem uma das características mais importantes das novas tecnologias se prende com a possibilidade de "maximização de eficiência" e que se alcança, segundo o autor, utilizando os meios mais adequados para conseguir o fim proposto, exigindo para tal que conheçamos melhor a realidade a transformar, e que saibamos as conseqüências dessas transformações.

...Presentemente a TE tende a centrar o estudo da comunicação como pedra angular do processo educativo, de forma a verificar-se no acto didáctico uma utilização correcta de todos os recursos passíveis de criar discursos diversificados com vista a provocar mudanças de comportamento (educação) significativas". (Cf. Bento, 1989:45)

---

<sup>3</sup> "La optimización en tecnología educativa pasa por la consideración de las limitaciones establecidas en la función objetivo. (Rodríguez Diéguez, 1995:39).

### 2.3.1. Aspectos da comunicação verbal

Os termos *educação*, *comunicação* e *tecnologia* são sem dúvida dos mais polissêmicos que podemos encontrar no âmbito das ciências sociais, e cada vez mais são feitas tentativas mais complexas e sistemáticas para elaborar teorias acerca de cada um deles.

O tema da comunicação é abordado segundo os interesses e as preocupações diversas das diferentes áreas que sobre ele se debruçam, sendo sem dúvida um campo de estudo heterogêneo e interdisciplinar.

As próprias noções de informação e comunicação remetem para uma multiplicidade de teorias e para muitas tentativas de desenvolver modelos que representem o processo; modelos trazidos não só das ciências sociais mas da matemática, da física, da biologia molecular, da linguística, que contêm descrições e listas de ingredientes com conceitos muitas vezes divergentes.

Pretendeu-se descrever a comunicação verbal através de um modelo proveniente no essencial da teoria (matemática) da informação (Shannon & Weaver, 1949), segundo a qual a comunicação percorre um caminho linear que leva uma *mensagem* do *emissor* ao *receptor*, usando um *código* e transmitindo um *signal* através de um *canal*. A comunicação deve ser fiel e económica, características que têm basicamente a ver com a supressão de *ruído* na comunicação<sup>4</sup>.

Aplicada à descrição linguística, por exemplo, por Jakobson, cedo se constatarem as insuficiências e inadequações de tal perspectiva, por variadas

---

<sup>4</sup> Como comenta D. Berlo (1982:49): "A eliminação de ruído aumenta a fidelidade; a produção de ruído reduz a fidelidade".

razões. Uma das principais é que a comunicação linguística é, ao contrário dos sistemas informativos ideais, altamente e estruturalmente redundante. Por outro lado, uma concepção mecanicista da comunicação conduz inevitavelmente à ocultação dos sujeitos da comunicação, com a sua complexidade imanente.

No campo da linguística, a figura do "emissor" e "receptor" como sujeitos transparentes e homogêneos é posta em causa<sup>3</sup>, sublinhando-se o conjunto de *determinações* que pesam sobre ambos, sejam determinações psicológicas (e psicanalíticas, para alguns), envolvendo as características cognitivas e da personalidade, sejam determinações ideológicas, que englobam os aspectos da mundividência do sujeito, incluindo as suas crenças e referências sócio-culturais.

Por outro lado, a comunicação entre dois falantes estabelece-se a partir de *pressuposições* que não surgem na aparência do discurso - designadamente as *imagens* que cada um constrói de si mesmo, do outro e da imagem que o outro tem sobre si<sup>4</sup> - mas que constituem o fundamento (muitas vezes apenas implícito) da intercompreensão.

Finalmente, a comunicação verbal é um processo *intencional*<sup>5</sup> e neste sentido é um conjunto de acções governadas por normas. Tudo é avaliado em função dos objectivos comunicativos, partindo os interlocutores de uma espécie de contrato que assenta em princípios de cooperatividade e negociação.

---

<sup>3</sup> Cf. por exemplo Catherine Kerbrat-Orecchioni, *L'énonciation de la subjectivité dans le langage*, Paris, PUF, 1980.

<sup>4</sup> A imagem coloca a comunicação no âmbito dos sistemas sociais. Sobre os sistemas sociais no processo da comunicação, cf. D. Berlo (1982), cap. seis.

<sup>5</sup> D. Berlo (1982:19) considera justamente que "... há motivo para crer que todo o uso da linguagem tenha uma dimensão persuasiva, que ninguém pode comunicar-se sem alguma tentativa de persuadir, de uma forma ou de outra".

Todos estes modelos diferem uns dos outros e nenhum pode ser considerado como definitivo, pelo que podemos concluir como E. Blanco que

hoje, mais do que nunca, perante a pluralidade de posições vigentes neste campo, é necessário assumir algumas posições que permitam elaborar novas práticas comunicativas educacionais na sala de aula (Blanco, E.1991:2).

### 2.3.2. Comunicação educativa

A identificação metodológica do processo educativo com o processo de comunicação é um lugar comum na bibliografia científica.

Os pedagogos, uma vez convencidos que a educação é comunicação adoptaram de forma mais ou menos intuitiva o modelo comunicativo básico, transpondo-o para o acto didáctico, em que o emissor é o professor, o receptor é o aluno, e o que o professor diz ou ensina é a mensagem.

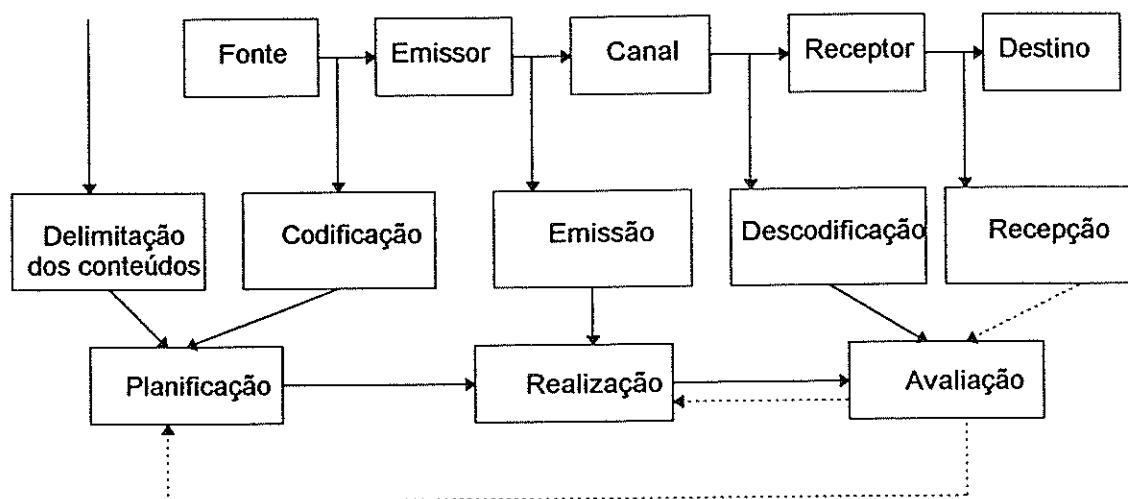
Este esquema de pensamento linear e mecânico encontrou fortes críticas por parte daqueles<sup>6</sup> que entendem o processo de comunicação em termos de complexidade, de contextos múltiplos e de sistemas circulares, e que opõe a noção de comunicação isolada, como acto verbal, consciente e voluntário, à de comunicação como processo social permanente, que integra múltiplas formas de comportamento: a fala, o gesto, o olhar, o espaço interindividual (cf. Cuadrado, 1992).

Contudo, a transposição dos esquemas de comunicação continua a ser útil à Pedagogia e vários autores põem em destaque a similaridade de processos ocorridos nos actos educativo e comunicativo.

---

<sup>6</sup> Como, por exemplo, Bateson, Birdwhistell, a escola de Palo-Alto, entre outros.

Rodríguez Diéguez (1978:24), por exemplo, põe em paralelo as cinco operações básicas da comunicação com as três mais próprias da actividade docente: planificação, realização e avaliação.



**Fig. 2 - Correlação entre os momentos dos actos de ensino-aprendizagem e o acto comunicativo**

As operações que se efectuam num processo informativo - delimitação, conteúdos, codificação, emissão, descodificação e recepção, são assimiláveis às três funções técnicas da actividade docente: planificação ou programação, realização ou ensino e avaliação ou controlo.

As relações entre as situações de ensino-aprendizagem e a transmissão da informação reforçam-se de modo progressivamente mais intenso e extenso, pois se o fenómeno educativo não pode entender-se plenamente sem a consideração prévia dos processos de comunicação, também a teoria da comunicação não pode prescindir do acto de ensino-aprendizagem como situação especial de realização das dimensões grupal e interpessoal da comunicação. (Blanco, E., 1991:6)

A teoria da comunicação deve ser encarada como disciplina que, partindo de uma perspectiva crítica, nos forneça os fundamentos comunicativos da educação. Múltiplas têm sido as perspectivas a partir das quais o processo de comunicação tem enriquecido o estudo do acto didáctico:

- A *semiologia* (dado que o processo de ensino-aprendizagem implica a transferência de significações, que ultrapassam a mera escuta).

- A *cibernética* (considerando a transmissão de informação dentro de um sistema de auto-regulação).

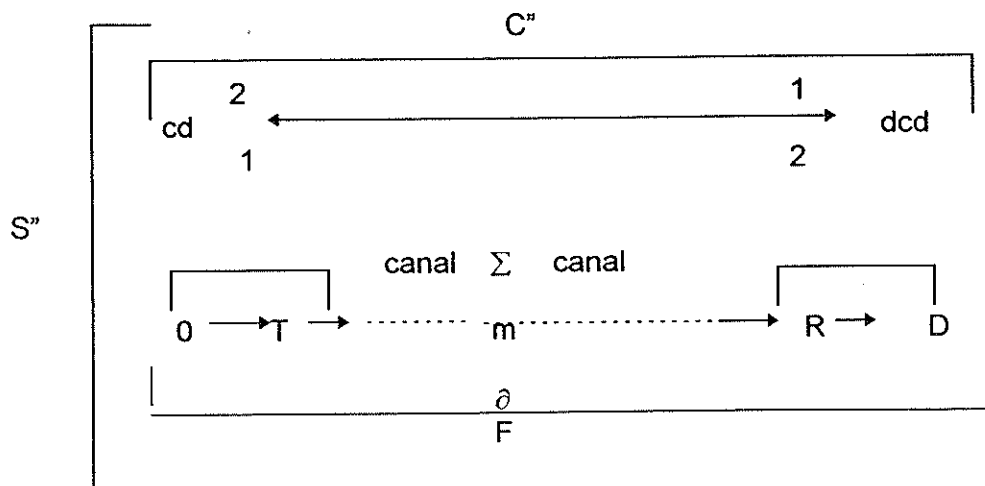
- A *psicologia* (cada indivíduo possui o seu próprio esquema perceptual, fruto das suas experiências, crenças, valores, etc.).

- A *sociologia* (valorizando as influências recíprocas em diferentes contextos sociais).

- A *psicolinguística* (como forma de interacção que consiste na emissão e recepção de mensagens construídas sobre um código elaborado cultural e linguisticamente).

Renzo Titone (1981) salientou a necessidade da utilização interdisciplinar de cada uma destas perspectivas no sentido de propôr um modelo integrado de comunicação didáctica que representou da seguinte forma:

Fig 3 - Modelo integrado de comunicação didáctica



C" = Comunicação	S" = Situação ou contexto
O = Origem ou fonte	T = Transmissor
R = Receptor	D= Destino
$\Sigma$ = Sistema de sinais	cd = Codificação da mensagem (emissão: <i>output</i> )
F = <i>Feedback</i>	dcd = Descodificação da mensagem (recepção: <i>input</i> )
m = Mensagem	$\partial$ = Ruído

A análise deste esquema permite concluir que o autor: a) Situa o processo de comunicação dentro de um contexto (S") ou situação. Grande parte do sentido e da comunicação didáctica (C") vão depender, não dos elementos internos do processo, mas sobretudo do contexto em que se produz.<sup>7</sup> b) Acentua as operações de codificação (cd) e de descodificação (dcd) efectuadas nos processos de emissão (O  $\rightarrow$  T) e de recepção (R  $\rightarrow$  D). A comunicação didáctica pretende ser fundamentalmente um intercâmbio de significados e o grau de eficácia do processo depende da atribuição de significação que cada um dos intervenientes dá aos signos permutados.<sup>8</sup> c) Reforça o papel do feedback ao atribuir-lhe a função de permitir a reversibilidade dos papéis e a bidireccionalidade das mensagens: o emissor converte-se em receptor e este em emissor, e assim ambos se afectam interactivamente na construção dos significados das mensagens.

Nesta perspectiva, o processo didáctico é visto como um processo comunicativo no qual professor e alunos constroem conjuntamente os significados, isto é, interpretam e conceptualizam as experiências vividas sendo coparticipantes no

<sup>7</sup> "Na comunicação cada pessoa revê o seu plano ao tentar certos acordos num processo de negociação física e social. As representações não são armazenadas na cabeça e usadas directamente nas situações, mas construídas in situ a partir de modelos mentais flexíveis evocados pelo contexto". (Costa Pereira, 1994a:78)

<sup>8</sup> "Há muitas maneiras de estruturar o mundo e muitos significados e perspectivas para qualquer acontecimento ou conceito (...) sendo sempre o significado indexado pela experiência. (Ibidem:78)

processo interactivo da construção dos saberes . Conforme enfatiza La Borderie(1994), ao debruçar-se sobre a comunicação educativa:

Cada pessoa elabora o seu próprio processo de significação, quer dizer, associa o signo proposto a representações previamente memorizadas, (a sua experiência), segundo regras que lhe são próprias e que podem variar de indivíduo para indivíduo em função precisamente das diferenças que entre eles podem manter-se. (...) Do lado do receptor (...) a comunicação é muito diferente do que se pode pensar do lado do emissor. O conhecimento constrói-se aí pedra a pedra, progressivamente, a ritmos diversos, com materiais vindos de vários pontos, com técnicas nem sempre explicitadas; o professor não poderá exigir do aprendiz que ele tenha já a sua competência; pode exigir somente que, com a sua ajuda, dia após dia, ele a adquira: é este o seu contrato de trabalho.

Uma aplicação coerente deste modelo exige do professor a criação de um contexto ou clima de aula (Medina,1988) favorável a esta construção. Este é concebido como um conjunto de relações sociais afectivas que contribuem eficazmente para a aprendizagem significativa do aluno. Como alguns autores assinalam, o ambiente é um componente integral da acção didáctica (Rogers, 1975;Combs et al., 1979; Medina, 1988).

Cada ambiente de aula pode ser diferente tanto em função do professor como dos alunos. Assim se explica que alguns alunos se sintam mais satisfeitos nas aulas de uns professores que nas de outros, porque não podemos esquecer que o processo comunicativo se efectua a dois níveis distintos: o do conteúdo e o da relação. Sem relação não há comunicação.<sup>9</sup>

O conhecimento adquire-se através da interacção com outros (Vigotsky,1979) pelo que a aprendizagem depende do tipo de relação que se estabelece. A *relação* dá colorido ao *conteúdo* e envolve-o para o apresentar. A forma como o *conteúdo* é recebido depende da relação estabelecida entre o emissor e o receptor.

<sup>9</sup> Cf. Watzlawick e outros referem no segundo axioma da comunicação humana enunciado na obra *Pragmatics of Human Communication* (1967).

Muitas vezes o professor está tão preocupado com os *conteúdos* - planifica, organiza, define objectivos, prepara-se cuidadosamente utilizando os métodos e as técnicas que considera mais apropriadas para a temática a explorar, que negligencia os outros intervenientes no processo - os alunos, com as suas motivações, as suas interrogações, dúvidas, concepções alternativas sobre a matéria. É muito provável que a aprendizagem não se processe efectivamente porque não se estabelece *relação*.

...a escola continua dominada pelo conteúdo mais do que pela forma, pelos aspectos ligados à racionalidade mais do que pelos ligados à afectividade, (...) continuam inibidas as manifestações de todos os "eus" que compartilham o mesmo espaço na sala de aula". (Cf. Isabel Calado, 1994:110)

A descodificação em grupo de, por exemplo, uma mensagem audiovisual permite ainda ao professor tomar consciência das diferenças e semelhanças das percepções, das atitudes emocionais, dos sentimentos, dos esforços de compreensão desencadeados por ela, dando a cada um a possibilidade de se situar melhor na sua individualidade, contribuindo para a sua formação harmoniosa e integral.

### 2.3.3 O professor facilitador da comunicação

A mudança da relação professor/ aluno está em curso, pressupondo-se um futuro em que este se apropriará cada vez mais de forma individual dos saberes, deixando ao professor a tarefa de *facilitador* da aprendizagem através do estabelecimento de uma relação pedagógica afectiva positiva.

As trocas de ordem afectiva são inseparáveis do processo ensino/ aprendizagem, pelo que há grande responsabilidade ao criar uma relação. O

deturpações, devidas a inúmeros factores que vão desde as competências do professor até às capacidades dos alunos. Ultrapassar essas barreiras de forma criadora é um desafio para qualquer professor.

A construção de saberes pelas interacções entre os indivíduos efectua-se em relações assimétricas e simétricas favorecendo modalidades de aquisição diferentes. (Ramos, L., 1993:9).

O tipo de relação que se estabelece na situação de ensino/ aprendizagem *complementar* ou *simétrica*, ao basear-se no desnível ou não existente nos dois pólos da comunicação, determina também a forma como se faz a aprendizagem. Aquilo que é aceite normalmente na relação estabelecida num momento eminentemente informativo é a *complementaridade* que coloca o professor numa posição hierarquicamente superior (detentor do saber) - aquele que ensina - e o aluno numa situação de dependência, esperando sempre a iniciativa do professor - aquele que aprende. Embora haja uma posição desnivelada do professor relativamente aos alunos no que concerne aos saberes, um dos objectivos da relação pedagógica *autêntica* é criar mecanismos que levem à *simetria* sempre que isso seja viável, já que o que se pretende é levar o aluno ao desenvolvimento da sua própria autonomia.

As relações dos professores com os alunos podem ser *complementares* ou *simétricas*:

... o contexto real e funcional do processo ensino/ aprendizagem é de natureza complementar. Contudo, o professor deve sempre manter como marco de referência a criação de um contexto simétrico, já que o ensino se destina acima de tudo a potenciar a autonomia do aluno em direcção a dimensões educativas do saber, do saber fazer e do ser. (Blanco, 1991:60)

Sabe-se que a comunicação visa como fim último a interacção, isto é, uma relação de interdependência entre dois ou mais indivíduos. O grupo-turma é um lugar privilegiado para este tipo de comunicação. No entanto, o que sucede na situação

Sabe-se que a comunicação visa como fim último a interacção, isto é, uma relação de interdependência entre dois ou mais indivíduos. O grupo-turma é um lugar privilegiado para este tipo de comunicação. No entanto, o que sucede na situação pedagógica fica muitas vezes aquém desta finalidade, apesar de os alunos poderem "dialogar".

No dia-a-dia fazem-se perguntas, quando se pretende uma informação que nos falta, a quem é susceptível de nos fornecer uma resposta. Na escola a interrogação é feita com má fé - o professor interroga o aluno com o objectivo de pôr a nu a sua ignorância ou para obter uma informação que já conhece. Quer a resposta seja errada ou correcta, o professor tem sempre nele a confirmação do seu privilégio. Conforme nota Rocha Trindade :

A utilização sistemática da técnica de fazer surgir o erro, para seguidamente o corrigir, é fundamentalmente destrutora da auto-confiança de quem é questionado, tornando-se frequentemente uma forma de atemorização e de gratuito exercício de poder. (Trindade, R., 1989:77)

Este tipo de diálogo é fortemente dirigido, pois só um indivíduo fala e eventualmente suscita algumas perguntas às quais ele próprio muitas vezes responde.

Este processo de ensinar é perfeitamente ilustrado pela estrutura física das nossas salas de aula<sup>10</sup> - não há comunicação lateral - o professor isolado e com liberdade de movimentos, com todas as atenções centradas sobre ele (Colom, et alt., 1988). Este tipo de configuração de sala de aula destina-se a restringir estreitamente as comunicações, tanto ao nível da percepção mútua como ao da acção verbal ou gestual dos seus participantes - a função pedagógica limita-se à transmissão de conhecimentos através de métodos precisos, o que se traduz na

---

<sup>10</sup> "Pelas suas dimensões, configuração, densidade de ocupação, possibilidades de utilização e condições de apropriação, o espaço facilita ou inibe a relação do professor e dos alunos e destes entre si, marca-lhes limites, assinala papéis e consagra estatutos, veicula normas e valores" (Estrela, M. T., 1992:38).

adopção de uma atitude mais ou menos directiva, por parte do professor, mais ou menos paternalista, mais ou menos severa, consoante a sua própria personalidade.

Porém, quando se estabelece uma verdadeira dinâmica de grupo na sala de aula, o professor deve emergir como *facilitador* da aprendizagem criando contextos significativos que orientem o aluno na atribuição de significados precisos aos signos intercambiados, e como moderador de conflitos criando laços de *cooperação* e *apoio* com os elementos do grupo-turma assumindo uma atitude não directiva, de disponibilidade para os outros, de saber ouvir, e por isso deverá ser capaz de dominar as regras de comunicação efectiva de forma a conseguir transmitir sentimentos de confiança, apoio, solidariedade necessária ao êxito das suas funções amplas de formador.

Isto porém não significa manter sempre numa atitude não directiva, o que restringiria demasiado as funções do professor. A atitude não directiva consiste precisamente em aliar as funções de informação, controlo e elucidação, assumindo-as de acordo com as necessidades sentidas pelo grupo.

A atitude não directiva não tem carácter espontâneo. Deve ser treinada e desenvolvida exigindo uma preparação baseada numa prévia sensibilização aos processos interpessoais e colectivos, uma formação específica para diagnosticar interacções, interpercepções e os papéis respectivos dos membros de um grupo.

O acto pedagógico é a relação efectiva que se estabelece entre o professor e os alunos no processo de ensino/ aprendizagem e que envolve tanto a aquisição de conhecimentos como o desenvolvimento e a actualização das potencialidades dos sujeitos. A aprendizagem vai depender do grau de interactividade existente entre os diferentes elementos participantes.

Ensinar é um processo de interação entre pessoas pelo que o professor tem de estar consciente das suas atitudes pessoais e da sua influência no processo de ensino-aprendizagem. (Rogers,1975; Combs et al.,1979; Jourdan, 1984; Reinert, 1984 e outros, referem algumas atitudes fundamentais:

- Autoconhecimento e consciência das particularidades do seu próprio estilo comunicativo (Reinert, 1984).

- Confiança nas motivações e possibilidades formativas dos alunos (Rogers,1975).

- Aceitação positiva de si mesmo e dos alunos (Tausch,1984).

- Empatia (Rogers,1975).

- Autenticidade (Jourdan,1984).

Segundo Fisher (1978:319), a eficácia da comunicação está na relação do grau de afinidade alcançado entre os comunicantes .

A mediatização da comunicação feita através de diferentes tecnologias pode contribuir para reforçar a centralização do conhecimento no professor, não passando aquelas de prolongamentos do seu discurso (Dias, P. 1992a).

Mas se, como sugere Dias (Ibid., p. 58), a comunicação escolar tradicional *"... evoluirá para o próximo paradigma a construir em torno do princípio do diálogo com a base de conhecimento tecnológica interaccional"* - estamos perante uma problemática muito ampla e complexa, uma vez que esta "base de conhecimento tecnológica interaccional" possibilita uma relação próxima dos processos comunicativos humanos em geral, incluindo o verbal. Estaremos necessariamente

perante questões não apenas de *cognição* como também de *modelação psicológica* e mesmo de *normalização social*.

É através do modelo desenhado pelas relações de comunicação entre as entidades professor e aluno, e entre estes e os sistemas multimédia interactivos, que se poderá formalizar um ensino centrado no aluno, no qual o professor desempenhará um papel cada vez mais acentuado de tutor (...) em relação ao conhecimento". (Ibidem, p.59)

Ao professor será requerido que assuma um papel muito diferente daquele que lhe é atribuído numa pedagogia convencional "...*não como controlador directo da aprendizagem mas como decisor das estratégias adequadas e "sinaleiro" entre todos os recursos disponíveis*" (Pereira, C. 1994a:82).

Esta concepção do papel do professor decorre de um conjunto de contributos provenientes por um lado da psicologia cognitiva que ao pôr em relevo o protagonismo do aluno no processo de ensino-aprendizagem chama a atenção para o seu papel activo, como construtor de aprendizagens significativas (Piaget, Bruner, Ausubel), por outro lado da psicologia humanista (Rogers, Guinot, Maslow), que enfatiza a dimensão socioafectiva do processo de aprendizagem, sublinhando o papel das atitudes, emoções, sentimentos, na comunicação didáctica.

A renovação da comunicação didáctica passará necessariamente pela formação do professor como profissional reflexivo.

Un profesional reflexivo sería capaz de analizar la actuación propia desde la perspectiva de diferentes principios teóricos y de aplicar aquellos más apropiados para su perfeccionamiento (López, R. 1994:53)

## **2.4. As Novas Tecnologias na sala de aula**

### **2.4.1. O que são as Novas Tecnologias**

O termo "novo" é uma adjectivação sempre relativa. O "novo" necessita alguma expressão a que se remeter, que normalmente é uma expressão relativa ao tempo. Faz sempre referência ao mais recente, e acabará sempre por se tornar obsoleto com o decorrer do tempo, tal como a Idade Moderna já não o é tanto assim e a Idade Contemporânea algum dia deixará de o ser. No domínio das Novas Tecnologias a novidade é efémera, dada a velocidade com que aparecem, se transformam e multiplicam os produtos.

Alguns autores (Bartolomé, 1989) definem como Novas Tecnologias todas aquelas que surgiram partindo do desenvolvimento da microelectrónica. Outros (Zorkoczy, 1985) referem-se ao conceito de Novas Tecnologias como aquele que faz referência ao "uso de instrumentos realizados pelo homem, para a classificação, geração, comunicação, gravação, reelaboração e exploração da informação." Outros ainda (Segovia y Zaccagnini, 1988) consideram-nas como um certo tipo de "prótese do cérebro", máquinas e dispositivos desenhados para transmitir e manejar de maneira flexível, grande quantidade de informação e conhecimentos.

Dieuzeide (1994) considera que as NTIC emergiram da reunião dos audiovisuais (conjunto de instrumentos de apresentação visual e sonora usados no ensino sob formas sucessivas) com a microinformática (que permite estabelecer novas relações com as fontes do saber).

Por seu lado, Gallego e Afonso (1995) referem que a diferença entre a técnica tradicional e a nova tecnologia é que aquela é guiada pela ideia de integração analógica e em tempo real de todos os elementos presentes na montagem do audiovisual, enquanto que a nova tecnologia é presidida pelo conceito de informática que programa operações partindo de uma linguagem numérica, de estrutura lógica, sem a limitação do tempo real, nem das máquinas ou das imagens apresentadas.

Sánchez (1994) define como Novas Tecnologias

a todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías y de avance del conocimiento humano.

Esta forma de entender as novas tecnologias permite estabelecer critérios que superem o tempo de vida dos diferentes meios.

Podemos então considerar as Novas Tecnologias como todos os meios electrónicos que criam, armazenam, recuperam e transmitem a informação a grandes velocidades e em grandes quantidades. Abarcam um campo muito amplo e o seu potencial deriva do uso combinado dos seguintes elementos (Cañellas, 1988):

- Tratamiento de la información: almacenamiento y recuperación de la información.
- Tecnología de las Comunicaciones (transmisión de la información).
- Transformación de la información (manipulación de la información).

No que diz respeito à aplicação ao ensino, as Novas Tecnologias parecem, segundo diversos autores (Cañellas et al., 1988; Bartolomé, 1994; Rodríguez Diéguez, 1995; Sánchez, 1996), cingir-se por um lado ao vídeo por outro ao computador.

Por la ambigüedad temporal del adjetivo "nuevas", puede parecer que nos estamos refiriendo a una serie amplia de tecnologías, pero en realidad, con tal

expresión entendemos y nos referimos básicamente a dos: el ordenador y el vídeo (VTR), sin necesidad de explicitarlo. (Sánchez, 1996, p. 101)

Uma sequência aproximada do surgimento da tecnologia no cenário escolar seria, segundo Barrio y Candela (1995:119) a seguinte:

1ª geração: os audiovisuais (projectores, gravadores de som) até 1950.

2ª geração: televisão, laboratórios de línguas, máquinas de ensinar, até 1970.

3ª geração: ensino assistido por computador (EAC), simuladores de aprendizagem, microinformação videofilmada, até 1990.

4ª geração: videotexto interactivo (VTI), hipertexto, máquinas de ler, videografia do ciberespaço, inteligência artificial, a partir de 1990.

#### 2.4.2 Por que introduzir as Novas Tecnologias na sala de aula

A introdução das Novas Tecnologias no processo de ensino-aprendizagem levanta inúmeras questões a vários níveis, a começar pelo de avaliar até que ponto o processo educativo beneficia com eles. De facto, como observa Moriaru (Janis Moriaru, 1988:19), "*...the introduction of a better tool does not necessarily change the process...*".

O novo universo tecnológico influencia o conhecimento que adquirimos da realidade ao funcionar como mediador entre esta e aquele. Fala-se hoje na "tecnificação do conhecimento" (Cebrián, 1992), por não ser mais possível conhecer a realidade sem ter em conta quer o "factor técnico" da mesma, quer a forma como nos chega esse conhecimento.

Aquilo que os peritos denominam "*inovações transversais*"<sup>11</sup> podem ser entendidos fundamentalmente como (Cebrián, 1992):

a) A digitalização, que supõe a passagem da dimensão analógica a outra que exigirá mudanças em todos os parâmetros, e formas distintas de pensar e configurar a nossa forma de comunicar mediante processos técnicos;

b) A automatização, que permitirá tratar grandes quantidades de informação, com a máxima rapidez, poupando tempo.

c) A interactividade entre o homem e a máquina que se alarga cada vez mais a novos serviços abrindo uma dimensão comunicativa inesperada, que certamente provocará mudanças a nível psicológico.

d) A alta definição, que supõe uma mudança técnica não só no tamanho e relação da imagem, mas também no processo criativo, difusor, receptor, e sobretudo estético e expressivo da mesma.

e) O desenvolvimento da inteligência artificial cujos resultados já se começam a notar em imagens e sons inteligentes.

f) O sobredimensionamento em termos da quantidade de informação manejada. A tecnologia é comunicação na medida em que as NTIC exercem repercussões comunicativas e produzem alterações nos sistemas expressivos enquanto codificadores e transmissores do pensamento e da realidade e armazenada.

A tecnologia é comunicação na medida em que as NTIC exercem repercussões comunicativas e produzem alterações nos sistemas expressivos enquanto codificadores e transmissores do pensamento e da realidade.

---

<sup>11</sup> Porque se repercutem em todas as novas tecnologias e estão a modificar todos os processos básicos da comunicação.

O uso generalizado da linguagem oral até finais do século XIX facilitou o desenvolvimento da memória e da capacidade de interpretação desse tipo de linguagem. O aparecimento da imprensa e a expansão da linguagem escrita obrigou ao desenvolvimento de habilidades para a compreensão de uma linguagem mais abstracta que a verbal, que além disso muitas vezes era ajudada por gestos.

La llegada de la televisión supone el uso generalizado de un nuevo language y, por tanto, el desarrollo de nuevas capacidades cognitivas. Esto puede considerarse como un factor relevante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de ahí la necesidad de tener muy presentes los aspectos psicológicos de la comunicación. (Campuzano, 1992:33)

Gavriel Salomon (1981) debruçou-se sobre as formas novas de pensamento geradas e/ou desencadeadas pelos meios audiovisuais ao verificar a interpenetração entre os modos de apresentação das mensagens e as faculdades cognitivas dos sujeitos.

Acentua o carácter interactivo das influências: o sistema simbólico influencia a estrutura cognitiva do sujeito, mas também este intervém sobre o sistema simbólico ao "ler" de diferentes formas.

Constatamos então a perspectiva de *bidireccionalidade* presente nos modelos de comunicação que enfatizam a ideia de mensagem como uma construção quer do emissor quer do receptor, e no modelo psicológico do construtivismo.

Os estudos de Salomon ajudam-nos a reflectir sobre o papel que as NT desempenham no processo de ensino-aprendizagem, ao introduzirem novos dados que distinguem dois tipos de elementos simbólicos presentes nos *media*: os "elementos de activação" das faculdades cognitivas, e os "elementos de substituição/suplantação" dessas faculdades. Pelos primeiros, este autor entende os elementos simbólicos que obrigam o sujeito a proceder a transformações internas para apreender o seu significado; os segundos pelo contrário, são aqueles que são absorvidos por

imitação. Os "elementos de activação" não são explícitos, os de substituição, a que o autor em 1984 chamara de "modelação", são-no.

Outra ideia que transparece das conclusões deste autor é a de *conflito cognitivo*, uma vez que ele defende que usar imagens que entrem em conflito com as estruturas cognitivas existentes pode traduzir-se em ganhos do ponto de vista cognitivo.

A inspiração construtivista do autor leva-o não a enfatizar as tecnologias dos meios, mas os sistemas simbólicos usados por esses meios. É a estes que se deve prestar maior atenção se queremos adequá-los ou fazê-los agir em algum sentido sobre o aluno que temos na frente. A isomorfia (ou, pelo contrário, o desajuste) entre o sistema simbólico do meio e o do aluno é o critério fundamental para a selecção e utilização de um determinado meio no contexto de ensino-aprendizagem.

A primeira consequência desta orientação é que não podemos continuar a interpretar de forma simplista a asserção de que "determinados meios servem para determinados fins", pois que entre o meio e o objectivo está o aluno.

A estes três elementos interactuantes acrescentem-se outros dois: a estratégia de aprendizagem e o conteúdo temático que queremos transmitir. É na interacção entre todos estes componentes que a mensagem se produz e que a aprendizagem acontece. E ela significa não apenas a assimilação da informação (transmitida pelo meio) mas sobretudo o desenvolvimento de aptidões, competências e estratégias cognitivas. As Novas Tecnologias, ao configurarem novos modos de perceber e de pensar devem

...incorporarse a los sistemas educativos formales como vehículos normales de expresión y acceso al conocimiento, si es que los sistemas educativos no quieren reducirse a las tradicionales técnicas de lectoescritura como vehículos de comunicación. (Entonado, 1995:76)

## 2.5. A emergência de um novo paradigma cognitivo

As mudanças a nível epistemológico e psicológico das perspectivas empiristas e behavioristas, que marcaram a pedagogia até à década de 70, para perspectivas objectivistas e cognitivistas do conhecimento, permitiram substituir a concepção da aprendizagem como um processo mecânico e comportamental, centrado no professor como único veículo de informação, pelo novo paradigma construtivista que vê no aluno, em interacção dinâmica com o meio, o principal centro da aprendizagem.

Esta mudança de eixo da relação supõe a implicação do aluno na aquisição do conhecimento, segundo um modelo activo de formação e organização das suas representações cognitivas, o que significa a necessidade de rever e reconsiderar os actos didácticos (Cachapuz, 1992).

O aluno é visto como um ser activo que constrói as suas próprias teorias sobre a realidade, interagindo com ela. O processo de aprendizagem é dinâmico e o papel estruturante corresponde ao sujeito. Este combina e transforma informações, noções e conceitos com o fim de chegar a organizações de ideias cada vez mais coerentes. Neste processo joga um papel importante a confrontação das teorias assim engendradas, com os factos.

O conhecimento e a aprendizagem são fruto da interacção entre o sujeito e o meio. Este processo implica tanto a assimilação das informações procedentes do meio ambiente como a acomodação de conceitos prévios a novos dados.

O acto de conhecimento é uma interacção contínua entre os esquemas organizativos do sujeito e os dados provenientes do material de aprendizagem.

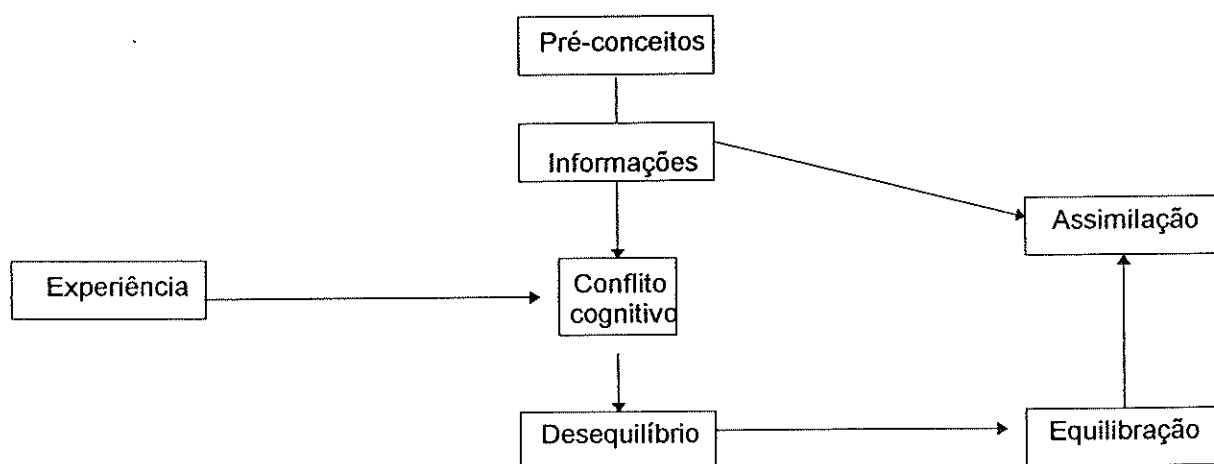
Qualquer conhecimento deve ser entendido como a transformação dos dados exteriores segundo os esquemas pré-existentes do sujeito, esquemas que por sua vez são modificados pelo tipo de conteúdos que o sujeito tem de assimilar.

O conhecimento é portanto um processo de construção contínua do qual o principal protagonista é o sujeito, que em interacção com o objecto a conhecer - a realidade - a transforma, transformação essa que por sua vez modifica os esquemas do sujeito (Karmiloff-Smith, 1985; Piaget, 1970b; Sinclair Berthoud, Gérard, Veneziano, 1985, cit. por Martí, 1992).

Quando o aluno inicia uma nova aprendizagem escolar fá-lo a partir de conceitos, concepções, representações e conhecimentos que construiu na sua experiência prévia e utiliza-os como instrumentos de leitura e interpretação que condicionam o resultado dessa aprendizagem (Coll, 1991). Ou, nas palavras de Jonassen (1985:11), *"a capacidade de evocar experiências prévias, da memória, e relacioná-las com o estímulo actual constitui o mais importante dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, de acordo com os actuais modelos"*.

Figura 4

Modelo constructivista da aprendizagem (cf. Mata. F., 1994)



Na teoria do conhecimento subjacente a este modelo tanto a experiência externa como a actividade interna do sujeito são valorizadas. Aprender tem um duplo sentido: assimilar novos conhecimentos e reestruturar os conhecimentos já existentes. Ambas as operações se realizam através da actividade interna própria do sujeito. O professor medeia entre a experiência física e social, externa ao sujeito, e as estruturas cognitivas, ou conceitos prévios. Esta mediação provoca um desequilíbrio no sistema cognitivo e estimula a busca de um novo equilíbrio (Mata, F., 1994:78).

Há que assumir a importância desses conhecimentos prévios, detectá-los e desenhar acções pertinentes para facilitar a sua integração no processo de construção da nova aprendizagem. A aprendizagem a partir da experiência exige do professor integrar na aula a experiência física e sensorial do mundo através da observação sistemática e da análise. Meirieu (1990) salienta que não se pode ensinar senão apoiando-se sobre o sujeito, as suas experiências e saberes anteriores, e as estratégias que lhe são familiares. Por outro lado, este autor faz notar que o ensino é estéril se não se propiciarem situações de aprendizagem que possibilitem a integração de novos dados na estrutura cognitiva. A aprendizagem pressupõe deste modo uma articulação pelo aluno entre o novo e o que já sabe mobilizando as suas próprias estratégias de aprendizagem.

Certos documentos audiovisuais (como por exemplo programas de televisão) não podem ter em conta estes conhecimentos a não ser de uma perspectiva geral, porque foram criados para audiências vastas e desconhecidas; a função do professor é adaptá-las, mediante organizadores prévios ou estratégias que facilitem a integração. Mas os audiovisuais podem ser um bom instrumento para a detecção

destes conhecimentos embora não de maneira rigorosa. Como refere Campuzano (1992),

visionar un documento que trate del tema y entablar un coloquio facilita el descubrimiento de las ideas de los participantes, así como indagar sobre sus concepciones más profundas.

A zona de desenvolvimento potencial do aluno pode ser incrementada com o uso adequado de tecnologias da comunicação, mas cabe ao professor o papel fundamental da sua preparação, integração e regulação dos mecanismos de exploração.

O aluno constrói a realidade atribuindo-lhe significados mediante aprendizagens significativas (Ausubel, 1976), e para que isto aconteça devem cumprir-se condições:

- Que o conteúdo seja significativo do ponto de vista da sua estrutura interna.
- Que o aluno possua as ferramentas para o integrar do ponto de vista da assimilação.
- Que o aluno esteja motivado para aprender.

A apresentação de um conteúdo recorrendo às Novas Tecnologias deverá ter em conta estes aspectos. O importante é saber qual a função que um documento pode desempenhar no processo de ensino-aprendizagem. O papel que o professor desempenha é o de mediador da aprendizagem em dois sentidos: por um lado como guia e regulador da actividade do aluno a fim de garantir que ele consiga a aprendizagem,<sup>12</sup> por outro, construindo e oferecendo ao aluno material significativo para que ele realize essa aprendizagem. O documento didáctico deve ser concebido

---

<sup>12</sup> Bruner (1978) fala nos "andaimes" da aprendizagem, isto é, prestar apoios ao aluno enquanto ele constrói o conhecimento, retirando-se progressivamente este apoio para o deixar actuar por si mesmo.

como um meio de comunicação ultrapassando a noção de simples instrumento de transmissão de conteúdos.

Outro aspecto fundamental da utilização das tecnologias da comunicação prende-se com a importância da actividade estruturante do aluno na construção do seu conhecimento (Papert, 1981, cit. por Martí, 1992) e para tal devem ser-lhe fornecidos contextos e situações de aprendizagem que explicitem claramente os objectivos de aprendizagem e que aproveitem as potencialidades dessas tecnologias. A utilização de qualquer tecnologia deve ser sempre feita em função de objectivos curriculares concretos e facilmente avaliáveis, em cuja definição e selecção joga um papel essencial o contexto cultural em que se insere a escola, mas também tem que adaptar-se constantemente ao nível de actuação do aluno.

## 2.6. Perspectivas curriculares

Sendo grande a polissemia do termo *Curriculum* (Rodríguez Diéguez, 1985) não existe sobre ele unanimidade e pode mesmo dizer-se que está carregado de confusão (Goodland, 1989).

Como campo científico especializado surge nos princípios do séc. XX (F. Bobbit, 1918), e a sua difícil delimitação deve-se por um lado ao facto de ser um campo de confluência de várias ciências da educação (Filosofia, Sociologia, Psicologia, Pedagogia, etc.) e por outro de resultar da influência de dois aspectos que interagem entre si: as perspectivas e orientações teóricas em que assenta e a realidade a que se aplica.

Uma teoria curricular deve ser capaz de responder às seguintes questões:

- O que se deve ensinar e aprender (natureza do conhecimento) ?
- A quem se ensina (natureza do aluno)?
- Para que se ensina (justificações das finalidades e objectivos)?
- Como se deve ensinar e aprender (natureza dos processos e estratégias pedagógico-didácticas)?
- Como se interrelacionam e sequencializam as diferentes componentes do *Curriculum* (objectivos, conteúdos, estratégias, avaliação)?

A resposta a estas questões passa necessariamente por uma reflexão sobre os fundamentos em que deve assentar o *Curriculum* (filosóficos, epistemológicos,

O ensino é entendido como uma actividade regulável tecnicamente, optimizável sob parâmetros de controlo e racionalização científica (Escudero, 1984).

Todo o ensino é definido em função de objectivos e as actividades e os conteúdos são formas de alcançar esses objectivos (Delgado, 1994:102). A avaliação determina em que medida os objectivos foram alcançados não valorizando os processos que a eles conduziram mas apenas considerando os resultados ou produtos (García-Vera, 1994).

Nesta perspectiva os recursos tecnológicos são usados como transmissores/reprodutores de informações, temas, mensagens, pré-definidos que

...difundirán una cultura determinada y darán una perspectiva del hombre y de la sociedad que estará de acuerdo con quienes seleccionan y organizan esos contenidos. (García-Vera, 1994:47)

Este uso dos meios possibilita uma aprendizagem memorística ou a aquisição de rotinas cognitivas, isto é, tarefas essencialmente dirigidas à instrução e desvinculadas da formação ou educação.

Os recursos tecnológicos são vistos como

...herramientas para transmitir unos mensajes suportados en unos materiales creados en unos lugares y por sujetos ajenos al propio centro escolar, pero que tienen la "garantía" o legitimidad de las administraciones de educación. (García-Vera, 1994:34).

b) Por oposição ao paradigma positivista subjacente à teoria técnica surge outro que norteia a teoria prática ou interpretativa e segundo o qual nenhuma teoria é despida de valores mas constrói-se sempre a partir dos contextos sociais e históricos em que se realiza a prática educativa (Delgado, 1994:100). O conhecimento educativo é subjectivo, e portanto não é neutro, nem universal, nem busca o controlo objectivo dos fenómenos. A teoria pedagógica é construída em articulação dinâmica com a prática.

Teoría y práctica son dos principios unidos que se influyen mutuamente, considerando la norma de intervención en los espacios educativos como orientativa y provisional en vez de aplicativa y única. (García-Vera, 1994:35).

Os objectivos são entendidos como um entre outros elementos que intervêm dinamicamente no processo de aprendizagem; as actividades são contextualizadas, construtivas e significativas para os alunos e os conteúdos são encarados como elementos de construção reflexiva do conhecimento (Delgado, 1994:105). A avaliação é contínua e visa conhecer o processo de aprendizagem bem como os obstáculos que nele surgiram, porquê, e como os superar.

Nesta perspectiva os recursos tecnológicos são vistos em função das suas possibilidades expressivas, dos seus sistemas de representação, e a sua utilização é encarada como facilitadora dos processos de construção da aprendizagem, de apropriação significativa do conhecimento por parte dos alunos, permitindo desenvolver o pensamento na solução de problemas complexos, na construção de significados sobre os conteúdos, mensagens ou informações, bem como a criatividade, ao usá-los como fontes documentais para desenvolver projectos de trabalho (García-Vera, 1994:52).

c) Finalmente o paradigma crítico procura superar tanto a visão racional-tecnológica que entende a educação como uma realidade objectiva em si mesma, como o excessivo valor que o paradigma interpretativo dá aos significados pessoais. Dentro deste paradigma a educação é vista como a busca de autonomia pessoal mediante a análise crítica e dialéctica da realidade (Delgado, 1994:100).

A educação é uma construção social mas mediatizada pela ideologia, a interacção social, histórica, etc. (Popkewitz, 1980). O conhecimento serve para permitir a solução de problemas explicitando os determinantes sociais dos mesmos.

(García-Vera, 1994). A teoria pedagógica tem como propósito entender as relações entre valores interesses e acções.

Os objectivos de acordo com a teoria crítica são considerados elementos ao serviço da participação social, crítica e construtiva (Sáez Carreras, 1989); as actividades são construtivas, compartilhadas, abertas ao meio; os conteúdos devem ser socialmente significativos e a avaliação procura verificar a contribuição das actividades na melhoria do contexto (Carreras, 1989).

Os recursos tecnológicos são vistos como ferramentas de investigação, e como tal a sua utilização implica uma análise quer dos conteúdos veiculados por esses meios, quer da forma como eles são apresentados, quer ainda dos contextos em que é feita a sua apresentação (García-Vera, 1994).

## CAPÍTULO III

### INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL

Neste capítulo procuraremos descrever os procedimentos observados a fim de alcançar os objectivos propostos. Para tornar mais claros os referidos procedimentos subdividimos o capítulo em seis secções que incluem respectivamente: 1) a descrição do trabalho, onde são apresentadas as linhas gerais que, de acordo com o objectivo da investigação, orientaram o trabalho; 2) os processos utilizados na selecção da amostra, e a sua caracterização; 3) a descrição do instrumento utilizado e as diferentes fases da sua elaboração; 4) a validação do questionário; 5) a descrição da forma como foi feita a recolha dos dados; 6) os métodos utilizados no tratamento e análise dos dados.

#### **3.1. Descrição do trabalho experimental**

A finalidade deste estudo prende-se com a indagação daquilo que se passa nas nossas escolas relativamente à utilização das novas tecnologias no contexto da sala de aula. Partimos do pressuposto que elas ainda são pouco utilizadas e que quando o são a sua utilização se encontra aquém das potencialidades que possuem.

De acordo com esta ideia desenvolvemos um trabalho que envolveu 162 professores de várias áreas disciplinares do terceiro ciclo do ensino básico e que teve como principais objectivos:

- Verificar se os professores integram as tecnologias da comunicação no processo de ensino-aprendizagem.

- Aferir a forma como usam as referidas tecnologias.

- Analisar as concepções pedagógicas que determinam a sua utilização.

Com vista à determinação desses objectivos foi por nós contruído um instrumento sob a forma de questionário.

### 3.2. População e amostra

A decisão sobre a população a incluir neste estudo foi condicionada por factores de ordem vária, entre os quais se salientam o tempo disponível para a sua realização, o calendário escolar, bem como a localização geográfica onde habitamos e exercemos as nossas funções profissionais.

A escolha recaiu assim sobre o distrito do Porto, pela sua acessibilidade<sup>14</sup>, tendo sido contemplados todos os concelhos deste distrito.

Embora tendo feito várias tentativas junto do CAE no sentido de contabilizar o número de professores do 3º ciclo do ensino básico existentes no referido distrito não nos foi possível obter esses dados. As razões invocadas prendem-se com a mobilidade desta população, e com o facto de os serviços nesta área não estarem informatizados, pelo que se assumiu que uma amostra, para este tipo de investigação, de 100 respondentes seria considerada razoável. Tendo em conta que se tratava de um estudo por questionário, em que a interacção entre o investigador e o respondente seria de tipo impessoal, e que portanto não seria de esperar uma percentagem de retorno superior a 30% (Fox, 1987:603), decidiu-se convidar uma amostra de 330 professores para participar no estudo, o que deveria garantir uma amostra participante de cerca de 100 professores.

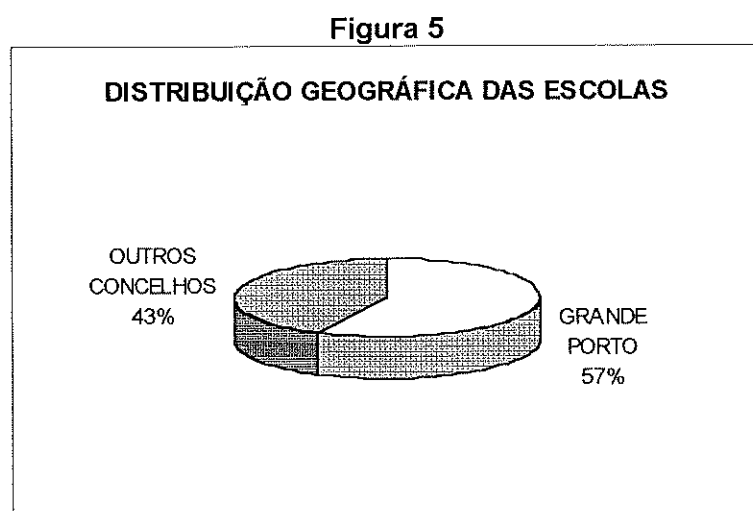
Dos 330 questionários enviados obtivemos 163 respostas, o que significa uma taxa de retorno de 49,3%. Destes apenas um foi eliminado por não se encontrar devidamente preenchido.

---

<sup>14</sup> Segundo Cohen e Manion (1989), apesar das desvantagens deste tipo de amostras, pela sua não representatividade, podem ser perfeitamente adequadas quando o investigador não tenciona generalizar os resultados (p. 138).

A amostra foi seleccionada de forma aleatória a partir de uma lista das escolas do distrito, tendo sido enviados questionários para todos os concelhos do distrito do Porto. Posteriormente reagrupámos as escolas em dois grupos: um grupo referente ao Grande Porto, e que inclui os concelhos do Porto, da Maia, de Matosinhos e de Vila Nova de Gaia; e um grupo referente aos restantes concelhos que considerámos mais periféricos.

A referida distribuição pode ser vista na figura 5:



Após a recepção das respostas verificámos que, à excepção de Santo Tirso, do qual não obtivemos respostas, todos os outros concelhos se encontravam representados, como se pode verificar na tabela 1:

Tabela 1

## Distribuição da amostra por concelhos

N = 162

CONCELHOS	Frequência de respostas
Amarante	3
Baião	6
Felgueiras	3
Gondomar	5
Lousada	7
Maia	13
Marco de Canavezes	3
Matosinhos	13
Paços de Ferreira	7
Paredes	7
Penafiel	6
Porto	36
Póvoa do Varzim	8
Santo Tirso	0
Valongo	6
Vila do Conde	8
Vila Nova de Gaia	31

Seleccionámos como indicadores de caracterização do grupo respondente: A) o sexo, B) a idade, C) as áreas de ensino, D) o tempo de docência, E) o grau académico, F) a posse de outras experiências profissionais, G) a formação na área das tecnologias.

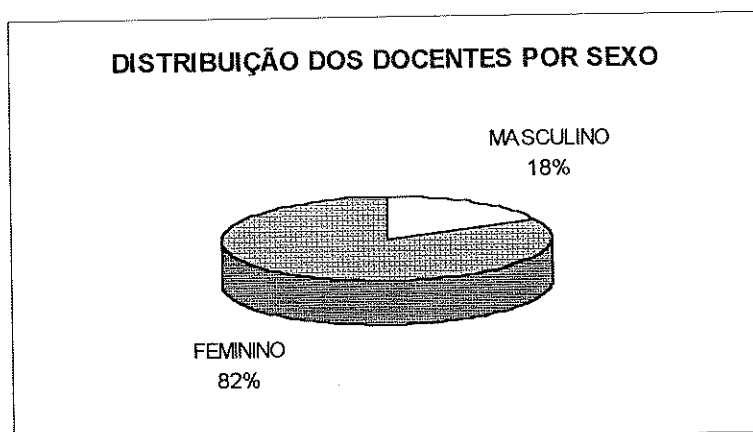
## A) SEXO

Os resultados (cf. figura 6) evidenciam uma grande feminização da população da amostra (82%), o que mais uma vez enfatiza o carácter essencialmente feminino atribuído a esta profissão, e que tem sido comprovado em inúmeros estudos<sup>15</sup>.

No hay duda que, en el pasado, la consideración de la docencia como una profesión de segunda fila ha estado relacionada con el hecho de que, predominantemente sus miembros fueran mujeres. (Morris, 1978).

Ou, como afirma Ana Benavente: "Os professores em Portugal (...) são professoras" (1990:78).

Figura 6

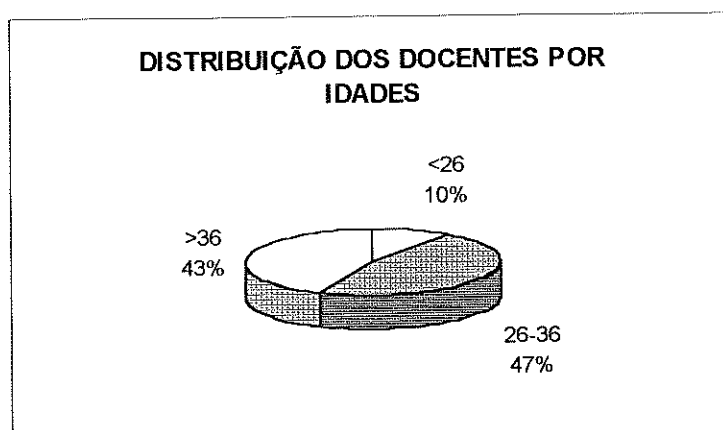


## B) IDADE

No que diz respeito à idade podemos constatar, através da figura 7, que a faixa etária com maior representatividade corresponde ao grupo de professores que se situa entre os 26 e os 36 anos, o que parece contrariar de alguma maneira o estudo realizado por Braga da Cruz (1988:18-19), que refere que a percentagem de professores com mais de 35 anos em 1986/87 era de 64%.

<sup>15</sup> Por exemplo, em 1990 63% dos 401.000 professores em Inglaterra e Gales eram mulheres. (cf. Revista do Corpo de Professores de Escola, in "Genero y Educación", Sandra Acker, 1994: Narcea, Madrid).

Figura 7



### C) ÁREAS DE ENSINO

As disciplinas foram escolhidas de forma a abrangerem um leque diversificado e agrupadas em três áreas de ensino: a área das Línguas, compreendendo Português ou uma Língua Estrangeira; a área das Ciências Naturais e Matemática, incluindo as disciplinas de Ciências Naturais ou Físico-Química e Matemática; e a área das Ciências Sociais, englobando História ou Geografia.

Como se pode verificar através da figura 8 a amostra parece conter uma distribuição mais ou menos equitativa pelas diferentes áreas, embora as línguas tenham tido uma percentagem maior de respondentes.

Figura 8

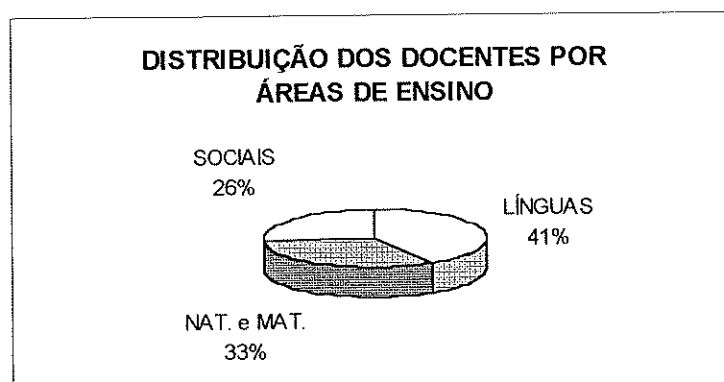


Tabela 2

## Distribuição dos docentes por áreas de ensino

N = 162

Áreas de ensino	Nº professores	%
Línguas	67	41%
Naturais e Matemática	53	33%
Sociais	42	26%

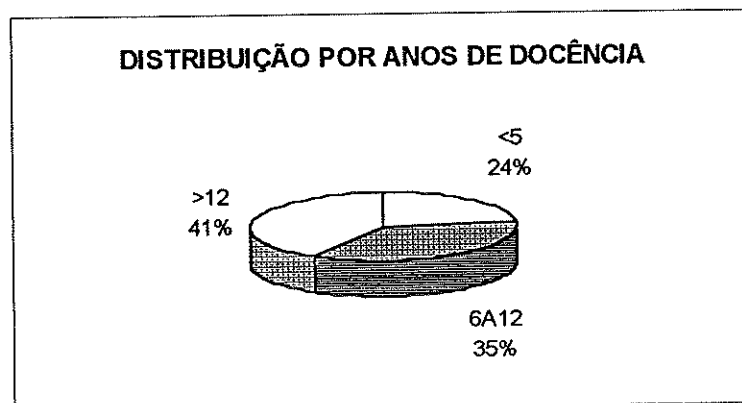
## D) ANOS DE DOCÊNCIA

No que diz respeito ao número de anos de docência foram consideradas três categorias:  $\leq 5$  anos de docência; entre 6 e 12 anos de docência;  $>12$  anos de docência. A distribuição segundo estas categorias deve-se ao facto de termos considerado que os primeiros cinco anos de docência correspondem a um período de adaptação às funções, à integração no grupo profissional e ao desenvolvimento de competências. São professores que já exercem as suas funções num período em que é suposto que as novas tecnologias já existam na Escola. A categoria de 6 a 12 anos corresponde ao desenvolvimento da experiência e à consolidação das actuações dos professores, e corresponde também à introdução dos computadores nas escolas portuguesas (Projecto Minerva). A categoria  $> 12$  anos de docência corresponde ao período anterior à introdução de novas tecnologias (particularmente o computador) na Escola<sup>16</sup> e a professores com larga experiência de docência, com modelos de actuação consolidados. A distribuição da amostra revelou uma

<sup>16</sup> "No nosso país o primeiro documento oficial sobre a introdução do computador no ensino data de 1984 (Despacho 68/SEAM/84)", cf. Afonso, C. (1993:69).

população em que predominam os professores com significativa experiência de ensino, como se pode verificar na figura 9.

Figura 9



Como se pode verificar pela tabela 3, os professores com menos de cinco anos de docência representam cerca de 1/4 da amostra.

Tabela 3

Distribuição por anos de docência

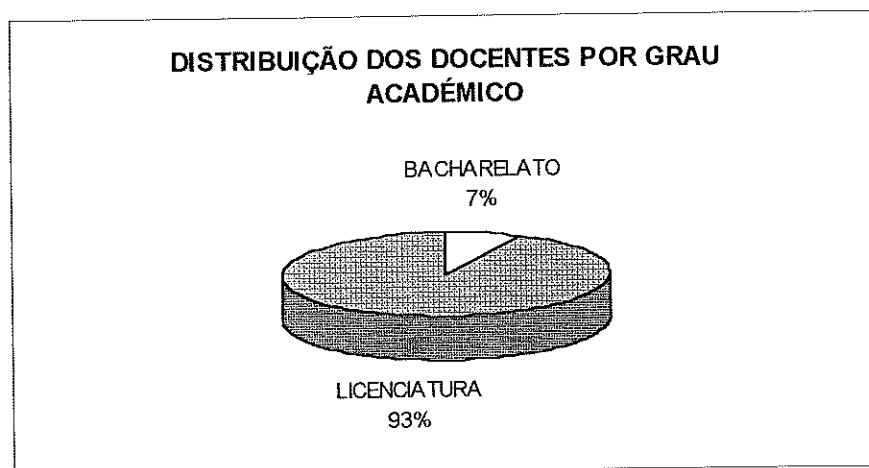
Anos de docência	Nº professores	%
≤ 5	38	24%
6 - 12	57	35%
> 12	66	41%

#### E) GRAU ACADÊMICO

Relativamente ao grau académico, foram apenas consideradas duas categorias: Licenciatura e Bacharelato. Como pode ver-se na figura 10, a grande

maioria da amostra (93%) possui o grau de Licenciatura; apenas 7% dos inquiridos possui o grau de Bacharel.

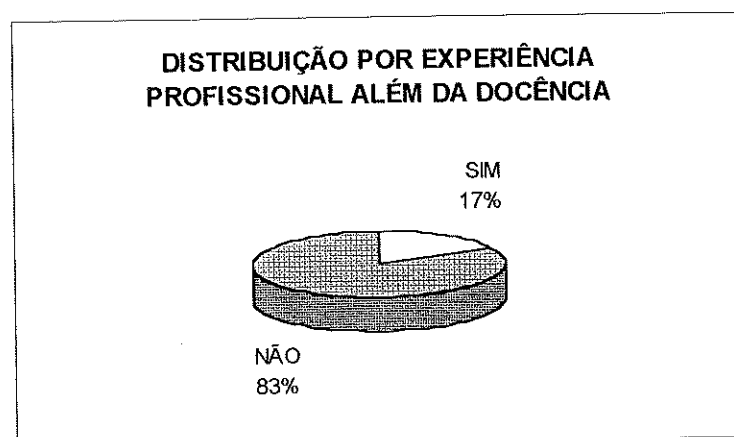
Figura 10



#### F) OUTRAS EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS

Quanto à posse de outras experiências profissionais para além da docência, grande parte da amostra (83%) revela não possuir outras experiências profissionais, conforme mostra a figura 11.

Figura 11



Mesmo os respondentes que mencionam outras experiências (17%, correspondendo a 28 professores) referem exercer a docência noutros graus de ensino, ou funções afins da docência, como se pode verificar pela tabela 4.

**Tabela 4**

**Distribuição da percentagem da amostra que possui**

**outras experiências profissionais**

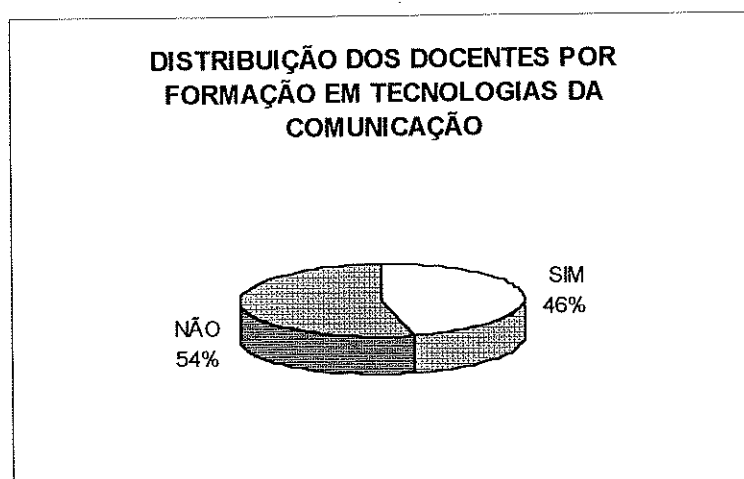
N = 28

Educador de infância	1
Ensino integrado	2
Ensino superior	6
Formador	7
Funções administrativas	2
Orientador de estágio	6
Professor de música	1
Outros	3

#### G) FORMAÇÃO NA ÁREA DAS TECNOLOGIAS

Relativamente à questão de saber se possuíam ou não alguma formação na área das tecnologias da comunicação, a maioria dos professores inquiridos revelou não possuir qualquer tipo de formação, como se pode ver através da figura 12.

Figura 12



Os 46% (75 professores) que disseram possuir formação encontram-se distribuídos por três diferentes categorias: manuseamento de equipamento; construção de documentos didático-pedagógicos; utilização pedagógica dos materiais. A distribuição da amostra foi a seguinte:

Tabela 5

**Distribuição dos docentes de acordo com o tipo de formação recebida**

Tipo de formação	Sim	%	Não	%
Manuseamento de equipamento	61	81%	14	19%
Construção de doc. didático-pedagógicos	39	52%	36	48%
Utilização pedagógica dos materiais	52	69%	23	31%

Como se pode ler na tabela 5, a maior percentagem de formação recebida pelos professores é na área do manuseamento de equipamento, sendo a construção de documentos didático-pedagógicos a área em que os professores receberam menos formação.

Tabela 6

## Caracterização geral da amostra de professores

N = 162

Variáveis		Número de professores	
		Frequência	%
Sexo	Masculino	29	17.9
	Feminino	133	82.1
Idade	< 26	16	9.88
	26 - 36	76	46.91
	> 36	70	43.21
Áreas de ensino	Línguas	67	41.36
	Natur. e Matemática	53	32.72
	Sociais	42	25.93
Anos de docência	≤ 5	39	24.07
	6 - 12	57	35.19
	> 12	66	40.74
Grau acadêmico	Bacharelato	12	7.41
	Licenciatura	150	92.59
Outras experiências profissionais	Sim	28	17.28
	Não	134	82.72
Formação na área das tecnologias	Sim	75	46.3
	Não	87	53.7
Tipo de formação (para os que responderam sim à anterior)	Manuseamento do equipamento	61	81.33
	Construção doc. didático-pedagóg.	39	52
	Utilização pedagógica de materiais	52	69.33

### 3.3. Instrumentação

O principal instrumento de investigação utilizado foi um questionário, elaborado de forma estruturada a partir de um questionário prévio, e através do qual se pretendia formular questões que respondessem aos objectivos propostos pelo estudo.

Este questionário é constituído por perguntas fechadas ou de resposta múltipla, algumas questões abertas, e ainda por um grupo de questões classificadas numa escala do tipo Likert.

Embora o questionário não se encontre formalmente dividido em partes, pode considerar-se constituído por três partes que procuram ir ao encontro dos objectivos propostos:

- Uma parte cujos itens se destinaram a obter informações de carácter geral que permitissem caracterizar a amostra, tais como sexo, idade, áreas de ensino, tempo de docência, grau académico, outras experiências profissionais, formação na área das tecnologias da comunicação, tipo de formação nessa área.

- Outra parte que incluiu itens destinados a averiguar se nas escolas existem tecnologias da comunicação utilizáveis como recursos didácticos, se os professores as consideram suficientes e adequadas às necessidades, quais as tecnologias que mais utilizam, qual a frequência de utilização das mesmas, em que contextos de ensino-aprendizagem essas tecnologias são utilizadas; quais as dificuldades sentidas na sua utilização por limitações de tempo, disposição espacial, número de alunos, e quais os objectivos com que as tecnologias são utilizadas.

- Uma terceira parte constituída por itens com afirmações relativas a diferentes concepções pedagógicas dos professores face à utilização das tecnologias da comunicação.

O inquirido podia responder segundo uma escala de valores pré-estabelecida (tipo Likert) em cinco pontos que iam desde *Discordo totalmente* (1), *Discordo* (2), *Concordo* (3), *Concordo totalmente* (4), até *Não sei pronunciar-me* (0).

A primeira parte foi concebida de forma a poder caracterizar a amostra. Na segunda procurámos alcançar os dois primeiros objectivos, isto é, se os professores utilizam as tecnologias da comunicação e como as utilizam. A terceira parte propunha-se analisar as concepções pedagógicas que subjazem à utilização das referidas tecnologias, indo assim ao encontro do terceiro objectivo.

No que diz respeito à listagem que fizemos das tecnologias da comunicação, não sendo exaustiva foi feita segundo um critério de escolha que se deveu quer à selecção da natureza do suporte tecnológico (todas elas utilizam um suporte tecnológico) quer à utilização grupal. Quase todas estas tecnologias têm uma utilização grupal, com excepção talvez para o computador que pode ter uma utilização individual, embora, conjugado com o *datashow*, permita a utilização grupal.

Em geral quando se fala de tecnologias de comunicação quer-se referir tanto ao equipamento como aos materiais. Como refere Chadwick (1988:161) não faz sentido pensar no projector de cinema sem falar no filme que se vai projectar. Neste sentido usámos o termo *Tecnologias da Comunicação* para nos referirmos quer aos materiais (software), como transparências, diapositivos, filmes, programas de televisão, videogramas, videodiscos, gravações sonoras, documentos multimédia, quer aos equipamentos (hardware), como computadores e *datashow*, sabendo que não é possível utilizar uns sem os outros.

### 3.4. Validação do questionário

A fim de validar o questionário foi elaborada uma primeira versão, esboço da versão final, e submetida à apreciação de uma população de apenas aproximadamente 40 professores, embora tivéssemos feito várias tentativas no sentido de obter uma amostra maior, com características idênticas à população da amostra final que pretendíamos obter. Pedimos a estes professores que comentassem, criticassem e fizessem observações e sugestões ao responderem ao questionário, a fim de que ele pudesse ser corrigido, quer quanto à forma, quer quanto à clareza dos itens, quer quanto aos aspectos em falta.

Em função das respostas recolhidas, embora cientes de que elas eram em número reduzido, procedemos a algumas alterações necessárias ao seu melhoramento.

A escala de atitudes inicialmente elaborada foi alterada tendo sido apenas considerados dez itens dos dezoito inicialmente propostos, por os restantes não terem sido considerados adequados à avaliação pretendida.

### 3.5. Recolha de dados

A aplicação dos questionários com vista a recolher os dados foi feita dando os seguintes passos:

Depois de seleccionadas as escolas do 3º ciclo do ensino Básico do distrito do Porto foram contactados telefonicamente, no início do mês de Fevereiro de 1995, os presidentes dos conselhos directivos das respectivas escolas no sentido de pedir a sua colaboração para a recepção e distribuição dos questionários que lhes seriam enviados pelo correio.

Para as escolas cujos conselhos directivos deram o seu consentimento foram enviados os questionários acompanhados de uma carta dirigida ao presidente respectivo, pedindo a sua distribuição pelos grupos disciplinares e os anos mencionados, bem como a recolha num prazo fixado. Pretendeu-se assim personalizar o contacto dentro de cada escola no sentido de aumentar a percentagem de respostas. Cada questionário ia acompanhado de uma carta dirigida ao inquirido explicitando as razões da sua elaboração, e pedindo a sua colaboração.

Dado os prazos fixados terem sido largamente ultrapassados sem que as devoluções tivessem ocorrido, o passo seguinte consistiu em contactar novamente os conselhos directivos por telefone pedindo uma vez mais a colaboração dos professores.

Depois de novo tempo de espera tinham sido ainda recebidos poucos questionários (cerca de oitenta) pelo que após novos contactos telefónicos, muitos dos quais sem sucesso, dirigimo-nos pessoalmente às escolas para não apenas

recolher os questionários, mas, nalguns casos mesmo, pedimos aos professores que os preenchessem.

Em finais de Junho do mesmo ano tínhamos conseguido recolher 163 respostas, uma das quais não foi tomada em consideração por não se encontrar devidamente preenchida. A diferença do número de respostas recebido relativamente ao enviado (330), bem como o tempo de resposta, parece reflectir o cansaço dos professores deste grau de ensino, porque conforme eles mesmo referem, são continuamente solicitados por este tipo de pedidos. Como se pode constatar pela descrição das dificuldades encontradas nos passos dados, foi-nos impossível cumprir a calendarização inicialmente prevista.

### 3.6. Tratamento e análise dos dados

Os dados foram tratados e analisados tendo em vista os objectivos de investigação previamente definidos. Para as análises estatísticas recorreu-se ao programa de computador "Statview".

A maior parte do tratamento estatístico é feito de forma descritiva permitindo a comparação dos diferentes itens em análise.

Relativamente à parte do questionário que analisa as atitudes dos professores face à contribuição do uso das tecnologias da comunicação para o auto-desenvolvimento do aluno, foram utilizados os seguintes procedimentos: (a) Para cada item foi determinada a frequência e a percentagem de distribuição de respostas nos diversos pontos da escala (Discordo Totalmente - Discordo - Concordo - Concordo Totalmente - Não sei Pronunciar-me). (b) Atribui-se um "score" aos diferentes pontos da escala utilizada. Assim um "score" de 5 foi atribuído ao ponto da escala que se considerou corresponder à atitude mais positiva; 4, 2 e 1 foram os "scores" atribuídos às atitudes consideradas progressivamente menos positivas. De acordo com a formulação do item o "score" 5 podia dizer respeito ao ponto Concordo Totalmente ou ao ponto Discordo totalmente da escala conforme a frase correspondente tivesse sido formulada pela afirmativa ou pela negativa de acordo com os nossos objectivos.

Exemplo:

No item "A aprendizagem resulta de um conjunto complexo de processos que interagem de forma dinâmica" ao ponto Concordo Totalmente foi atribuído o "score"

5, ao ponto Concordo, Discordo, e Discordo Totalmente os "scores 4, 2 e 1 respectivamente.

No item " O ensino é a causa directa e exclusiva da aprendizagem" ao ponto Discordo Totalmente foi atribuído o "score" 5, ao ponto, Discordo, Concordo e Concordo Totalmente os "scores 4, 2 e 1 respectivamente.

Em qualquer dos itens ao ponto *Não sei pronunciar-me* da escala foi atribuído o "score" 3.

A atitude dos professores foi classificada utilizando o seguinte critério:

"score total"  $\geq 10 \leq 20$  - atitude muito negativa

"score total"  $\geq 20 \leq 30$  - atitude negativa

"score total"  $\geq 30 \leq 40$  - atitude positiva

"score total"  $\geq 40 \leq 50$  - atitude muito positiva

Os valores limite para cada um dos intervalos considerados foram determinados utilizando o seguinte procedimento: calcularam-se os "scores totais" máximo e mínimo possível, correspondentes respectivamente a 50 e 10, os quais foram obtidos pelo produto do número total de itens pelo maior (5) e pelo menor (1) valor atribuído respectivamente à atitude mais positiva e mais negativa. Foram ainda calculados os resultados para os restantes valores intermédios pelo mesmo processo, estabelecendo-se desta forma os intervalos acima referidos.

Para investigar uma possível relação entre a atitude e as variáveis independentes constantes da caracterização da amostra utilizou-se a análise da variância.

## CAPÍTULO IV

### APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com o trabalho que envolveu 162 professores do 3º ciclo do ensino básico do distrito do Porto, subdivididos em duas zonas geográficas - Grande Porto e outros concelhos - de diferentes grupos disciplinares agrupados por nós em Línguas, Ciências Naturais e Matemática e Ciências Sociais.

Os resultados são apresentados e analisados tendo em conta os objectivos do trabalho e as hipóteses formuladas conforme exposto no capítulo I, reservando contudo as conclusões sobre estes resultados para o capítulo V.

#### **4.1. Apresentação e análise dos resultados**

Os resultados apresentados foram obtidos a partir das respostas dadas por 162 professores do 3º ciclo do ensino básico a um questionário (em anexo).

De acordo com a análise detalhada do referido questionário podemos verificar os seguintes resultados:

A - Recursos suficientes / adequados / existentes

À questão *“Considera os recursos existentes na sua escola suficientes para dar resposta às necessidades nela sentidas?”* os professores inquiridos responderam maioritariamente que não (68%), contrariamente a 32% que consideram os recursos existentes na escola suficientes.

As principais razões apontadas pelos professores para não considerarem os recursos suficientes prende-se com o facto de muito do material existente nas escolas não se encontrar disponível no momento em que é necessário, quer por ser em número reduzido, quer por se encontrar danificado ou ser de má qualidade (obsoleto).

Conforme refere um dos inquiridos sintetizando a opinião de muitos outros: *“Quantidade e qualidade insuficientes”*.

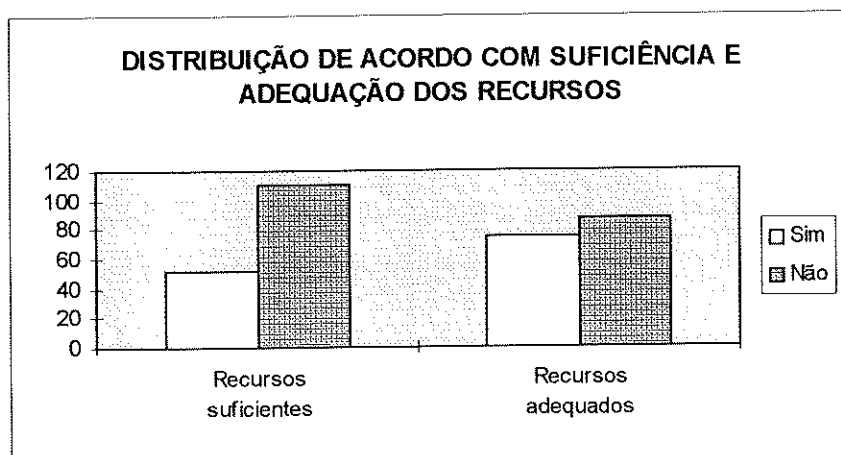
Alguns professores referem mesmo que os têm que reservar com muita antecedência.

À questão *“Considera os recursos existentes na sua escola adequados para fazer face à mudança proposta pela reforma educativa?”* as respostas obtidas foram as seguintes: 53% dos professores disseram que não e 47% responderam afirmativamente.

A justificação dada por muitos professores é de que apesar de por vezes existir o equipamento nas escolas não existem os materiais didácticos apropriados ou nas palavras de um professor: *“A reforma educativa exige a utilização de novas tecnologias para as quais a escola não tem meios”*.

A distribuição das respostas a estas duas perguntas pode ser vista na figura seguinte:

Figura 13



Em função destes resultados procurámos verificar qual a incidência destas respostas de acordo com a distribuição geográfica por pensarmos existirem diferenças na quantidade e na qualidade dos recursos em função da distribuição geográfica. Como se pode verificar através da tabela 7, os resultados não diferem dos apresentados na figura 13, mostrando que tanto os respondentes do Grande Porto como os dos outros concelhos, na sua maioria consideram que os recursos não são nem suficientes nem adequados.

Tabela 7

## Incidência das respostas relativas à adequação e suficiência dos recursos

(distribuição por zona geográfica)

	Recursos suficientes		Recursos adequados	
	Sim	Não	Sim	Não
Grande Porto	34%	66%	47%	53%
Outros concelhos	29%	71%	46%	54%

Procurámos ainda verificar como pensavam os professores em relação a estas questões em função das áreas disciplinares a que pertenciam. Constatámos que não há diferenças muito significativas em função das diferentes áreas ao dizerem que os recursos não são suficientes (70%, 64%, 69%). Quanto ao facto de os considerarem ou não adequados existe alguma diferença entre os professores de Naturais e Matemática e Letras, e os da área de Sociais, dado que maior percentagem destes últimos (60%) considera que os recursos existentes não são adequados, como se lê na tabela 8.

Tabela 8

## Incidência das respostas relativas à adequação e suficiência dos recursos

(distribuição por áreas disciplinares)

	Recursos suficientes		Recursos adequados	
	Sim	Não	Sim	Não
Letras	30%	70%	49%	51%
Nat. e Matem.	36%	64%	49%	51%
Sociais	31%	69%	40%	60%

Quanto à pergunta *"Quais os recursos didáticos existentes na escola onde lecciona?"* não pudémos obter respostas conclusivas dado que muitos professores não responderam a esta questão e dos que responderam muitos fizeram-no de uma forma incompleta porque mencionaram alguns recursos e acrescentaram: entre outros, etc., ou ainda reticências. Isto pode querer indicar duas coisa distintas: ou existem poucos recursos, ou os professores inquiridos não sabem se existem ou os que existem.

Contudo pudémos constatar que grande parte dos professores refere que há retroprojectores (112) e vídeos (114) na escola em que lecciona, contrariamente à existência de datashows que apenas são referidos por 3 professores.

Muitos professores referem a existência de filmes de vídeo ou video-gravadores na sua escola não mencionando porém se há televisores.

Ainda 3 professores referiram existir máquinas de filmar nas suas escolas e outros 3 referiram existirem máquinas fotográficas, apesar de estes recursos não constarem do questionário.

#### B - Uso de tecnologias da comunicação (TC) nas aulas

À pergunta formulada "*Durante as suas aulas costuma utilizar alguma(s) das seguintes tecnologias de comunicação (TC)*"? os professores inquiridos responderam de acordo com a distribuição apresentada na tabela seguinte:

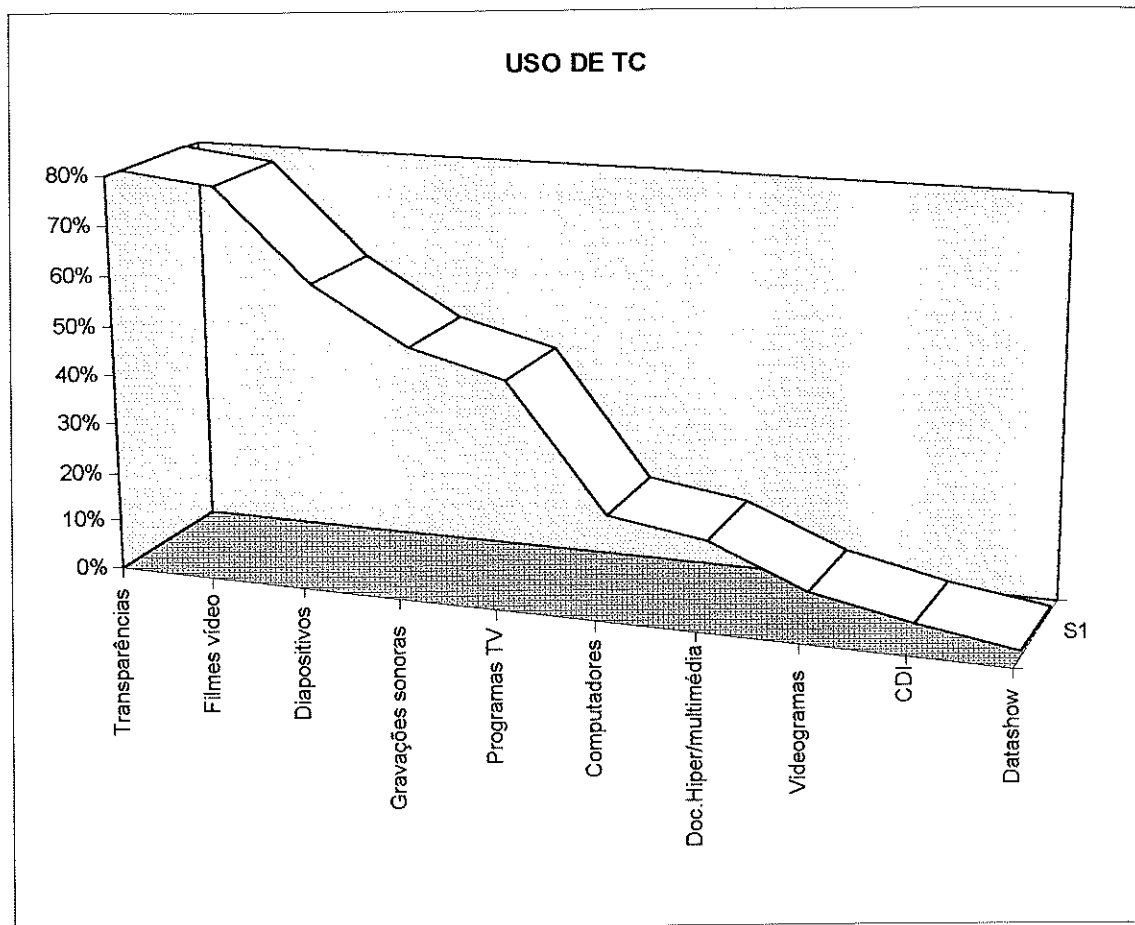
Tabela 9

#### Distribuição do uso das diferentes TC

Tecnologia	Sim		Não	
	f	%	f	%
1. Transparências	130	80.25	32	19.75
2. Diapositivos	98	60.49	64	39.51
3. Filmes em vídeo	126	77.78	36	22.22
4. Programas de televisão	72	44.44	90	55.56
5. Videogramas	13	8.02	149	91.98
6. Videodiscos (CDI)	6	3.7	156	96.3
7. Gravações sonoras	79	48.77	83	51.23
8. Computadores	30	18.52	132	31.48
9. Documentos hiper / multimédia	26	16.05	136	83.95
10. Datashow	2	1.23	160	98.77

Representados através de um gráfico (figura 14) os valores permitem verificar que a tecnologia mais utilizada é a transparência, logo seguida dos filmes em vídeo, vindo em terceiro lugar o uso dos diapositivos, ainda com uma percentagem elevada de utilização.

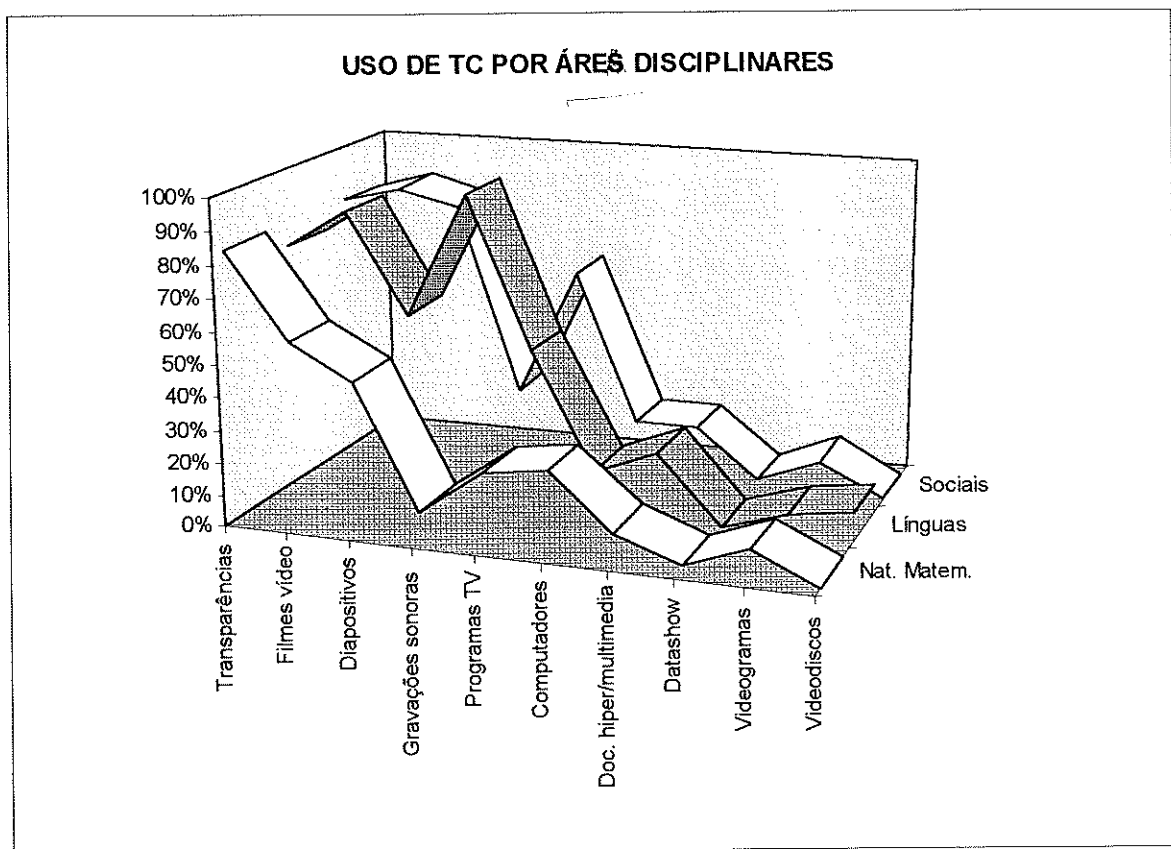
Figura 14



As gravações sonoras têm já uma percentagem inferior a 50% de utilização, seguidas dos programas de televisão; e o uso das restantes tecnologias tem uma frequência de utilização inferior a 20%, sendo que os videodiscos e o datashow praticamente não são utilizados.

Decorrente desta análise do uso das diferentes tecnologias procurámos saber como se distribuía a sua percentagem pelas três áreas escolhidas (Línguas, Naturais e Matemática, e Sociais). De acordo com a figura 15, podemos verificar que a tecnologia mais usada na área das Línguas é a das *gravações sonoras*; a mais utilizada na área das Naturais e Matemática é a das *transparências*; e a mais utilizada nas Sociais é a dos *filmes de vídeo*.

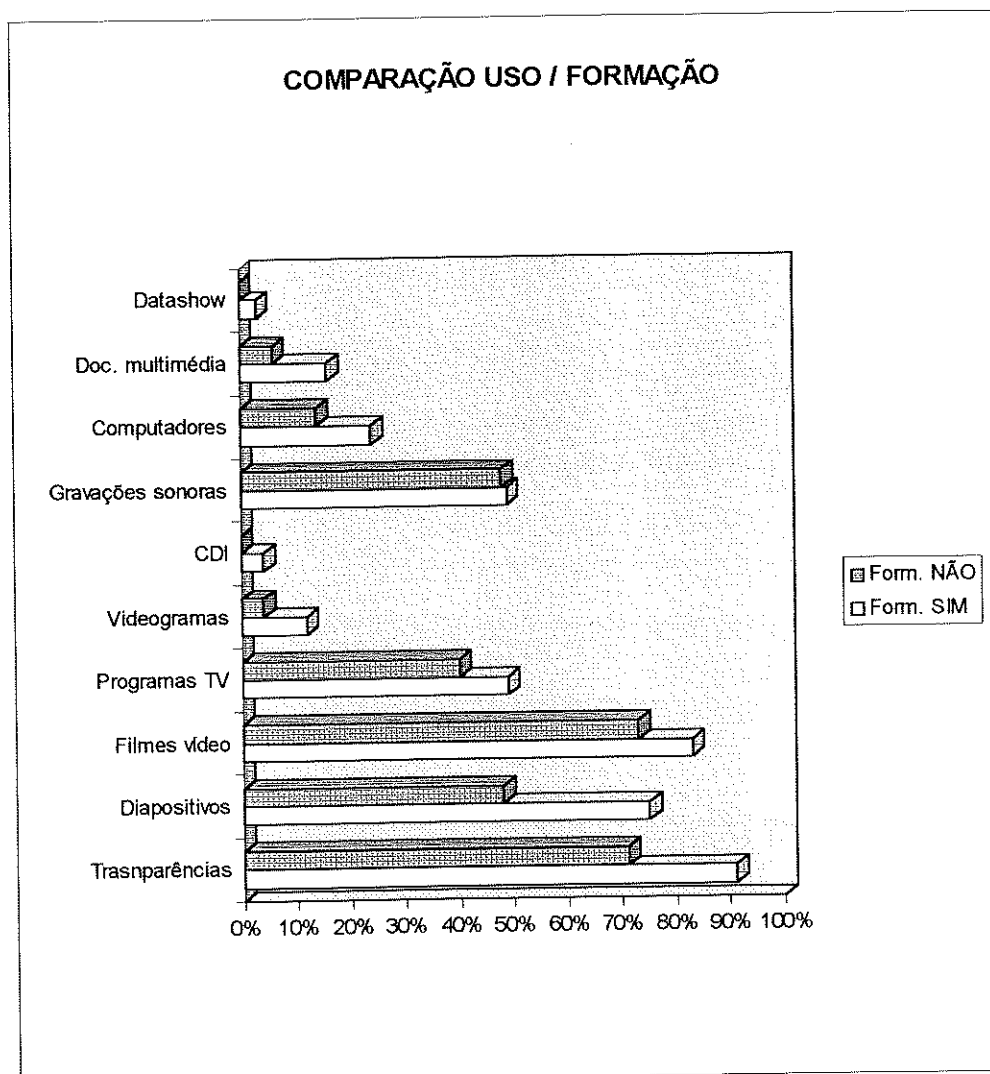
Figura 15



De um modo geral, os professores da área de Naturais e Matemática fazem menor uso de qualquer das tecnologias que os das outras áreas, à excepção das transparências, que são usadas tanto por eles como pelos de Sociais, e dos computadores, que os professores de Naturais e Matemática usam mais do que qualquer dos professores das outras áreas. Podemos também constatar que os programas de televisão são mais usados pelos professores de Sociais (64%) do que por qualquer das outras áreas.

Procurámos ainda averiguar se o uso das tecnologias era influenciado pelo facto de os professores possuírem ou não formação na área das tecnologias da comunicação. Verificámos como mostra a figura 16 que a frequência da distribuição difere entre aqueles que possuem formação e os que não possuem, sendo essa diferença muito reduzida no caso das gravações sonoras (49% e 48% respectivamente).

Figura 16



### C - Frequência de utilização das TC

À pergunta “Com que frequência?” relativa ao uso das TC referidas na questão anterior, os professores que as usam responderam conforme mostra a tabela seguinte.

Tabela 10

## Distribuição das frequências de uso das diferentes TC

Tecnologias	Nunca		Raramente		Algumas vezes		Frequentemente	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Transparências	32	19.75	17	10.49	71	43.83	42	25.93
2. Diapositivos	64	39.51	32	19.75	57	35.19	9	5.56
3. Filmes em vídeo	36	22.22	33	20.37	82	50.62	11	6.79
4. Programas de TV	90	55.56	27	16.67	39	24.07	6	4
5. Videogramas	149	91.98	6	3.7	5	3.09	2	1.23
6. Videodiscos (CDI)	156	96.3	2	1.23	4	2.47	0	0
7. Gravações sonoras	83	51.23	13	8.02	40	24.69	26	16.05
8. Computadores	132	31.48	18	11.11	11	6.79	1	0.62
9. Doc. hiper / multimídia	136	83.95	5	3.09	17	10.49	5	3.09
10. Datashow	160	98.77	2	1.23	0	0	0	0

Dos quatro tipos de frequência (*Nunca*, *Raramente*, *Algumas vezes*, *Frequentemente*) podemos constatar, confrontando os valores da tabela 10 com os da tabela 9, que a frequência *Nunca* corresponde à resposta *Não* da pergunta referente ao uso da TC na sala de aula.

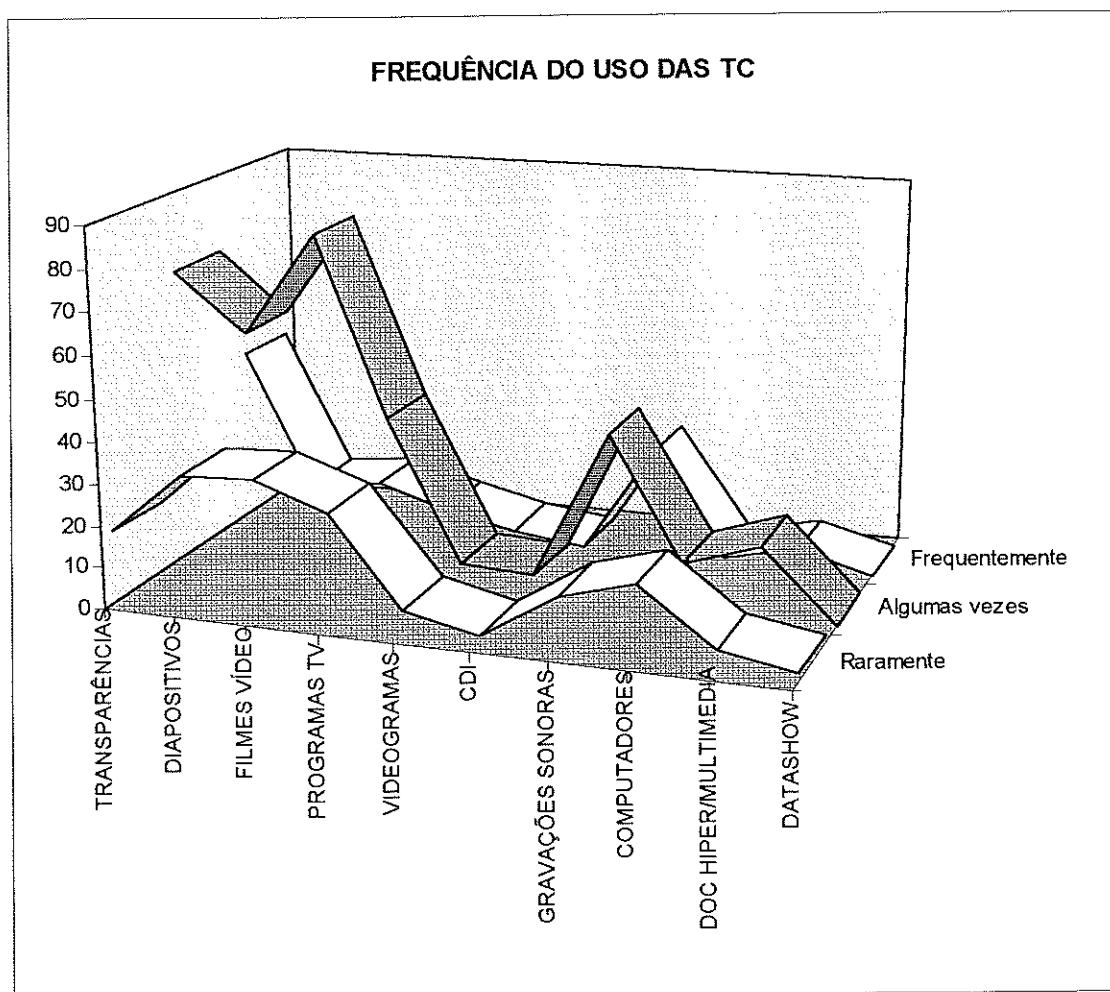
Como se pode verificar, o valor mais frequente (moda) em todas as respostas é *Algumas vezes*, à exceção dos videogramas e dos computadores cuja moda de frequência é *Raramente*.

Através da figura 17 pode constatar-se que, de todas as tecnologias referidas, aquela que possui a maior incidência de respostas *Frequentemente* é mencionada relativamente às transparências (26%) e às gravações sonoras (16%).

De todas as tecnologias mencionadas aquela que é referida como sendo mais utilizada *Algumas vezes* é filmes de vídeo, seguida das transparências e dos diapositivos.

Estes resultados mostram também que os computadores embora usados são-no raramente.

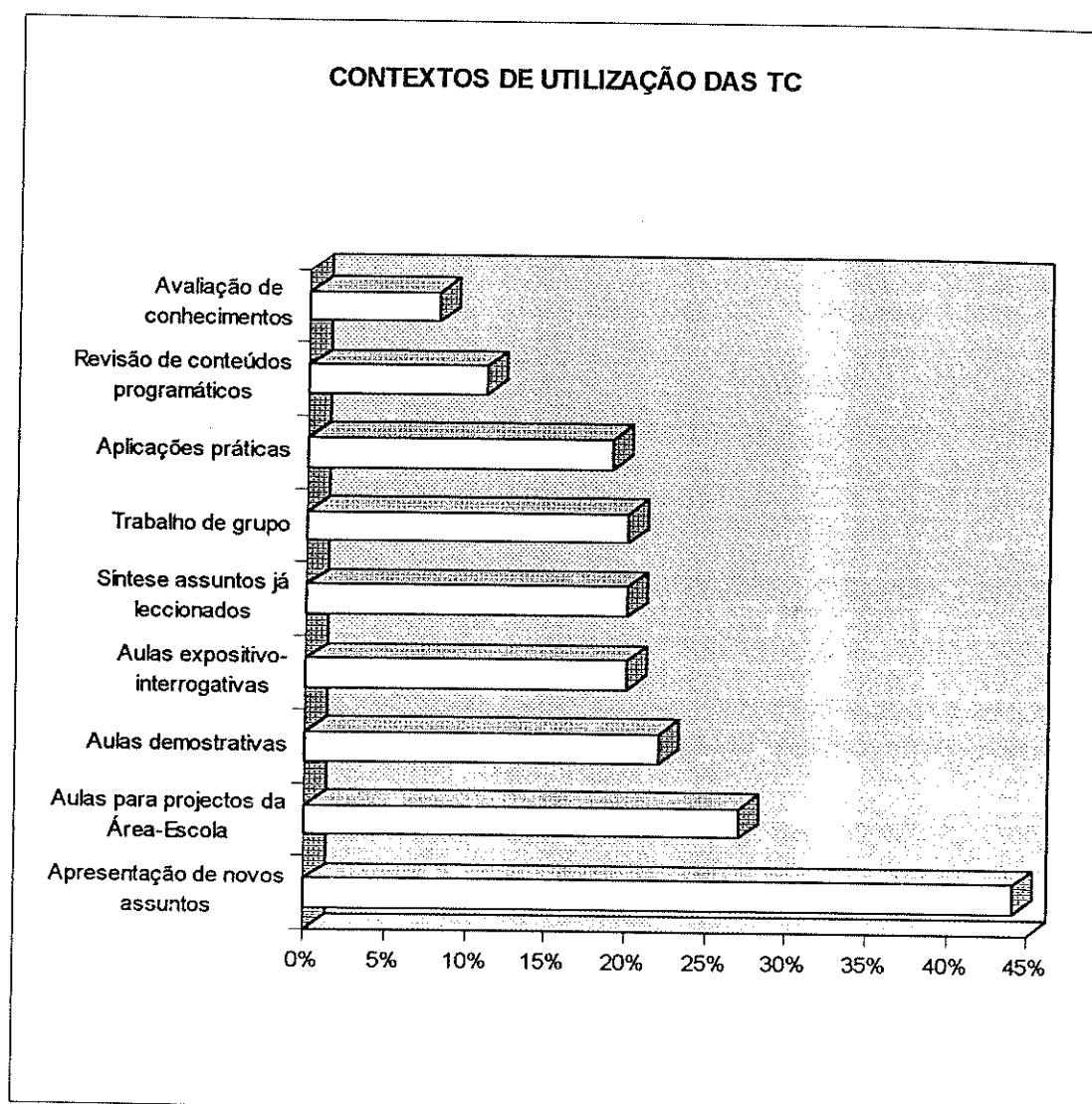
Figura 17



#### D - Contextos de utilização

A questão “*Em que contextos de ensino/aprendizagem utiliza mais as referidas tecnologias?*” mostra que o principal contexto em que as TC são utilizadas é na *apresentação de novos assuntos* (44%) a uma distância significativa dos outros contextos de utilização. As aulas para *projectos da Área-Escola* são o segundo contexto de maior utilização das referidas tecnologias (27%). Constatamos também que o contexto em que as TC são menos utilizadas é o de *avaliação de conhecimentos* (8%), logo seguido da *revisão de conteúdos* (11%), conforme se pode verificar na figura 18.

Figura 18



Decorrente desta análise procurámos averiguar quais as tecnologias mais usadas dentro destes contextos e verificámos que na *apresentação de novos assuntos* são principalmente utilizadas transparências (72%) seguidas de diapositivos (61%) e de filmes de vídeo (60%). Os computadores são a tecnologia menos utilizada neste contexto de ensino/aprendizagem.

Nas aulas para *projectos da Área-Escola* são sobretudo utilizados videogramas (38%), computadores (37%) e filmes em vídeo (34%), sendo contudo todas as restantes tecnologias também utilizadas.

Em *aulas demonstrativas* os professores inquiridos privilegiam o uso de videogramas (38%) e praticamente não usam computadores (3%).

Em *aplicações práticas* embora se faça pouco uso das TC (apenas 19% da população da amostra) os computadores são a tecnologia mais usada (43%) seguida das gravações sonoras (33%).

Nas *aulas expositivo-interrogativas* são fundamentalmente utilizadas transparências (48%).

Nos *trabalhos de grupo* as tecnologias da comunicação mais utilizadas são os documentos hipermédia/multimédia (46%) logo seguidos dos computadores (40%).

Para a *síntese de assuntos já leccionados* os professores inquiridos usam sobretudo transparências (61%).

Na *revisão de conteúdos programáticos* as TC são pouco usadas (11%), sendo fundamentalmente as transparências (39%) aquela de que se faz uso.

Finalmente o contexto de ensino/aprendizagem que menos usa tecnologias é o da *avaliação de conhecimentos* (8%) e a escolha recai sobre os videogramas e os documentos hipermédia/multimédia (15%).

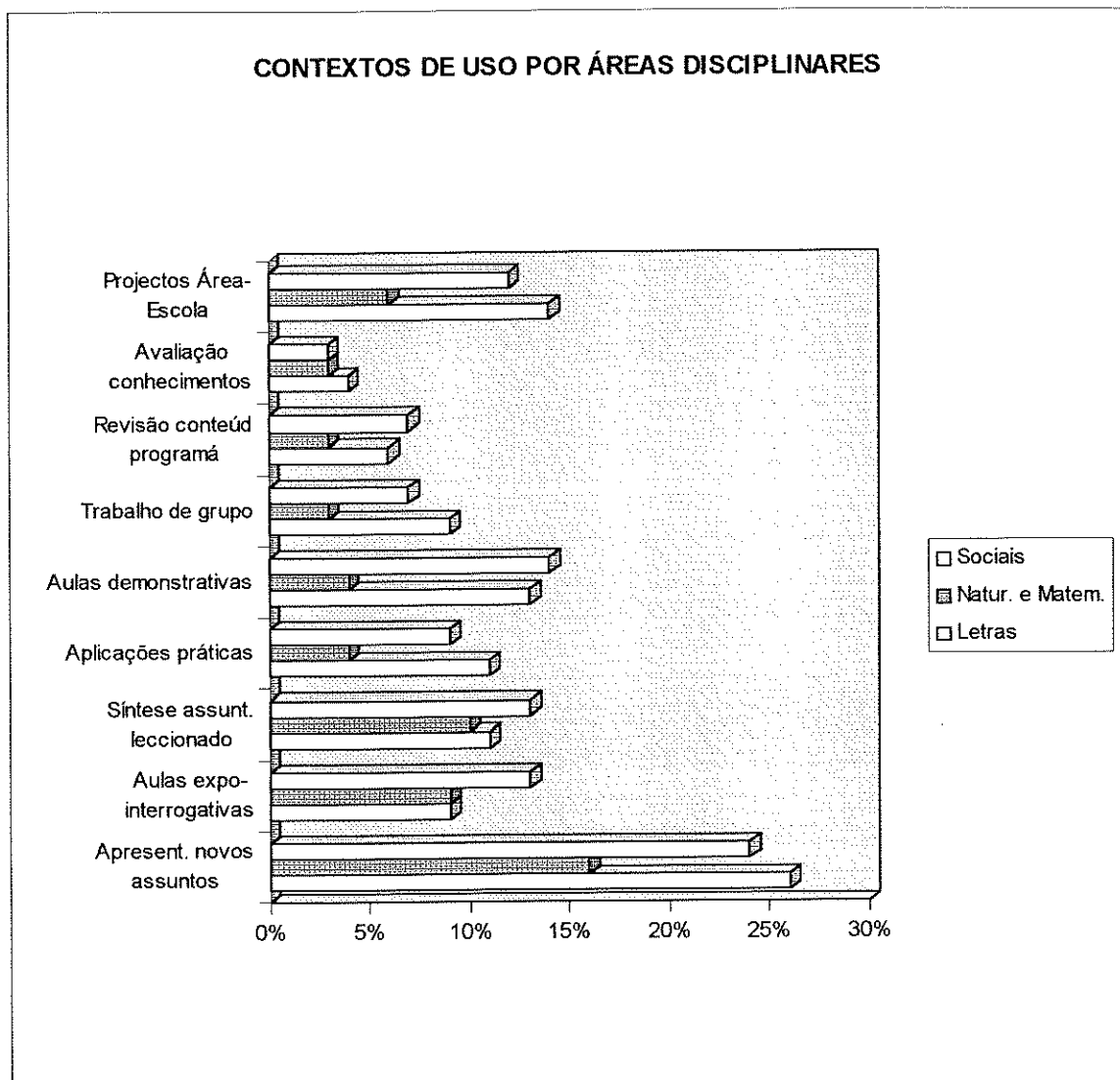
Tabela 11

## Distribuição do uso das TC pelos contextos de ensino/aprendizagem

TECNOLOGIAS CONTEXTOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	T	D	F	P	V	C	G	C	D
	R	I	I	R	I	D	R	O	M
	A	A	L	O	D	I	A	M	U
	N	P	M	P	E		S	P	L
	S	O	V	R	V		O	A	T
	P	S	A		N	D	M		
	A	I	D	M	A		O	E	E
	R	V	E	T	S		R	S	A
	A	S	O	V	A		A		
Apresentação de novos assuntos	72%	61%	60%	39%	31%	17%	53%	13%	46%
Aulas expositivo-interrogativas	48%	38%	9%	10%	15%	0%	20%	3%	35%
Síntese dos assuntos já leccionados	61%	14%	31%	24%	31%	0%	14%	0%	8%
Aplicações práticas	21%	15%	14%	14%	8%	0%	33%	43%	27%
Aulas demonstrativas	23%	29%	32%	26%	38%	17%	14%	3%	31%
Trabalho de grupo	17%	8%	21%	21%	15%	0%	14%	40%	46%
Revisão de conteúdos programáticos	39%	9%	14%	7%	15%	0%	6%	0%	12%
Avaliação de conhecimentos	13%	9%	3%	4%	15%	0%	14%	3%	15%
Aulas para projectos da Área-Escola	18%	19%	34%	28%	38%	17%	23%	37%	27%

Procurámos ainda saber se existiam diferenças significativas na escolha das TC para os diferentes contextos em função das áreas disciplinares. Os resultados apresentados na figura 19 mostram que todas as áreas disciplinares usam as tecnologias principalmente na apresentação de novos assuntos, e que em qualquer contexto os professores de Naturais e Matemática usam menos as tecnologias que as outras áreas disciplinares.

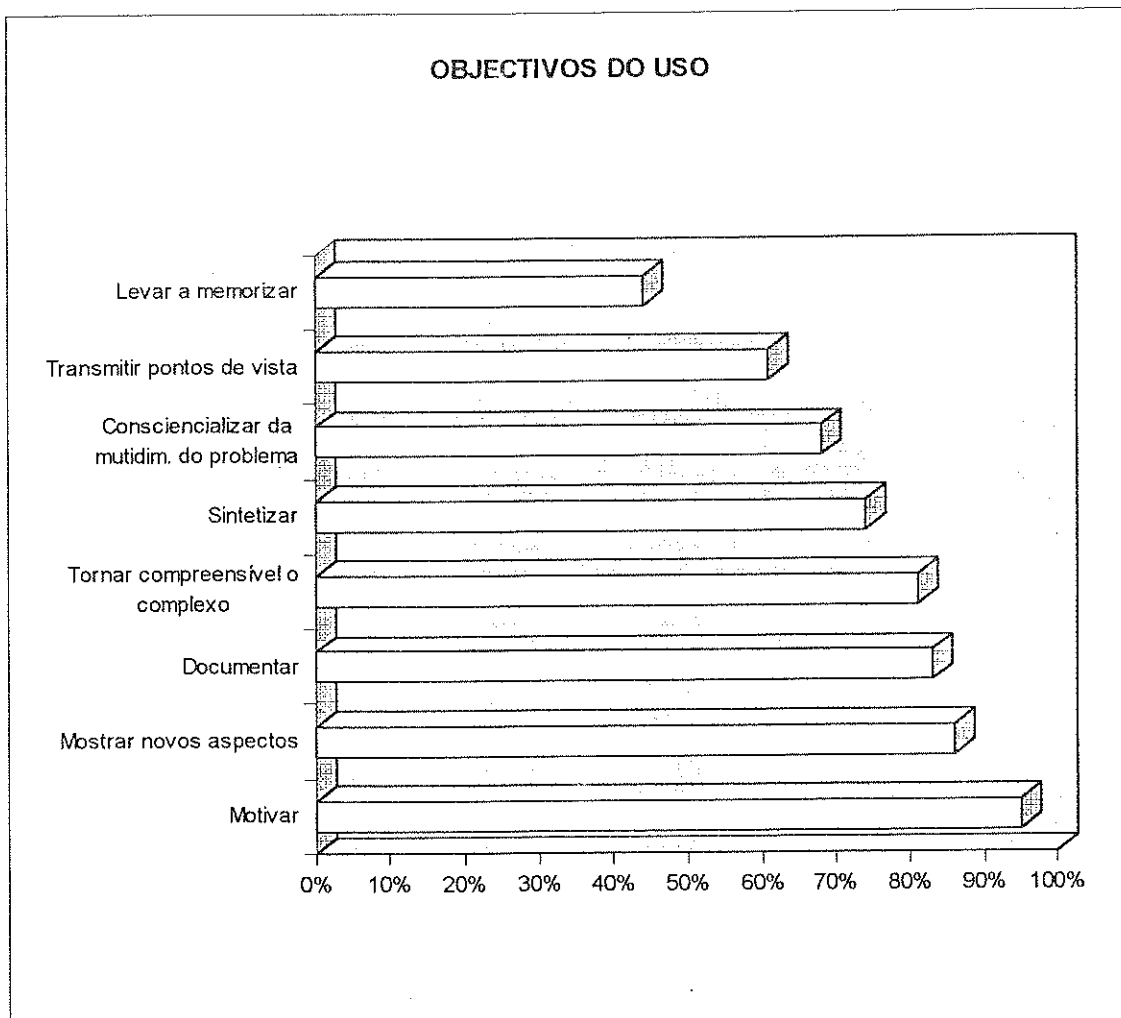
Figura 19



## E - Objectivos da utilização

Relativamente à questão que enumera diferentes objectivos para a utilização das tecnologias da comunicação obtivemos os seguintes resultados depois de agruparmos as respostas afins:

Figura 20



Conforme se pode ver pela figura 20 o principal objectivo do uso das TC é motivar (95%) embora os outros objectivos mencionados sejam também considerados

importantes. O objectivo que é menos considerado pelos professores da nossa amostra é o de levar os alunos a memorizar, dado que apenas 44% dos inquiridos o referem.

#### F -Tempo / Dimensão / Disposição / Número de alunos

As respostas à questão *"Considera o tempo lectivo de 50 minutos adequado à utilização das tecnologias da comunicação?"* mostraram que 54% dos professores não consideram o tempo lectivo suficiente e que para 9% da população o tempo é ou não adequado dependendo da tecnologia utilizada; os restantes 37% consideram que este tempo é adequado, embora alguns refiram que é porque não usam as TC.

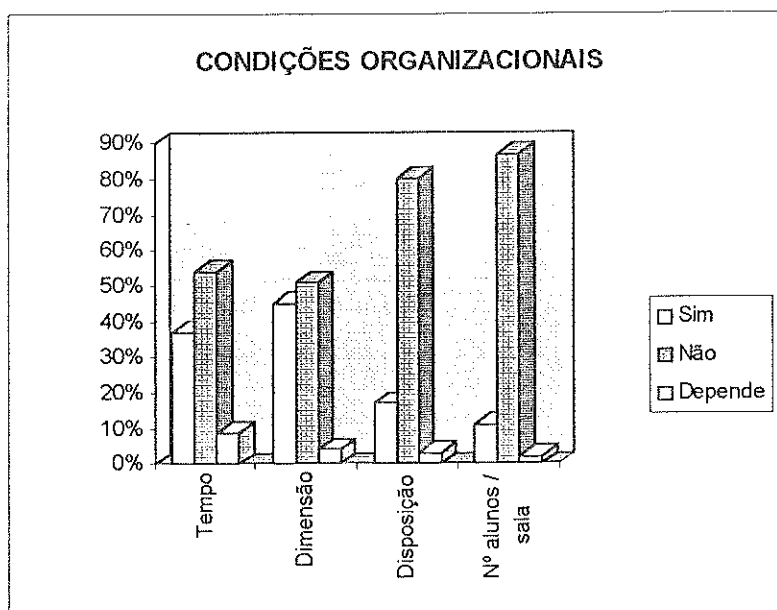
A questão *"Considera a dimensão da sala adequada à utilização das tecnologias da comunicação que costuma utilizar?"* obteve 45% de respostas afirmativas; 4% responderam que dependia do tipo de tecnologia utilizada e 51% dos professores responderam que a dimensão da sala não é adequada.

À questão *"Considera que a disposição convencional do mobiliário da sala de aula favorece e estimula a utilização das tecnologias da comunicação?"* os professores responderam maioritariamente que não (80%); apenas 3% responderam "Depende" evocando os mesmos motivos das respostas anteriores; os restantes 17% responderam afirmativamente.

À questão *"Considera o número de alunos / sala compatível com a utilização das referidas tecnologias?"* obtivemos 87% de respostas negativas, 11% de respostas afirmativas e apenas 2% dos inquiridos responderam "Depende".

A figura 21 traduz graficamente estes resultados.

Figura 21



Como consequência destes resultados relativos às condições organizacionais procurámos verificar se existiam diferenças significativas nas respostas dadas pelos professores das diferentes áreas disciplinares e constatámos, conforme mostra a tabela 12 que relativamente ao tempo lectivo e à dimensão da sala de aula serem ou não suficientes, são os professores da área de Sociais que em maior percentagem consideram que estes não são suficientes.

No que diz respeito à disposição convencional do mobiliário na sala de aula são os professores das Letras aqueles que em maior percentagem consideram que esta não favorece a utilização das tecnologias.

Quanto à relação número de alunos/ sala são os professores de Naturais e Matemática que maioritariamente consideram não ser compatível com a utilização das TC.

Tabela 12

Distribuição das respostas relativas às condições institucionais

	SIM	NÃO	DEPENDE
<b>TEMPO</b>			
Letras	34%	55%	11%
Natur. e Matemát.	46%	46%	8%
Sociais	31%	60%	9%
<b>DIMENSÃO</b>			
Letras	45%	52%	3%
Natur. e Matemát.	56%	42%	2%
Sociais	33%	60%	7%
<b>DISPOSIÇÃO</b>			
Letras	15%	84%	1%
Natur. e Matemát.	21%	77%	2%
Sociais	14%	76%	9%
<b>ALUNOS / SALA</b>			
Letras	12%	85%	3%
Natur. e Matemát.	9%	91%	0%
Sociais	12%	86%	2%

#### G - Controlo

Relativamente à questão " Ao integrar as tecnologias da comunicação na aula costuma controlar se as mesmas contribuíram eficazmente para alcançar os objectivos previstos?" a percentagem daqueles que responderam negativamente é de 38%, e

daqueles que disseram controlar uma parte (34%) fá-lo de forma escrita através de fichas, relatórios questionários, e outra (28%) de forma oral através de perguntas, debates, diálogo com o grupo. Estes valores podem significar apenas uma percentagem de professores se preocupa de forma clara em conhecer a relação que pode existir entre o uso das tecnologias e os objectivos previstos, ao preparar formas específicas de fazer esse controlo.

No que diz respeito à última parte do questionário constituída por uma escala tipo Likert procurámos ainda analisar se existiam algumas relações significativas entre as atitudes dos professores face à contribuição do uso das tecnologias para o auto-desenvolvimento do aluno e algumas variáveis independentes tais como o número de anos de docência, as diferentes áreas disciplinares por eles leccionadas e a formação que possuem na área das tecnologias.

A tabela seguinte apresenta a distribuição dos professores (em %) pelos diferentes pontos da escala utilizada relativamente a cada um dos itens. De forma a tornar os resultados mais claros apresentam-se associados os pontos da escala correspondentes às atitudes mais positivas (AP+AMP) e às atitudes mais negativas (AN+AMN) para com o conteúdo dos respectivos itens. São ainda apresentados os resultados das respostas correspondentes a "Sem Opinião" (SO).

A análise dos valores expressos na tabela revela que os professores inquiridos manifestam uma atitude muito positiva em relação ao conteúdo dos itens os quais procuram salientar a contribuição do uso das tecnologias para o auto-desenvolvimento do aluno.

Tabela 13

Distribuição dos professores segundo as atitudes relativas a cada item

(em percentagem)

N = 162

ATITUDES							
Ítems	AMN	AN	AP	AMP	(AMN + AN)	(AP + AMP)	SO
1	0	15	47	36	15	83	2
2	3	28	58	10	31	68	1
3	0	2	25	73	2	98	0
4	0	5	46	49	5	95	0
5	7	21	61	11	28	72	0
6	0	4	59	37	4	96	0
7	0	4	42	52	4	94	2
8	2	19	46	33	21	79	0
9	3	26	63	6	29	69	2
10	0	2	52	46	2	98	0

AMN = Atitude Muito Negativa; AN = Atitude Negativa; AP = Atitude Positiva;  
AMP = Atitude Muito Positiva; SO = Sem Opinião

Ao procurarmos analisar se existiam diferenças nas atitudes dos professores em função do número de anos de docência constatámos, conforme mostra a tabela 14, que não existem diferenças significativas, apesar de as médias dos "scores" dos professores que possuem entre 6 e 12 anos de docência ser ligeiramente superior à dos outros dois grupos.

Tabela 14

## Relação entre atitudes e anos de docência

Anos de docência	Médias	Desvio padrão	p
< 5 N = 39	39,49	0,831	
5 - 12 N = 57	41,12	0,831	0,6041
> 12 N = 66	40,68	0,874	

O resultado obtido ( $p=0.6041$ ) não é significativo das diferenças de atitudes em função do número de anos de docência, apresentando todos os grupos atitudes semelhantes.

Tabela 15

## Relação entre atitudes e áreas disciplinares

Áreas disciplinares	Médias	Desvio padrão	p
Letras N = 67	41,11	0,825	
Nat / Mat N = 53	39,81	0,878	0,1404
Sociais N = 42	40,56	0,863	

O resultado obtido ( $p = 0,1404$ ) para a relação entre as atitudes e as áreas disciplinares mostra que não há diferença nas atitudes dos professores das diferentes áreas, embora os professores de Letras tenham uma média ligeiramente superior aos outros, conforme mostra a tabela 16.

Tabela 16

## Relação entre atitudes e formação

Formação	Médias	Diferença entre médias	Desvio padrão	p
Sim N = 75	40.68		0.824	
Não N = 87	40.41	0.25	0,882	0.505

O resultado obtido ( $p = 0,505$ ) não permite mostrar diferenças significativas entre as atitudes dos professores que possuem formação em tecnologias da comunicação relativamente aos que não têm essa formação.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Conforme referido anteriormente, neste capítulo serão apresentadas as conclusões do trabalho realizado em função dos resultados obtidos, tendo em conta os objectivos e as hipóteses formuladas no capítulo I. Perante as conclusões serão ainda feitas algumas reflexões e propostas algumas sugestões para trabalhos posteriores.

#### 5.1. Conclusões

O pressuposto fundamental em que assentou o presente trabalho baseou-se na ideia de que a introdução das novas tecnologias na sala de aula carece de uma reflexão aprofundada da sua utilização e exploração no sentido de conhecer se às novas tecnologias correspondem novas pedagogias.

Decorrente da análise dos resultados obtidos através de um questionário passado a 162 professores do ensino secundário, no sentido de averiguar se as novas tecnologias são utilizadas no contexto de ensino-aprendizagem e a forma como é feita

essa utilização, procurámos ordenar as conclusões obtidas de forma a confirmar as hipóteses formuladas.

Após um enquadramento teórico da questão em estudo, feito através de pesquisa bibliográfica, procurou-se analisar com a ajuda de um questionário concebido para o efeito se as novas tecnologias da comunicação são usadas nas nossas escolas e a forma como são usadas.

Conforme referido anteriormente, dadas as limitações do estudo todas as conclusões são perspectivadas dentro do âmbito da amostra obtida, constituindo pontos de partida para a reflexão sobre o tema em análise, bem como fundamentação de hipóteses para futuras pesquisas.

As conclusões gerais mais evidentes foram:

1. As novas tecnologias da comunicação são pouco utilizadas na sala de aula.
2. A utilização e exploração das tecnologias da comunicação encontra-se à quem das potencialidades que elas possuem.
3. As tecnologias da comunicação quando utilizadas reforçam uma pedagogia fortemente centrada no professor.

Das conclusões específicas salientam-se:

4. A grande percentagem de utilização das tecnologias recai sobre o uso de transparências.

5. Existem diferenças relativamente à frequência de uso das tecnologias em função das áreas disciplinares, sendo que os professores da área de Línguas usam fundamentalmente gravações sonoras, os professores da área de Sociais usam principalmente filmes de vídeo, e os professores da área de Naturais e Matemática usam sobretudo transparências.

6. Apesar de a maioria dos professores inquiridos referir que usa alguma das tecnologias, a frequência de utilização é quase sempre baixa, sendo que o computador, por exemplo, é referido como raramente utilizado.

7. A maior parte dos professores inquiridos não possui formação em tecnologias da comunicação, e daqueles que referem possuir alguma formação nesta área essa formação recai principalmente sobre o manuseamento do equipamento.

8. Os professores que possuem alguma formação na área das tecnologias tendem a usá-las mais do que aqueles que não possuem qualquer formação

9. Não foram encontradas diferenças significativas relativamente à quantidade e adequação dos recursos existentes em função da distribuição geográfica.

10. Um dos aspectos da pouca utilização das tecnologias da comunicação prende-se com motivos organizacionais, tais como o espaço não adequado, a obsolência dos materiais, a sua inexistência, as restrições impostas pelos horários.

11. As tecnologias são principalmente utilizadas na apresentação de novos assuntos e não existem diferenças significativas entre as áreas disciplinares quanto ao contexto de ensino-aprendizagem em que as tecnologias são mais usadas.

12. A motivação é o principal objectivo de uso das tecnologias referido pelos professores inquiridos.

13. Os professores inquiridos revelaram uma atitude muito positiva face à contribuição das tecnologias da comunicação para o autodesenvolvimento.

## 5.2. Considerações finais

O trabalho realizado leva-nos a fazer algumas considerações sobre as conclusões obtidas.

A ruptura das fronteiras culturais e a cibernetização da vida quotidiana determinam um novo ambiente para o desenvolvimento do ser humano. As necessidades e exigências da sociedade actual impõem a integração nas escolas das novas tecnologias. Porque essas tecnologias são vistas como instrumentos privilegiados de inovação e de mudança a escola é pressionada a adoptá-los e incorporá-los nas suas práticas. Contudo, para que as suas vantagens se façam sentir no ensino há ainda muito a reflectir sobre o seu aproveitamento pedagógico.

Estamos perante canais e meios que devem ser capazes de gerar metodologias singulares de acordo com as suas potencialidades comunicativas e didácticas, mas neste momento não podemos dizer que estes modelos se encontrem muito desenvolvidos. O processo mais comummente seguido é o de adaptar os modelos que se vinham utilizando aos novos meios. Não se avançou muito na metodologia dos meios disponíveis; o seu desenvolvimento e incorporação no ensino é feito de forma lenta e carece de um modelo de racionalidade.

Qualquer inovação provoca sempre rupturas entrando em conflito com os hábitos existentes já num determinado contexto organizacional e individual, onde os

actores defendem os seus interesses perante propostas inovadoras que ameacem pôr em causa a sua experiência e perturbar a sua segurança.

A centralidade do professor como figura predominante na sala de aula leva à adopção de estratégias de ensino-aprendizagem em que a exposição e a comunicação unidireccional assumem a primazia. Daí que as tecnologias da comunicação sejam usadas de forma a permitirem manter o controlo e o poder, como no caso do uso das tecnologias, principalmente para a apresentação de novos assuntos, em detrimento de usos que potenciem e favoreçam o desenvolvimento do aluno na sua globalidade, como por exemplo em trabalhos de grupo, ou aplicações práticas.

Um dos principais resultados do estudo que empreendemos é a constatação de que o método de ensino-aprendizagem frequentemente adoptado é o da exposição-interrogação, como mostra a grande incidência na escolha do uso das transparências, o que revela que o peso da metodologia expositiva continua a ser o forte do nosso sistema de ensino e dos níveis de ensino aqui considerados, e que muito provavelmente as aulas práticas e o trabalho de grupo são dinâmicas que ainda não entraram na rotina das nossas escolas.

O uso de quaisquer meios pedagógicos, sejam eles novas tecnologias ou tecnologias mais tradicionais, não induz necessariamente à transformação desta metodologia e desta situação.

A preocupação excessiva com os conteúdos, com o cumprimento dos programas, os resultados a obter em detrimento de aspectos que se pendem mais com o processo de aprendizagem é talvez a grande razão para que isto aconteça, porque os professores

inquiridos referem que o tempo lectivo não é suficiente para utilizar as tecnologias de forma a que os alunos as explorem activamente no grupo-turma.

Ainda um outro aspecto que se salienta nos resultados obtidos prende-se com a constatação de que as condições organizacionais de espaço e número de alunos são tidas pelos professores inquiridos como impedimentos ao uso das tecnologias. O desenho físico-espacial da sala de aula facilita, inibe ou propicia um determinado tipo de comunicação educativa. As nossas salas de aula continuam a utilizar uma distribuição do espaço e do mobiliário uniformizadora, coarctando materialmente a possibilidade de inovação metodológica e organizativa que são propostas pela Reforma Educativa, reforçando o papel central do professor no processo de ensino-aprendizagem.

Mas é principalmente a nível da relação número de alunos / turma que o problema da utilização pedagógica das tecnologias da comunicação se põe com mais força, dado que é impossível utilizar metodologias que favoreçam a participação e o auto-desenvolvimento em turmas lotadas com excesso de alunos.

Uma outra constatação prende-se com o facto de a motivação ser o principal objectivo do uso das tecnologias da comunicação. Ora sabemos que o efeito surpresa joga um papel importante na motivação dos alunos. Hoje é difícil surpreendê-los dada a grande variedade de estímulos a que estão constantemente sujeitos. O aluno já nasceu na idade das imagens, vive impregnado do mundo da técnica. O professor não pode ignorar este novo universo amplificado cada vez mais pela crescente trivialidade das NTIC.

As tecnologias servidas como *hors-d'oeuvre* de ensino revelam a sua secundarização no trabalho desenvolvido na aula, e mostram que elas ainda não foram integradas numa pedagogia verdadeiramente activa. Embora seja mais cómodo submeter à atenção de uma turma inteira os conhecimentos a assimilar, de uma forma mais ou menos apelativa, a tónica deve ser cada vez mais a preocupação de trabalhar em conjunto usando uma determinada tecnologia no sentido de suscitar a maior quantidade e qualidade de possíveis trocas entre todos os participantes.

Ainda há muito a fazer para que a preocupação de tornar cada aluno, dentro do seu próprio nível, um actor responsável pelo seu próprio desenvolvimento possa levar os professores a considerarem as novas tecnologias susceptíveis de diversificar as práticas de acção. A necessidade de formar professores como profissionais reflexivos capazes de analisar a sua actuação partindo de diferentes perspectivas teóricas e aplicando as que mais se adequem ao seu aperfeiçoamento deve ser uma preocupação dos responsáveis pela formação.

Uma perspectiva curricular que fundamente e desenvolva um modo de relação integrador e não aditivo entre as novas tecnologias e a educação pressupõe muito mais que o mero uso das novas tecnologias no ensino. Implica condicioná-lo a metas educativas, à expressão e operação das mesmas em relação com conteúdos relevantes e significativos, a esquemas de trabalho escolar que facilitem oportunidades e experiências de aprendizagem, que favoreçam a interacção e a ~~co~~ construção do conhecimento.

### 5.3 Sugestões para futuras investigações

Considerando os resultados obtidos neste trabalho, sugerem-se as seguintes recomendações para futuras investigações:

1. Tendo em conta que a população inquirida consta apenas de de professores do 3º ciclo do ensino básico do distrito do do Porto, fica em aberto a necessidade de conhecer uma população mais abrangente que integre outros níveis de escolaridade e outros distritos do país.
2. Sendo as atitudes de comportamento variáveis de difícil avaliação e medição, e a sua mudança demorada, seria interessante proceder à construção de instrumentos acurados, e a estudos longitudinais que permitam avaliar essas mudanças.
3. Outros aspectos interessantes a explorar prendem-se com os resultados cognitivos e atitudinais de uma correcta utilização das novas tecnologias na sala de aula, que poderão ser verificados através de turmas de controlo em estudos longitudinais.
4. Finalmente, é de sublinhar neste quadro a importância de uma investigação interdisciplinar sobre novos modelos de ensino que favoreçam a apropriação do conhecimento e a formação integral dos indivíduos.

## BIBLIOGRAFIA

- Abrantes, J.C. (1992): *Os Media e a Escola. Da Imprensa aos Audiovisuais no Ensino e na Formação*. Colecção Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora.
- Afonso, C. (1993): *Professores e computadores*. Rio Tinto: Asa.
- Almenara, J.C. (1989): *Tecnología Educativa: utilización didáctica del vídeo*. Barcelona: PPU.
- Almenara, J.C. (1995): Televisión: Usos Didácticos Convencionales. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 213-232.
- Alvaréz, Q. (1987): O docente como comunicador: Un modelo de professor baseado nas actitudes e competencias comunicativas. In: *A Formação do professorado*. Materiais Pedagógicos. Universidade de Santiago de Compostela.
- Ausubel, D. P. (1976): *Psicología Educativa (un punto de vista cognitivo)*. México: Trillas.
- Barrio, O. S. y Candela, J. M. (1979): *Tecnología Educativa. Manual de medios audiovisuales*. Edelvives. Zaragoza.
- Barrio, O. S. y Candela, J. M. (1995): Recursos Convencionales. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy. pp 113-163.
- Bartolomé, A. (1989): *Nuevas Tecnologías y Enseñanza*. Editorial Graó: Barcelona.
- Bartolomé, A. (1994): Sistemas Multimedia. In: Sancho, J.M. (ed.), *Para una Tecnología Educativa*. Barcelona: Horsori. pp. 193-219.
- Bautista, A. y Jimenez, M. S. (1991): Uso, Selección de Medios y Conocimiento Práctico del Professor. *Revista de Educación* 296, pp. 299-326.
- Bento, D. S. (1989): *Os recursos didácticos numa perspectiva de tecnologia educativa*. Universidade do Minho. Tese de mestrado.
- Berlo, D. (1982): *O processo de comunicação*. São Paulo: Martins Fontes.
- Bertalanffy, L. V.: (1976) *Teoría General de los Sistemas*. Madrid: F.C.E.
- Blanco, E. et al. (1989): *Tecnologia educativa. Bases teóricas*. Braga: Universidade do Minho, policopiado.

- Blanco, E., Bento, S. (1991). *Comunicação Educativa: Natureza e Formas*. Universidade do Minho. Instituto de Educação, policopiado.
- Cachapuz, F. (1992): *Ensino das Ciências e Formação de Professores*. Projecto Muñare, nº1: Universidade de Aveiro.
- Calado, I. (1994): *A utilização educativa das imagens*. Porto: Porto Editora.
- Campuzano, R. (1992): *Tecnologías Audiovisuales y Educación. Una Visión desde la Práctica*. Ediciones Akal: Madrid.
- Cañellas, A. C. et al. (1988): *Tecnología y Medios Educativos*. Serie Educación y Futuro, Monografías para la Reforma. Editorial Cincel, Madrid.
- Cameiro, R. (1994). A Educação e os Meios de Comunicação Social. *Actas do Conselho Nacional de Educação*.
- Carrasco, J. G. et al. (1984): *Teoría de la Educación*. Madrid:Anaya.
- Carreras, J. S. (1989): *La construcción de la educación*. Universidad de Murcia. I. C. E.
- Carvalho, M. A (1994): *Um estudo da utilização do computador pelos professores de física*. Universidade do Minho. Tese de mestrado.
- Cebrián, M. (1992): *La Televisión. Creer par ver*. Málaga: Clave.
- Chadwick, C. (1979): *Tecnología educacional para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Chadwick, C. et al. (1988): *Tecnología educacional. Teorías de instrucción*. : Barcelona:Paidós Educador.
- Cohen, L. e Manion L. (1990): *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Muralla.
- Coll, C. (1991): *Psicología y curriculum*. Cuadernos de Pedagogía. Barcelona:Paidós.
- Colom, A. (1982): *Teoría y metateoría de la educación*. Mexico: Trillas.
- Colom, A. (1986): *Pensamiento Tecnológico y Teoría de la Educación*. In: J. L. Castillejo et al. (eds): *Tecnología y Educación*. Ceac: Barcelona, pp. 11-30.
- Combs, W. et al. (1979): *Claves para la formación de Profesores*. Madrid: Magisterio Español.
- Consejo de Europa (1990). *Desafío de las Nuevas Tecnologías de la Enseñanza*. Fundación Encuentro, cuadernos 85 y 90: Madrid.
- Coombs, Ph. (1987): *El impacto del cambio social, económico y tecnológico en las necesidades humanas de aprendizaje*. In: *Objetivos de la educación ante la vida activa en la Sociedad futura*. Santillana: Madrid.

- Cuadrado, I.: *Implicaciones Didácticas de la Comunicación No Verbal*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- De Pablos, J. (1994): Visiones y conceptos sobre la tecnología educativa. In: Sancho, J.M. (ed.), *Para una Tecnología Educativa*. Barcelona: Horsori, pp. 39-60.
- Delgado, M. L. (1994): Teorías Curriculares. In: Óscar Sáenz Barrio (ed.), *Didáctica General. Un Enfoque Curricular*. Alcoy: Marfil. pp 89-111.
- Dias, P. (1991): Hipertexto em Educação: estratégias para o desenvolvimento multimedia. *Revista de Informática e Educação*, nº2, pp. 72-76.
- Dias, P. (1992): Que direcções para a interacção na comunicação multimédia? *Revista de Informática e Educação*, nº 3, pp. 56-61.
- Dias, P. (1992): *Tecnologia Hipertexto: contributos para o desenvolvimento de aplicações em educação*. Instituto de Educação da Universidade do Minho.
- Diéguez, Rodríguez, J. L. (1983): *Comunicación y Tecnología Educativa. I Congreso de Tecnología Educativa*. S.E.P. Madrid.
- Diéguez, Rodríguez, J. L. (1995): Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y Tecnología de la Educación. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 21-43.
- Dieuzeide, H. (1994): *Les nouvelles technologies - outils d'enseignement*. NATHAN Pédagogie, Paris.
- Ely, D. P., & Plomp, T. (1986): The promises of educational technology: a reassessment. *International Review of Education*, XXXII, 131-150.
- Entonado, F. B. (1995): Los médios tecnológicos en la acción didáctica. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 69-91.
- Estrela, Maria T. (1992): *Relação Pedagógica, Disciplina e Indisciplina na Aula*. Porto Editora, Porto.
- Feenberg, A. (1991): *The Critical Theory of Technology*. New York: Oxford University Press.
- Fernandes, E. (1991). Interactividade da Formação Alternada. In: Campos, B. P. (eds) *Ciências da educação em Portugal: situação actual e perspectivas*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa. pp. 245-253.
- Ferreira, T. (1994): O Painel de Cristais Líquidos. *Revista Formar*, nº 12, pp. 54-60.
- Ferrés, J. (1994): *Televisión y educación*. Barcelona: Paidós.
- Ferry, G. (1975): Mutaçao da função ensino. In: M. Debesse (ed.), *Pedagogia e Psicologia de grupos*, Livros Horizonte: Lisboa, pp. 17-31.

- Fisher, A. B. (1978): *Perspectives in Human Communication*. New York, Mcmillan.
- Font, A. (1985): *33 técnicas. Recursos audio-visuales*. Editorial Graó: Barcelona.
- Gallego, D. J. y Alonso, C. M. (1995): Sistemas Multimedia. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Editorial Marfil: Alcoy, pp. 165-186.
- García-Vera, A. B. (1994): *Las Nuevas Tecnologías en la Capacitación Docente*. Madrid: Visor.
- Gimeno, J. (1981): *Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum*. Anaya: Madrid.
- Gimeno, S. (1982): *La Pedagogía por Objetivos: Obsesión por la eficiencia*. Morata. Madrid.
- Globe, N. y Porter, J. (1980): *La Cambiante Función del Professor*. Perspectivas Internacionales, Narcea: Madrid.
- Globe, N. y Porter, J. (1989): *L'évolution du rôle du maître. École et Société*. Unesco: Paris.
- Goodland, J. (1989): El currículum como ámbito de estudio. *Enciclopedia Internacional de la Educación*. Madrid: Vicens-Vives - M. E. C.
- Hawking, S. W. (1995): *Breve História do Tempo*. Gradiva: Lisboa, 3ª edição.
- Hawkrige, D. (1981): The Telesis of Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*, 12, 1, pp. 4-18.
- Heinemann, P. (1980): *Pedagogía de la Comunicación No Verbal*. Barcelona: Herder.
- Hlynka, D. & Nelson, B. (1985): Educational Technology as Metaphor. *Programmed Learning and Educational Technology*, 22, 1, pp. 7-14.
- Jonassen, D. (1985): Generative Learning vs. Mathmagenic Control of Text Processing. In: David Jonassen (ed.). *Technology of Text - principles for structuring, designing and displaying text* (vol. II). New Jersey: Educational Technology Publications.
- Jourdan, M. (1984): La competencia comunicativa en el educador y el educando. *Educación*, 30.
- Kaufman, R. (1978): Del cómo al qué y al por qué: la búsqueda de la utilidad de la educación. *Revista de tecnología Educativa*, 4, 3, pp. 278-292.
- La Borderie, R. (1994): Poderá falar-se de comunicação educativa? *Revista Colóquio Educação e Sociedade*. Março, pp. 31-83.
- Landsheere, G. de (1977): *La Formación de 105 Enseñantes de Mañana*. Madrid: Narcea.

- Lasswell, H. (1985): Estructura y Función de la Comunicación en la Sociedad. In: Morgan, de M., *Sociología de la Comunicación de Massas - II Estructuras funciones y efectos*. Gustavo Gili: Barcelona.
- López, R. (1994): La Comunicación Didáctica. In: Óscar Sáenz Barrio (ed.), *Didáctica General. Un Enfoque Curricular*. Alcoy: Marfil. pp 45-63.
- Martí, E. (1992): *Aprender con los ordenadores en la escuela*. Barcelona: Horsori.
- Mata, F. S. (1994): El Professor como Mediador en el Acto Didáctico. In: Óscar Sáenz Barrio (ed.), *Didáctica General. Un Enfoque Curricular*. Alcoy: Marfil. pp 65-88.
- Matos, M., et al. (1994): *Videograma "O Coração"*. Universidade do Minho. Instituto de Educação. Não publicado.
- Medina, A., (1988): *Didáctica y interacción en el aula*. Madrid: Cincel.
- Meirhenry, W. C. (1984): A Brief History of Educational Technology. In: Brown, J. W. (ed.): *Trends in instructional technology*, ERIC, University Syracuse, pp. 1-11.
- Mialaret (1969): *Education Nouvelle et Monde Moderne*. Paris: P.U.F.
- Mialaret, G. (1980): *As Ciências da Educação*. Lisboa: Morais Editores, 2ª edição.
- Moderno, A. (1992): *A Comunicação Audiovisual no Processo Didáctico*. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro.
- Moles, A. (1991): *La Imagen*. Trillas: México.
- Moriaru, J. (1988): "Hypermedia in Instruction and Training: the Power and the Promise". *Educational Technology*, Novembro, pp. 17-20.
- Naisbitt, J.; Aburdene, P. (1990). *Megatrends 2000*. London: Pan Books.
- Oslo, J. (1992): Trojan Horse or Teacher's Pet? Computers and the Teacher's Influence. *Journal of Educational Research*, vol. 17, 77-85.
- Percival, F. & Ellington, H. (1984): *A Handbook of Educational Technology*. London: Kogan Page.
- Pereira, C. D. (1994): Tecnologia Educativa e Formação de Professores. Carvalho, A. D., (eds) *Novas Metodologias em Educação*, Porto Editora.
- Pereira, C. D., (1994): A Reforma Perspectivada Segundo as Novas Tecnologias. *Revista de Educação*, Vol.IV, nº 1/2 Dez. 1994, pp. 153-162.
- Peréz, S.C., (1995): Formación del Profesorado y Nuevas Tecnologías. In: José Luís Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy. pp 413-432.

- Plomp, T. & Wolde, J.V. (1985): New Information Technologies in Education: lessons learned and trends observed. *European Journal of Education* 20, 2-3, 243-256.
- Quintanilla, M. A.(1989). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid: Fundesco.
- Quintanilla, M. A.(1995). Educación y Tecnología in Tecnología Educativa. In: José Luis Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 9-20.
- Ramos, L. (1993): Os Métodos Activos. *Revista Formar*, nº9, pp. 4-19.
- Rego, B. (1991): O computador e o video-disco interactivo no ensino/aprendizagem das línguas estrangeiras. *Revista de Informática e Educação*, nº2, Junho 1991, pp. 35-42.
- Reinert, C. G. (1984): La interacción pedagógica como aspecto de la acción del pedagogo práctico. *Educación*, 29, pp. 62-85.
- Rivilla, A. M. (1995). La Investigación en Tecnología Educativa. In: José Luis Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy. pp 497-518.
- Rivilla, A. M.y Garrido, M. C. (1989). La Formación del Profesorado en una Sociedad Tecnológica. *Serie Educación y Futuro, Monografías para la Reforma*. Editorial Cincel: Madrid.
- Rogers, C., (1975): *Libertad y creatividad en educación*. Buenos Aires: Paidós.
- Romiszowski, A.J. (1986): *Developing auto-instructional materials*. London: Kogan-Page.
- Rosenblueth, A. E. (1980). Tecnología y Filosofía. In: M. Bunge (ed.), *Epistemología*. Ariel: Barcelona.
- Ruíz, M. A. et al. (1995): Informática: Usos didácticos Convencionales. In: José Luis Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 251-289.
- Salomon, G. (1981): La fonction crée l'organe - formes de représentation des média et développement cognitif. *Communications*, 33. Paris, pp. 75-101.
- San Martín, A. (1991): *Cultura Audiovisual y Curriculum Escolar. Investigación en la escuela*, 14, pp. 9-18.
- Sánchez, F. M. (1995): Nuevas Tecnologías de la Comunicación y su Aplicación en el Aula. In: José Luis Rodríguez Diéguez et al., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy, pp. 187-211.

- Sánchez, F. M. (1996): La Enseñanza Ante los Nuevos Canales de Comunicación. In: Tejedor, F. J. e Valcárcel, A. G. (eds.), *Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la Educación*. Madrid: Narcea, pp. 101-118.
- Sarramona, J. (1984). Tecnología y Educación. In: A. Sanvisens (ed.): *Introducción a la Pedagogía*. Barcanova: Barcelona, pp. 199-225.
- Sarramona, J. (1990). *Tecnología Educativa (una valoración crítica)*. Ceac: Barcelona.
- Scaife, J., Wellington, J. (1993): *Information Technology in Science Technology Education*. Open University Press.
- Segovia, R. y Zaccagnini, J. L. (1988). *Nuevas Tecnologías y formación ocupacional en España*. Fundesco: Madrid.
- Shannon, C. & Weaver, W. (1949): *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press.
- Tausch, R: (1984): Como puedo llegar a a ser un professor que facilite el aprendizaje personal y temático de los alumnos? *Educación*, 29, pp. 117-140.
- Taylor, W. (1980): Professional Development or Personal Development, In: Hoyle, E. Megarry, J.: op. cit., pp.327-339
- Titone, R. (1981): *Psicodidáctica*. Madrid. Narcea.
- Trindade, R. (1989): *Introdução à comunicação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- UNESCO (1984): *Glossary of Educational Technology Terms*. Paris: Unesco.
- Vigotsky, L. S., (1979): *Psicología y Pedagogía*. Madrid: Akal.
- Zorkoczy, P. (1985): *Information Technology. An Introduction*. London: Pitman Pub.

# ANEXOS

- 1 -

## CARTA AO PRESIDENTE DO CONSELHO DIRECTIVO DAS ESCOLAS

Exmo. Sr.

Presidente do Conselho Directivo

da Escola \_\_\_\_\_

V. N. Gaia, 20.04.1995

Assunto: Envio de questionário, conforme contacto telefónico

Com o objectivo de realizar uma investigação no domínio da Educação, no âmbito de um curso de mestrado em Educação na Universidade do Minho, venho solicitar a V. Exa. o maior empenhamento possível na distribuição e recolha imediata dos questionários anexos que se destinam a 6 professores dessa Escola.

Esses colegas devem leccionar ao 7º, 8º e 9º anos, pertencendo aos seguintes grupos disciplinares:

**Matemática e Ciências;**

**Português e uma Língua Estrangeira;**

**Geografia e História.**

*(Nota: Deve haver pelo menos um respondente por cada disciplina)*

Agradecendo antecipadamente a colaboração dada, subscrevo-me,

Com os melhores cumprimentos,

---

(Margarida Matos)

- II -

*CARTA A ACOMPANHAR O QUESTIONÁRIO DIRIGIDO AOS PROFESSORES*

Caro (a) colega:

O presente questionário faz parte de uma investigação sobre a "Pedagogia das Novas Tecnologias da Comunicação em Escolas Portuguesas" que está a ser conduzido pela Dr<sup>a</sup> Maria Margarida Matos, sob a orientação do Professor Doutor A. Moderno, no âmbito do curso de Mestrado em Educação, especialização em Tecnologia Educativa, na Universidade do Minho.

As Tecnologias da Comunicação estão já a modificar os sistemas de ensino tradicionais. Tais mutações são indispensáveis para responder às necessidades da sociedade actual.

Pareceu-nos pertinente proceder a um levantamento da frequência bem como da forma como os professores utilizam as tecnologias da comunicação no ensino, e desta forma avaliar em que medida estão a ser protagonistas dessa mudança.

Neste sentido vimos solicitar a sua colaboração estando cientes de que ela é preciosa e fundamental para a realização desta investigação.

Confiantes na sua boa vontade e simpatia solicitamos a maior brevidade no preenchimento e devolução do questionário junto.

Desde já agradecemos a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

- III -  
QUESTIONÁRIO

O questionário que lhe propomos é anónimo, pelo que não necessita de escrever o seu nome na folha de respostas.

Nenhuma resposta é considerada certa ou errada, pelo que pedimos que responda o mais fidedignamente às questões colocadas.

Por favor assinale com um X na quadricula apropriada:

- 1 Sexo  Masculino  Feminino
- 2 Idade  20-25  26-30  31-35  36-40  >40
- 3 Habilitações académicas
- 3.1 Curso: .....
- 3.2 Grau: .....
- 3.3 Outras experiências profissionais: .....
- 3.4 .....
- 4 Grupo disciplinar: .....
- 5 Número de anos de docência:  1-5  6-12  >12
- 6 Recebeu alguma formação na área das tecnologias da comunicação?  Sim  Não
- 6.1 Se respondeu *Sim* especifique que tipo de formação:
- 6.1.1 Manuseamento de equipamento?  Sim  Não
- 6.1.2 Construção de documentos pedagógico-didácticos?  Sim  Não
- 6.1.3 Utilização pedagógica dos materiais?  Sim  Não
- 7 Se recebeu formação considera-a adequada às necessidades?  Sim  Não
- 8 Se respondeu *Não*, considera importante obtê-la?
- Sim. Que áreas privilegiaria? .....
- Não.
- 9 Quais os recursos didácticos que existem na escola onde lecciona?
- 9.1 Considera-os suficientes para dar resposta às necessidades sentidas na escola?
- Sim  Não
- Justifique: .....
- 9.2 Considera-os adequados para fazer face à mudança proposta pela reforma educativa?
- Sim  Não
- Justifique: .....

10 Durante as suas aulas costuma utilizar alguma(s) das seguintes tecnologias da comunicação(TC)?

	SIM	NÃO
10.1 Transparências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Filmes em vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Programas de televisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Videogramas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Videodiscos (CD-I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Gravações sonoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 Computadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Documentos hipermédia / multimédia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10 Datashow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Outras:</i>		
10.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 Com que frequência?

	Nunca	Rara- mente	Algumas vezes	Frequentemente
11.1 Transparências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2 Diapositivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3 Filmes em vídeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4 Programas de televisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.5 Videogramas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.6 Videodiscos (CD-I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.7 Gravações sonoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.8 Computadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.9 Documentos hipermédia / multimédia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.10 Datashow			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Outros objectivos (mencione-os):</i>				
11.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 12. Em que contextos de ensino / aprendizagem utiliza mais as referidas tecnologias?

	Transparências	Diapositivos	Filmes video	Programas TV	Video-gramas	Video-discos	Gravações sonoras	Computadores	Doc. multi-média	Outros
12.1. Apresentação de novos assuntos										
12.2. Aulas expositivo-interrogativas										
12.3. Síntese de assuntos já leccionados										
12.4. Aplicações práticas										
12.5. Aulas demonstrativas										
12.6. Trabalho de grupo										
12.7. Revisão de conteúdos programáticos										
12.8. Avaliação de conhecimentos										
12.9. Aulas para projectos da Área-Escola										
Outro tipo de aulas (indique-as):										
12.10.										
12.11.										

13.1. Considera o tempo lectivo de 50 minutos adequado à utilização das tecnologias de comunicação?

Sim.  Não.

Justifique: .....

13.2. Considera a dimensão da sala adequada à utilização das tecnologias de comunicação que costuma utilizar?

Sim.  Não.

Justifique: .....

13.3. Considera que a disposição convencional do mobiliário da sala de aula favorece e estimula a utilização das tecnologias da comunicação?

Sim.  Não.

Justifique: .....

13.4. Considera o número de alunos / sala compatível com a utilização das referidas tecnologias?

Sim.  Não.

Justifique: .....

14. As tecnologias da comunicação devem ser utilizadas com (s) objectivo(s) de:

	SIM	NÃO
14.1. Motivar, interessar, envolver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.2. Tornar compreensível o complexo / abstracto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.3. Documentar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.4. Levar o aluno a memorizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.5. Mostrar novos aspectos, casos ou exemplos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.6. Interligar / ordenar / espacializar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.7. Tornar a aula mais atractiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14.8. Transmitir pontos de vista, emoções, valores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.9. Consciencializar os alunos da multidimensionalidade de um problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.10. Dar pontos de partida para o aluno construir o seu próprio conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.11. Sintetizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Outros objectivos (mencione-os)</i>		
14.12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Ao integrar as tecnologias da comunicação na aula costuma controlar se as mesmas contribuíram eficazmente para alcançar os objectivos previstos?

15.1. Se responde *Sim*, que meios de controlo usa? .....

.....

16. Classifique cada um dos itens abaixo com base na escala de 1 a 4, que tenta traduzir as suas atitudes pedagógicas face às Tecnologias da Comunicação.

**1**

**2**

**3**

**4**

**0**

Discordo totalmente    Discordo    Concordo    Concordo totalmente    Não sei pronunciar-me

1. O ensino é a causa directa e exclusiva da aprendizagem.	<input type="checkbox"/>
2. A resposta do aluno em conformidade com padrões de comportamento pré-estabelecidos constitui um indicador fiável do sucesso da aprendizagem.	<input type="checkbox"/>
3. A aprendizagem resulta de um conjunto complexo de processos que interagem de forma dinâmica.	<input type="checkbox"/>
4. A aplicação de conhecimentos obtidos a novas situações é indicador de aprendizagem conseguida.	<input type="checkbox"/>
5. Ensinar bem é condição suficiente para aprender bem.	<input type="checkbox"/>
6. A utilização correcta das técnicas mais apropriadas não garante por si só a eficácia da aprendizagem.	<input type="checkbox"/>
7. Quanto maior o grau de significado para o aluno dos conteúdos ensinados, mais efectiva se torna a sua aprendizagem.	<input type="checkbox"/>
8. O professor deve preparar minuciosamente as respostas necessárias aos problemas que coloca.	<input type="checkbox"/>
9. As técnicas de ensino, desde que convenientemente utilizadas, garantem a eficácia da aprendizagem.	<input type="checkbox"/>
10. O professor deve preparar os recursos necessários para motivar a investigação por parte dos alunos.	<input type="checkbox"/>

**O inquérito termina aqui. Obrigado pela sua colaboração.**