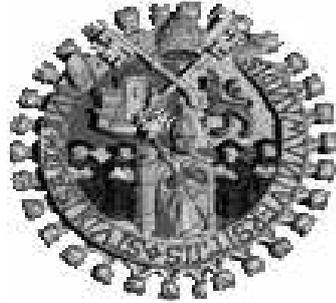


**UNIVERSIDADE DE SALAMANCA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Departamento de Didáctica, Organização e Métodos de Investigação



**A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA IMAGEM NA  
COMUNICAÇÃO EDUCATIVA – CONTRIBUTOS PARA A  
MUDANÇA**

Uma Experiência no Âmbito do Ensino

AUTORA: Maria Cláudia Simões Moderno

DIRECTOR: Professor Doutor Francisco Javier Tejedor Tejedor

SALAMANCA

2009

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica, Organización y  
Métodos de Investigación

---

Profesor Doctor Francisco Javier Tejedor Tejedor, Profesor Catedrático

Hace constar que la Tesis Doctoral *“A Integração das Tecnologias da Imagem na Comunicação Educativa – Contributos para a Mudança. Uma Experiência no Âmbito do Ensino”*, realizada bajo mi dirección por la profesora Maria Cláudia Simões Moderno, reúne desde mi punto de vista todas las condiciones y requisitos científicos y formales necesarios para ser defendida. Supone asimismo un interesante estudio de referencia para futuras investigaciones en este campo.

Por ello, manifiesto mi autorización para la presentación del presente trabajo.

Salamanca, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009

El Director de la Tesis Doctoral

---

(Profesor Doctor Francisco Javier Tejedor Tejedor)

## ***DEDICATÓRIA***

A todos os que tornaram possível este projecto de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A concretização deste trabalho de investigação só foi possível graças à colaboração, apoios, incentivos e contributos de muitas pessoas, a quem devo sinceros agradecimentos.

Cumpre-se, assim, realçar e reconhecer publicamente a minha enorme gratidão:

Ao Professor Doutor Francisco Javier Tejedor Tejedor, pela sua orientação e toda a disponibilidade e confiança demonstrada na realização deste trabalho e pela leitura cuidada e revisão do texto final.

Ao Professor José Luís Rodríguez Diéguez, pelo seu estímulo a continuar.

Aos Professores da parte curricular do curso de doutoramento da Universidade de Salamanca que compartilharam comigo os seus saberes contribuindo para a realização deste trabalho.

Aos alunos, hoje professores, que colaboraram na concepção, produção e pós-produção do documento audiovisual.

À Escola EB 2+3/S da Guia e à Professora Anabela Mota Neves, pela abertura incondicional demonstrada.

À Professora Ana Carina Sánchez, pela enorme disponibilidade e eficácia com que corrigiu e traduziu o resumo deste trabalho.

A todo o pessoal técnico, administrativo e auxiliar da Universidade de Salamanca e da Universidade de Aveiro, por todo o apoio e colaboração, disponibilizado à concretização deste trabalho.

À Minha Família, Pai, Mãe e Irmã, pelas palavras certas nos momentos adequados.

A todos, sem exceção, agradeço-lhes o carinho que me transmitiram e o cuidado que tiveram para comigo ao longo de todos estes anos. Bem Hajam.

## ÍNDICE

Dedicatória.....	III
Agradecimentos.....	IV
Introdução.....	1

### I PARTE – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

<b>CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO.....</b>	<b>7</b>
1.1 – Objectivos.....	12
1.2 – Estrutura da Investigação.....	14
1.3 – Importância do Estudo.....	16
1.4 – Motivação para a Realização do Estudo.....	18
1.5 – Limitações ao Estudo.....	20
<b>CAPÍTULO II – COMUNICAÇÃO, IMAGEM E TECNOLOGIAS</b>	
<b>NA EDUCAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
2.1 – O Processo de Comunicação.....	24
2.2 – Evolução do “modus communicandi”.....	32
2.3 – Comunicação Audiovisual.....	39
2.3.1 – A Linguagem da Imagem.....	43
2.3.2 – As Funções da Imagem.....	54
2.4 – A Comunicação Multimédia.....	64
2.5 – Caracterização da Sociedade Tecnológica.....	69

2.5.1 – As Tecnologias da Informação e da Comunicação no Contexto Educativo.....	76
2.6 – O Professor Facilitador da Comunicação.....	84
<b>CAPÍTULO III – A ESCOLA EM TEMPO DE MUDANÇA.....</b>	<b>89</b>
3.1 – As Mudanças Sociais na Época da Globalização: Implicações na Educação.....	92
3.2 – A Complexidade do Processo de Mudança.....	97
3.3 – A Resistência à Mudança.....	114
3.4 – Para uma Cultura da Escola em Mudança.....	121
<b>CAPÍTULO IV – O CONTRIBUTO DAS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS PARA A MUDANÇA ORGANIZACIONAL DA EDUCAÇÃO E DA ESCOLA.....</b>	<b>132</b>
4.1 – Tecnologia Educativa: O Conceito.....	134
4.2 – A Formação dos Agentes Educativos.....	137
4.3 – As Tecnologias na Mudança Organizacional da Educação....	150
<b>CAPÍTULO V – A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA PORTUGUESA.....</b>	<b>160</b>
5.1 – Breve Síntese.....	160
5.2 – Principais Iniciativas de Âmbito Nacional.....	162
5.2.1 – O Projecto MINERVA.....	162
5.2.2 – O Programa NÓNIO – Século XXI.....	165
5.2.3 – O Projecto INTERNET na Escola.....	169

5.2.4 – Outras Iniciativas.....	172
---------------------------------	-----

<b>CAPÍTULO VI – O INSUCESSO DA APRENDIZAGEM EM PORTUGAL – O caso da Matemática.....</b>	<b>177</b>
--	------------

<b>CAPÍTULO VII – CONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>198</b>
--	------------

## **II PARTE – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA**

<b>CAPÍTULO VIII – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>204</b>
--	------------

8.1 – A Questão da Investigação.....	211
--------------------------------------	-----

8.1.1 – Descrição da Investigação.....	211
--	-----

8.1.2 – Caracterização da Amostra e Critérios de Seleção.....	214
---	-----

8.1.3 – Público e Tema Escolhidos.....	216
--	-----

8.2 – Material Didáctico.....	223
-------------------------------	-----

8.2.1 – Razões da Escolha do Suporte em Vídeo.....	226
--	-----

8.2.2 – Etapas de Produção e Elaboração do Videograma em Estudo.....	230
--	-----

8.3 – Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados.....	235
--	-----

8.3.1 – Pré-Teste.....	236
------------------------	-----

8.3.2 – Teste de Avaliação.....	237
---------------------------------	-----

8.3.3 – Questionário Final aos Alunos.....	238
8.3.4 – Questionário à Professora Implicada na Experiência.....	238
<b>CAPÍTULO IX – ANÁLISE EMPIRICA.....</b>	<b>240</b>
9.1 – Apresentação e Análise dos Resultados.....	240
9.2 – Análise Qualitativa dos Dados.....	254
9.2.1 – O que dizem os Alunos.....	255
9.2.2 – O que diz a Professora.....	257
9.3 – Considerações Finais.....	260
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>264</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>274</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>300</b>
Anexo 1.....	301
Anexo 2.....	302
Anexo 3.....	303
Anexo 4.....	304
Anexo 5.....	305

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 2.1</b> – Correlação entre os momentos dos actos de ensino – aprendizagem e o acto comunicativo.....	31
<b>Quadro 3.1</b> – Processo de trocas evolutivas entre a Técnica, a Escola e a Construção do Pensamento.....	95
<b>Quadro 6.1</b> – Resultados dos países da OCDE que participaram no PISA.....	187
<b>Quadro 8.1</b> – Esquema Experimental – Turma A e Turma B.....	214
<b>Quadro 9.1</b> – Classificações do teste diagnóstico – Turma A e Turma B.....	240-241

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 8.1</b> – Identificação do Género – Turma A.....	217
<b>Gráfico 8.2</b> – Identificação da Idade – Turma A.....	217
<b>Gráfico 8.3</b> – Identificação da Preferência – Turma A.....	218
<b>Gráfico 8.4</b> – Identificação da Apreciação – Turma A.....	218
<b>Gráfico 8.5</b> – Identificação do Género – Turma B.....	219
<b>Gráfico 8.6</b> – Identificação da Idade – Turma B.....	219
<b>Gráfico 8.7</b> – Identificação da Preferência – Turma B.....	220
<b>Gráfico 8.8</b> – Identificação da Apreciação – Turma B.....	220
<b>Gráfico 9.1</b> – Representação das caixas de bigodes para pré e pós teste da turma A.....	244
<b>Gráfico 9.2</b> – Histograma representativo das classificações da turma pré_A.....	245
<b>Gráfico 9.3</b> – Histograma representativo das classificações da turma dps_A.....	245
<b>Gráfico 9.4</b> – Representação das caixas de bigodes para pré e pós teste da turma B.....	247
<b>Gráfico 9.5</b> – Histograma representativo das classificações da turma pré_B.....	247
<b>Gráfico 9.6</b> – Histograma representativo das classificações da turma dps_B.....	247
<b>Gráfico 9.7</b> – Representação das caixas de bigodes para pré_A e pré_B.....	248

<b>Gráfico 9.8</b> – Representação das caixas de bigodes para pós_A e pós_B.....	249
<b>Gráfico 9.9</b> – Q-Q Plot da distribuição A.....	249
<b>Gráfico 9.10</b> – Detrended Q-Q Plot da distribuição A.....	250
<b>Gráfico 9.11</b> – Q-Q Plot da distribuição B.....	251
<b>Gráfico 9.12</b> – Detrended Q-Q Plot da distribuição B.....	251

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 9.1</b> – Dimensão da Turma Experimental.....	243
<b>Tabela 9.2</b> – Análise descritiva da Turma Experimental antes e após de leccionada a matéria.....	243-244
<b>Tabela 9.3</b> – Dimensão da Turma de Controlo.....	245
<b>Tabela 9.4</b> – Análise descritiva da Turma de Controlo antes e após de leccionada a matéria.....	246
<b>Tabela 9.5</b> – Case Processing Summary.....	250
<b>Tabela 9.6</b> – Tests of Normality.....	251
<b>Tabela 9.7</b> – Case Processing Summary.....	252
<b>Tabela 9.8</b> – Tests of Normality.....	252
<b>Tabela 9.9</b> – Relação entre Dif_A mais Dif_B.....	253
<b>Tabela 9.10</b> – Independent Samples Test.....	253

## INTRODUÇÃO

A nossa investigação integra-se no ramo de doutoramento na área de Tecnologia Educativa do Departamento de Didáctica, Organização e Métodos de Investigação da Universidade de Salamanca.

Nos dias de hoje, as tecnologias transformam o processo educativo. Esta transformação é constante, complexa e multifacetada. Com esta investigação, procuraremos estudar em que medida as tecnologias que privilegiam a imagem, o som e o grafismo podem contribuir para uma mudança das mentalidades, permitindo metodologias pedagógicas mais inovadoras que possibilitem um ensino / aprendizagem mais interactivo e, principalmente, mais participativo.

A escola de hoje faz parte de uma sociedade que se tem vindo a confrontar com as mais profundas mudanças desde o início da humanidade. As inovações e revoluções tecnológicas vão possibilitando a expansão em quantidade e qualidade de novos meios de informação e de comunicação.

A escola está cada vez mais inserida numa sociedade em mudança e como parte integrante da mesma, sofre as suas influências. Neste sentido, expressões como **“educar para a mudança”** e **“educar para o futuro”**, assumem cada vez mais relevância e significado, sobretudo tendo em vista a formação de cidadãos intervenientes e críticos capazes de desenvolver um trabalho mais flexível ao longo da vida.

As necessidades de preparação para a mudança são geralmente evocadas como uma razão forte para reformas radicais no sistema educativo.

As mudanças relacionadas com as tecnologias da comunicação educativa são aquelas que contêm maior potencial de impacto na sociedade actual, impondo uma resposta rápida e eficaz da comunidade educativa. Contudo, a mudança é um complexo sistema não linear que não se compadece com amadorismos.

É necessário que a educação desenvolva também nas pessoas a capacidade de mudar e adaptar-se à mudança que nos dias de hoje é mais rápida e mais profunda.

Actualmente, falamos cada vez mais, mas compreendemo-nos cada vez menos. Reside aqui o grande problema da comunicação: a necessidade de haver compreensão para se efectuar com sucesso a transmissão da mensagem no acto de comunicar.

Se bem utilizado e pedagogicamente aplicado, o “mundo da imagem” permitir-nos-á estimular um maior número de sentidos e contribuir, assim, para uma melhor aprendizagem.

Ao estudar e trabalhar com as tecnologias, apercebemo-nos da sua importância e relevância no processo educativo. O ensino / aprendizagem, nos tempos actuais, deve recorrer às tecnologias existentes, concebendo, produzindo, utilizando e avaliando os meios didácticos mais aptos para alcançar os objectivos pretendidos. As tecnologias que privilegiam a imagem e o som parecem ser aquelas que produzem mais impacto no público escolar.

Uma das finalidades da educação será formar indivíduos capazes e autónomos de forma a poderem participar de um modo activo no seio da sociedade onde estão e serão inseridos. É fundamental que exista o desenvolvimento de um conjunto de abordagens tradicionais e modernas que, em sintonia e simultâneo, intervenham desde cedo na formação dos indivíduos.

Quem tem o poder de educar, não pode ignorar as mudanças que a todo o instante surgem e são apresentadas aos indivíduos das mais variadíssimas formas; o grande desafio da utilização educativa das tecnologias tem bem presente a educação e a valorização do ensino / aprendizagem.

Exige-se aos professores que saibam usar as tecnologias aplicando-as num ambiente pedagógico. O papel que se pede aos docentes é, essencialmente, o aumento de estratégias que tragam novas oportunidades ao processo ensino / aprendizagem. As tecnologias trazem um mundo novo para a sala de aula.

É papel do professor desenvolver contextos onde o recurso às tecnologias contribua para desenvolver dentro da sala de aula o gosto pela aprendizagem das temáticas curriculares, de forma a incentivarem a interacção entre os alunos e lhes permitam construir uma ligação saudável com a escola. A exposição a diferentes recursos e variados “media”, torna a aprendizagem mais rica e participada que apenas a exposição dos conteúdos pelo professor. Quanto mais ideias, interpretações e pontos de vista forem utilizados e discutidos entre colegas, mais completa e sólida é a compreensão do que estiverem a estudar. (Wiley, 2001).

As investigações que têm sido feitas na área da educação, permitem olhar para o ensino / aprendizagem de uma maneira mais moderna, tornando-o mais dinâmico, atractivo, com a integração das novas tecnologias.

Borg & Gall, (1989, p.4), dentro da temática da investigação em educação, consideram que a *“relação entre a investigação e o desenvolvimento da educação é muito mais complexa do que as pessoas imaginam. Parece injusto considerar a investigação irrelevante porque alguns professores não vêem a aplicação de determinados resultados de uma investigação à sua sala de aula ou porque os resultados e conclusões de determinada investigação foram negativos.”* (Citado por Ramos, 2005, p.7).

Na aprendizagem é fundamental desenvolver a competência comunicativa dos alunos num ambiente de comunicação autêntica; por isso, criar situações de aprendizagem que visem melhorar as competências na sala de aula, sendo estimulantes para os alunos, é um grande desafio que nos dias de hoje se coloca ao professor que cada vez mais sente a necessidade de criar ambientes dinamizadores no momento da aprendizagem.

O contributo que resulta do trabalho desenvolvido por investigadores e professores, que no dia-a-dia utilizam as tecnologias, pode ser benéfico a ambos. O professor pode e deve utilizar os dados trazidos pela investigação nas suas metodologias de ensino. *“Se é verdade que a tecnologia transforma a realidade educativa, também é verdade que ela não é o único*

*agente de transformação.*” (Fielding & Lee, 1998, citado por Ramos, 2005, p.13).

Na sociedade actual, a informação integra modalidades simbólicas de distintas linguagens de comunicação, como textos, imagens, sons e grafismos, o que gera, naturalmente, mais motivação aos utilizadores, já que o formato da apresentação de informação é atractiva, simpática, agradável, interessante, e desperta a atenção com o desejo de melhorar social e culturalmente o indivíduo.

Falamos em educação é falamos na capacidade de compreensão, por parte de todo o indivíduo, do que se passa à sua volta e na capacidade de obter uma nova visão de alfabetização para o séc. XXI.

A investigação é um percurso, um caminho que nos entusiasma mas ao mesmo tempo nos deixa receosos e presos nas encruzilhadas. Tentaremos levar a cabo este trabalho com a certeza, já à partida, que muito ficará por investigar e por dizer, mas com o intuito de contribuir, de certa forma, para alertar consciências com vista a deixar a ideia de que o uso das tecnologias ao serviço do ensino / aprendizagem poderá beneficiar e dinamizar os trabalhos na sala de aula. Este estudo poderá contribuir para facilitar o ensino em qualquer área curricular.

Pretendemos que esta investigação esteja enraizada numa realidade concreta, verificando em que medida o recurso às tecnologias facilitam o ensino / aprendizagem das temáticas a leccionar. Queremos saber qual o impacto que o recurso a tecnologias da imagem exerce no ensino / aprendizagem ao nível dos alunos do 3ºciclo (11 e os 15 anos) do ensino em Portugal.

A nossa área de estudo do desenho experimental assenta na disciplina de matemática por ser aquela que, no panorama do ensino português, requer mais atenção devido ao insucesso escolar que se tem vindo a sentir, nos últimos anos.

Situamos o nosso estudo na área da investigação qualitativa e quantitativa. Manteremos como linha orientadora e principal a procura de conhecimentos, a construção de teorias, tendo em análise a prática que se vai obtendo. Teoria e prática estão intimamente relacionadas.

A nossa investigação situa-se na interacção entre tecnologias da imagem e ensino / aprendizagem. Propomo-nos averiguar o impacto da integração das tecnologias da imagem na comunicação educativa e de que forma pode contribuir para uma mudança nas mentalidades dos professores e possibilitar estratégias mais eficazes a nível do ensino / aprendizagem.

Esta dissertação apresenta-se organizada em IX capítulos. Procuraremos antes de tudo, contextualizar o estudo, apresentar os objectivos e a estrutura do mesmo. Nos capítulos, I, II, III, IV, V, VI e VII, faremos uma fundamentação teórica a partir de literatura de referência consultada. Os capítulos VIII e IX apresentam a segunda parte do nosso estudo, componente experimental, o enquadramento metodológico da nossa investigação e respectiva apresentação e análise dos resultados obtidos tanto o nível quantitativo como a nível qualitativo. Finalmente apresentaremos as principais conclusões da investigação, a bibliografia e os anexos.

## I PARTE – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

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 a 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.

Para desenvolver a adaptabilidade e não simplesmente a adaptação, é necessário intervir a nível da cognição e não apenas da assimilação pura e simples de saberes. Uma pedagogia verdadeiramente inovadora é aquela que contribui para o desenvolvimento global do indivíduo, tornando-o não um receptor da 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, contribuindo desta forma para um desenvolvimento harmonioso e integral.

A educação não se pode limitar à transmissão de conhecimentos ou desenvolvimento de capacidades intelectuais. A finalidade da educação deve ser a aquisição de um saber com significação para quem aprende, de um saber que se integre na sua própria personalidade.

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.

Embora sendo extremamente resistente à mudança, a Escola não pode ficar indiferente perante a revolução tecnológica a que assistimos. 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 integrar essas tecnologias. A este respeito Sánchez, (1996, p.104), observa que *“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 tecnologias 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 para essa integração.

A introdução das 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 observam Blanco & Silva, (1991, p.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”*.

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

A emergência de um novo paradigma cognitivo levanta objecções à transferência de conhecimentos para o qual, desde há séculos, a escola tem sido vocacionada. O processo 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.

As mudanças relacionadas com as tecnologias da imagem na comunicação educativa são aquelas que contêm maior potencial de impacto na sociedade actual, impondo uma resposta rápida e eficaz da comunidade educativa.

As necessidades de preparação para a mudança são geralmente evocadas como uma razão forte para reformas radicais no sistema educativo. Se a sociedade está a mudar, a educação deve segui-la.

Os estudos sociológicos de Hargreaves, (1998), mostraram que o que está em jogo na construção dos modelos actuais da mudança educativa é mais uma luta poderosa e dinâmica entre duas forças sociais imensas: a modernidade e a pós-modernidade. O impacto e a actualidade dos seus estudos é tão grande que não hesitaremos em apresentar a seguinte passagem:

*“No contexto social em que as escolas operam a mudança dos professores, o problema fundamental reside entre duas forças poderosas. De um lado está um mundo cada vez mais pós-industrial e pós-moderno, caracterizado pela mudança acelerada, a compreensão intensa do tempo e do espaço, a diversidade cultural, a complexidade tecnológica, a insegurança nacional e a incerteza científica. De outro lado, está um sistema escolar moderno e monolítico que continua a perseguir propósitos profundamente anacrónicos, por intermédio de estruturas opacas e inflexíveis. Por vezes os sistemas escolares tentam resistir activamente às pressões e mudanças sociais da pós-modernidade. Mais frequentemente, procuram responder-lhes com seriedade e sinceridade, mas fazem-no através de um aparelho administrativo desajeitado e pesado.”* (Citado por Alves, 2000, p.2).

É inevitável lembrar que já noutros períodos da história ocorreram mudanças que implicaram uma adaptação às necessidades da estrutura social e cultural da sociedade vigente, nomeadamente a nível do ensino /

aprendizagem com vista a uma melhor formação e trabalho activo na sociedade.

Os desafios que a era pós-moderna coloca à Escola exigem-lhe equilíbrio entre emoção e razão, capacidade de mudança e comprometimento na construção do conhecimento, ao mesmo tempo que a confrontam com múltiplas contradições. O aluno de hoje não é o mesmo de alguns anos atrás. Vive impregnado num mundo da técnica. Em casa, nos transportes, na agricultura, nos próprios brinquedos, ele encontra a manifestação de uma revolução técnica. *“A escola já não é mais um lugar fechado, hermeticamente protegido das influências exteriores.”* (Moderno, 1992, p.25).

Ora é precisamente face a este contexto social e tecnológico em que vivemos que várias questões se colocam ao investigador:

**Como poderá a Escola lidar com tais Mudanças?**

**O que se espera dos Professores?**

**Poderão e deverão os Professores ser os verdadeiros Agentes da Mudança?**

**Qual o papel da Escola nesta época de Mudança?**

**Qual o Contributo das Tecnologias para a Mudança?**

A estas e outras questões tentaremos responder ao longo da nossa investigação.

Sabe-se que os professores não mudam por decreto ou porque alguém lhes imponha que o façam; essa será provavelmente a pior via para atingir a mudança pretendida.

Para Fernandes, (2000, p.33), “a mudança não ocorre descontextualizada e isoladamente mas de forma sistémica” por isso, antes de mais, há que apostar no desenvolvimento da competência crítica dos professores, para que em vez de se deixarem vencer pelas rotinas face aos discursos de crise instalada e se sentirem ameaçados pela rival sociedade informacional, consigam comprometer-se com esta mesma sociedade “de forma crítica, mas não restritiva ou demissionária.” (Hargreaves, 2000, p.15).

### **1.1 – Objectivos**

Numa sociedade em que as tecnologias têm vindo a ocupar um espaço cada vez mais alargado e influente, particularmente entre a camada mais jovem, a Escola não pode continuar a ignorá-las não só como objecto de estudo mas também como meios a integrar no dia-a-dia do processo ensino / aprendizagem.

Na base do estudo que se pretende desenvolver está a necessidade de conceder uma especial atenção para questões essenciais como a mudança e a inovação que se verificam na sociedade actual em que os sistemas de informação e comunicação utilizam cada vez mais as novas tecnologias à escala global. Daí ser pertinente levantar a questão: tem sabido a sociedade escolar integrar os diversos meios tecnológicos no ensino / aprendizagem?

Do conhecimento que temos da realidade portuguesa podemos afirmar que, salvo honrosas excepções, ainda estamos longe de ver na maioria das escolas o equipamento mínimo necessário e um número suficiente de professores preparados para operar uma mudança significativa,

que substitua as estratégias de comunicação unidireccionais e baseadas quase só na oralidade, por metodologias interactivas que incluam tecnologias da imagem, do som e do grafismo.

Por outro lado, muitas produções ditas didácticas, que integram algumas tecnologias, nem sempre obedecem a uma escolha seleccionada de imagens, de textos e de interactividade adaptados aos conteúdos e ao público a que se destinam. Muitas vezes, surgem-nos produções muito longas, pouco precisas, com excesso de palavras. Constatamos também que nem sempre na concepção, planificação, produção e avaliação de documentos pedagógicos, há equipas constituídas por pessoas com conhecimentos técnicos e pedagógicos que possibilitem um documento final válido.

Do que referimos atrás, ressaltam os nossos principais objectivos:

**Contribuir** para que a integração das tecnologias na educação dê origem a uma mudança nas mentalidades de todos os intervenientes no processo educativo que analisámos;

**Verificar** de que forma a utilização de um documento audio-scripto-visual didáctico pode exercer um impacto significativo no ensino / aprendizagem dos alunos do Ensino Básico da Escola Portuguesa, numa área disciplinar tida como abstracta, a matemática.

Para alcançar os objectivos a que nos propomos organizamos a nossa investigação da seguinte forma:

Tentaremos encontrar pontos de encontro entre o fenómeno da mudança, tecnologias, ensino / aprendizagem e correntes pedagógicas contemporâneas.

Na parte experimental, verificaremos em que medida os documentos didáticos em suporte audio-scripto-visual podem contribuir para uma aprendizagem mais motivada e participada de conteúdos da disciplina de matemática, por ser uma das áreas de maior insucesso escolar em Portugal segundo a maioria dos estudos efectuados nos últimos anos.

## **1.2 – Estrutura da Investigação**

Na primeira parte, realizaremos uma fundamentação teórica recorrendo a diversos autores e estudos que se dedicam ao fenómeno da comunicação em geral, à transmissão de mensagens e à integração das tecnologias no ensino / aprendizagem.

Assim, serão abordados os seguintes temas:

- Comunicação, Imagem e Tecnologias na Educação;
- Caracterização da Sociedade Tecnológica;
- O Professor Facilitador da Comunicação;
- A Escola em Tempo de Mudança;
- O Contributo das Tecnologias Educativas na Mudança Organizacional da Educação e da Escola;
- A Integração das Tecnologias na Escola Portuguesa;
- O Insucesso Escolar em Portugal – o caso da matemática.

Na segunda parte, ou seja na componente experimental, será concebido, produzido e avaliado um documento audiovisual pedagógico com o intuito de tentar verificar em que medida exerce impacto no processo ensino / aprendizagem de um tema programático da disciplina de matemática.

Tentaremos, assim, nesta parte, verificar em que medida as tecnologias podem contribuir para melhorar o processo ensino / aprendizagem, se poderão promover uma mudança na educação, e ainda se a formação de professores em tecnologias educativas ajuda a operacionalizar essa mudança.

Será feito um tratamento estatístico dos dados obtidos e far-se-á um estudo comparativo de maneira a poder tirar conclusões válidas que se possam aplicar à situação Portuguesa.

O desenho a utilizar responderá à situação de investigação que analisa o comportamento de dois grupos, recebendo, cada um deles, uma modalidade de tratamento. Para cada um dos grupos reuniremos um amplo e variado conjunto de dados que nos permitirá realizar a comparação em condições adequadas de controlo. Submeteremos a análise prévia os grupos para garantir a similaridade de condições antes de realizar o estudo efectivo da investigação.

Por estes motivos e pelas características da amostra a utilizar, colocaremos duas turmas do 7º ano da disciplina de matemática nas seguintes condições:

1. Primeira turma: aula dada com a aplicação de um documento audiovisual;
2. Segunda turma: aula dada só com o recurso à metodologia clássica: oralidade, livro e quadro;
3. Estudos comparativos entre as duas turmas a nível do grau de compreensão de um tema de geometria, e da interacção conseguidas;

4. Tratamento estatístico dos dados;
5. Possibilidade de transferência dos dados obtidos para uma maior integração das tecnologias no ensino / aprendizagem e para uma formação de professores nestes domínios.

Com base nos objectivos do estudo atrás apresentados, formularemos as seguintes hipóteses:

- **Hipótese Nula** – O ensino de temáticas em que se associa material audiovisual não permite a obtenção de maiores pontuações nos respectivos questionários de compreensão.

- **Hipótese Experimental** – O ensino de temáticas em que se associa material audiovisual permite a obtenção de maiores pontuações nos questionários de compreensão.

A amostra é constituída por duas turmas de alunos, da disciplina de matemática, do Ensino Básico da Escola Portuguesa.

A bibliografia integra a lista de referências bibliográficas e, por último, incluem-se os anexos onde se apresentam, na íntegra ou parcialmente, os documentos produzidos e utilizados no âmbito da presente investigação.

### **1.3 – Importância do Estudo**

A importância deste estudo decorre de um conjunto de preocupações de níveis diferentes mas que se entrecruzam.

Por um lado, razões emergentes da contextualização a que aludimos e que se prendem com o facto de nos encontrarmos a viver um tempo de mudanças rápidas às quais é preciso dar respostas urgentes, mas ponderadas. As mudanças que vivemos hoje reflectem a mesma importância

que o texto impresso teve quando surgiu pela primeira vez. Estas mudanças oferecem uma oportunidade para reconsiderar o processo de ensino / aprendizagem a vários níveis. Por outro lado, a necessidade que se sente em combater o insucesso escolar gerando estratégias interactivas em que é dada ao aluno a possibilidade de construir o saber recorrendo às mais diversas tecnologias disponíveis.

Pensamos que este trabalho será relevante pelo contributo que poderá dar à formação inicial e contínua dos professores, e ao permitir repensar a Escola de hoje sem lançar anátemas à Escola de ontem.

Talvez uma das primeiras atitudes fosse olhar para o ensino que vigora e ver se a forma como é ministrado será a mais conveniente para desenvolver nos alunos a sua capacidade criativa, interventiva e discursiva na sala de aula.

O ensino e os professores não sobreviverão às mudanças que todos os dias surgem, se não forem capazes de se adaptar, de serem agentes de mudança no seu local de trabalho, inovadores e capazes de trabalhar utilizando as tecnologias que nos rodeiam por todo o lado.

O facto da maior parte dos países se depararem com desafios nunca antes vistos: mudanças a nível social e tecnológico demasiado bruscas, mudanças nos paradigmas educacionais, a entrada na era digital, as dificuldades financeiras e ainda o facto de nos depararmos cada vez mais com um ensino aberto e à distância, o aumento da industrialização, comercialização e globalização, deve permitir-nos uma reflexão séria e urgente.

A falta de estudos, no panorama do sistema de ensino português, que clarifiquem a aplicabilidade que os professores fazem das aprendizagens / técnicas adquiridas na sua formação e a sua aplicabilidade no ensino / aprendizagem, reforça a pertinência deste trabalho em tecnologia educativa onde aproveitaremos a colaboração de professores que desenvolvem a sua actividade profissional nesta área e apresentaram disponibilidade para colaborar no presente estudo.

#### **1.4 – Motivação para a Realização do Estudo**

Desde muito cedo nos interessámos pelo fenómeno da comunicação em geral e pelos diversos “media” que podem ser postos ao serviço da formação. A nossa formação superior em Cine – Vídeo permitiu-nos aprofundar a Comunicação Audiovisual e a sua força nos mais variados domínios. Mais tarde, durante o curso de Engenharia Publicitária, aprofundámos os nossos conhecimentos principalmente ao nível do impacto da imagem, da cor e do grafismo, na comunicação publicitária.

Com a frequência do Estágio no Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, reforçámos os nossos conhecimentos ao colaborarmos na concepção, realização e avaliação de documentos audio-scripto-visuais ligados a temas de ensino.

O facto de termos leccionado no Instituto Superior Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação, disciplinas ligadas à Imagem, à Publicidade e ao Marketing, aumentou o nosso interesse por estas áreas.

Com estes antecedentes, pareceu-nos de todo o interesse frequentar a parte Curricular do Doutoramento em Tecnologia Educativa, no

Departamento de Didáctica, Organização e Métodos de Investigação na Faculdade de Educação da Universidade de Salamanca. Aqui tivemos oportunidade de alicerçar os nossos conhecimentos nos vários domínios das tecnologias educativas e aprofundar os estudos nas áreas da imagem.

Com base nos conhecimentos que tínhamos e com os estudos efectuados na Universidade de Salamanca, apresentámos como monografia final o trabalho de investigação intitulado “A Imagem na Comunicação Publicitária – Integração do Discurso Publicitário no Discurso Pedagógico”.

Este trabalho possibilitou-nos o contacto mais aprofundado com a realidade educativa em Portugal e com muitos documentos audiovisuais produzidos para o ensino em várias áreas disciplinares. Verificámos que a maioria das escolas ainda se encontra mal equipada a nível técnico e que um bom número de professores não possuía preparação suficiente para poder utilizar os diversos media existentes. Constatámos ainda que os documentos didácticos existentes eram muito longos, pouco precisos, com excesso de palavras e as imagens nem sempre eram as mais adaptadas ao grupo etário a que se destinavam.

Essa investigação demonstrou-nos que os estudos que têm sido feitos, principalmente na última década, sobre a utilização da imagem, da cor e do texto na publicidade, podem ser integradas no audiovisual pedagógico. Isto é, as técnicas do audiovisual publicitário e do audiovisual pedagógico não se opõem, antes pelo contrário, complementam-se.

Este estudo foi a motivação próxima para o tema da nossa dissertação de doutoramento. Achamos que é necessário reflectir sobre a importância da integração das tecnologias em geral na sala de aula, sobre o

contributo que a Escola e os Professores devem dar para que haja uma mudança significativa, e, por último, demonstrar que é possível produzir documentos simples utilizando as tecnologias existentes nas escolas para combater o insucesso escolar em Portugal, nas diferentes áreas, nomeadamente na disciplina de matemática.

Por último, ao leccionarmos no Instituto de Estudos Superiores, Escola Superior de Educação de Fafe, disciplinas relacionadas com a comunicação, tecnologias educativas e práticas pedagógicas, veio aumentar a nossa motivação.

Estas convicções traduzem a nossa firme crença que a introdução de tecnologias no sistema educativo é a chave do sucesso em educação com vista a um melhoramento do ensino / aprendizagem.

### **1.5 – Limitações ao Estudo**

Tal como qualquer estudo a nível de investigação também este tem as suas limitações relacionadas com diversos factores.

Ao trabalharmos a ideia inicial deste estudo pensámos numa amostra mais alargada. Contudo, apercebemo-nos da dimensão do nosso projecto e da incompatibilidade com as limitações próprias de uma dissertação, quer de ordem temporal, quer também a nível logístico. Limitámo-nos a uma experiência no âmbito do ensino da matemática, com alunos do 3º ciclo do Ensino Básico da Escola Portuguesa e com um grupo de professores com formação em tecnologia educativa.

A restrição de natureza geográfica introduzida pela escolha de uma amostra composta por alunos de um mesmo estabelecimento de ensino –

Escola do Ensino Básico com Secundário da Guia – limita a nossa possibilidade de extrapolar a todas as escolas portuguesas os resultados obtidos, dando-nos, essencialmente, pontos de partida para uma reflexão cada vez mais aprofundada, incentivando-nos a continuar a investigar nesta área, em trabalhos futuros

## **CAPÍTULO II – COMUNICAÇÃO, IMAGEM E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

A sociedade, a escola e os sistemas de comunicação são as traves estruturantes desta investigação. Portanto, convém desde já sublinhar que a interacção entre aqueles três elementos balizará, num aspecto geral, as nossas reflexões ao longo de toda a investigação.

O posicionamento dos sistemas de ensino / aprendizagem face aos meios de comunicação será a base a partir da qual toda a fundamentação teórica da dissertação estará articulada: o binómio ensino / aprendizagem está a passar por uma das mutações mais importantes da sua história, devido a factores tanto de natureza sócio-pedagógica como de evolução tecnológica. Os novos “*media*” de comunicação impõem um ritmo mais acelerado de exigência de modernidade, qualidade e rigor nas áreas do ensino e da formação contínua, que não se compadecem com rotinas instaladas nos sistemas de ensino / aprendizagem tradicionais.

Os fenómenos de globalização afectam, de forma directa ou indirecta, a maioria das áreas da actividade humana e os sistemas de ensino / aprendizagem não são excepção. O conceito de sociedade global está ligado à planetarização da troca de dados, só possível devido às novas maneiras de comunicar.

Por outro lado o mundo da imagem ocupa cada vez mais um lugar de destaque na sociedade; ela pode ser encarada como um dos principais recursos cognitivos. A presença da imagem na comunicação em geral e na

comunicação educativa em especial tornou-se uma exigência dos novos tempos.

A imagem sempre fez parte do universo cultural e social do homem desde os primeiros tempos e continua nos nossos dias.

A partir do uso de imagens na sala de aula apercebemos a existência de uma mudança no que concerne à captação, retenção e memorização da mensagem por parte dos alunos, facilitando a aprendizagem e incentivando a sua participação.

A imagem, ao ser utilizada convenientemente na sala de aula, permite a abordagem de conceitos de forma apelativa, estimulando a cooperação e a compreensão e facilitando a aquisição de conhecimentos. (Lencastre & Chaves, 2003).

Os professores apercebem-se que os alunos reagem bem à presença da imagem na sala de aula, uma vez que se trata de um elemento conhecido, observado no dia-a-dia e companheiro a todas as horas.

A escola necessita de ter conhecimento e consciência da realidade que circunda o aluno, onde a leitura dos livros é cada vez mais reduzida, dando lugar ao computador e à televisão que lhes oferecem imagens aliciantes.

Entender a educação na sua dimensão comunicacional é olharmo-nos de frente e assumirmos o acto de comunicar como um processo que deve integrar as tecnologias próprias de cada época na comunicação educativa.

## 2.1 – O Processo de Comunicação

Comunicação, deriva do latim “*communicare*”, que significa pôr em comum, conviver, transmitir. Este “pôr em comum” implica que emissor e receptor estejam dentro do mesmo código linguístico, caso contrário não se entenderão e não haverá compreensão.

*“Todo o sistema vivo está em comunicação com o seu meio: recebe estímulos a que reage e mensagens a que responde, modificando o seu comportamento.”* (Moderno, 1992, pp.15-16).

Na comunicação está envolvida uma mensagem codificada que provoca uma reacção no receptor qualificado para a descodificar.

*“Comunicar é um acto ou efeito que é inerente ao ser humano, sendo este através da imagem, do som, da palavra falada ou escrita e do gesto, um potencial comunicador. Esta potencialidade humana foi fundamental para a sua sobrevivência num ambiente hostil e contribuiu decisivamente para a organização e estruturação da sua vida em grupo.”* (Medeiros, 2007, p.85).

Desde os primeiros tempos o homem tem tido necessidade de comunicar para interagir com o seu grupo, meio ou círculo social, com o intuito de vencer os desafios da sobrevivência. Essa comunicação, que no início era rudimentar e baseada em gritos e gestos, foi evoluindo e atingiu uma forma de comunicação observável apenas entre os seres humanos, ou seja a linguagem articulada.

A criação da linguagem oral é uma parte crucial da evolução do pensamento humano e representa a consciência, característica do homem. Os seres humanos diferenciam-se dos outros animais a partir da

aprendizagem do fabrico de instrumentos de trabalho como lanças, arcos, flechas, machados, utensílios de madeira, primitivas de início, mas que deram início ao avanço tecnológico que hoje podemos desfrutar.

A linguagem escrita surgiu depois da oral, quando o pensamento humano e as necessidades foram evoluindo, bem como a representação dos sons da linguagem por meio de letras ou símbolos gráficos. O caminho a percorrer pelo homem foi longo e gradual e muito importante para o desenvolvimento da escrita.

Uma das características do ser humano é a sua extensão do poder de comunicação e a variedade dos meios e dos códigos utilizados; os povos primitivos utilizavam os seus códigos orais, os gestos e as imagens, a língua falada, o canto, a mímica, as danças e as pinturas rupestres, entre outros, para se expressarem. A comunicação, nessa época, limitava-se às relações imediatas.

A escrita apenas se torna um meio de informação e de trocas culturais a partir da imprensa. Do século XV ao século XIX formou-se a civilização da escrita: “a galáxia de Guttenberg”.

Nos dias de hoje, as técnicas de gravação, de conservação e de difusão das mensagens são diversas, permitindo captar e guardar as imagens e os sons.

Uma comunicação de carácter informativo alcança todos os homens e todas as colectividades, é transmitida por vários meios, de várias formas e tem como finalidade suscitar o interesse por determinado tema. É uma consequência clara da modernidade.

O processo de comunicação é um fenómeno social complexo, difícil de definir devido às diversas formas que pode adoptar e como consequência das distintas causas que pode servir.

A comunicação deve orientar a sua actividade face aos receptores, o que implica um conhecimento profundo de todos os intervenientes que influenciam a recepção, assim como da produção, tratamento, estrutura e difusão das mensagens.

Escola – Saber – Aluno são os principais intervenientes no processo de comunicação educativa. Conforme o grau de interacção entre os três componentes, acima referidos, assim se classificarão as distintas práticas de comunicação. Ao longo dos tempos, os especialistas em comunicação e educação sempre associaram os métodos de ensino às técnicas de comunicação que eram utilizadas.

Aceita-se, cada vez mais, a ideia de que existe uma analogia entre a evolução do conceito de ensino e o modo de comunicar. Isto é, sendo o professor um comunicador, sempre procurou passar para o ensino / aprendizagem os recursos e meios de comunicação próprios de cada época. Desta forma, podemos referir que os conceitos lineares de comunicação sintetizados pelo esquema de Lasswell influenciaram, sobretudo, até aos anos cinquenta, a forma de fazer comunicação nos “*media*”, nomeadamente, na imprensa, na rádio, na televisão, na publicidade e nas escolas. Esta maneira de conceber a comunicação teve reflexos profundos na relação humana e, principalmente, na interacção Escola – Saber – Aluno. (Moderno, 1992).

Os autores mais representativos dos esquemas lineares de comunicação são Lasswell, Shannon, Weaver e Schramm, ao conceberem-na como a transmissão de mensagens entre dois pontos, separando as funcionalidades de emissor e de receptor.

Segundo Lasswell, responder às perguntas, QUEM – DIZ O QUÊ – POR QUE MEIO – A QUEM – COM QUE EFEITO, é descrever de um modo prático e funcional o acto de comunicar.

QUEM – diz respeito ao emissor, a origem da comunicação. É a fonte de informação.

DIZ O QUÊ – refere-se ao conteúdo que é divulgado por um determinado meio. É a mensagem.

POR QUE MEIO – corresponde aos “*media*” utilizados para a difusão da mensagem a ser transmitida.

A QUEM – são os receptores – o público-alvo da mensagem.

COM QUE EFEITO – qual o impacto e / ou a influência que exerce sobre os indivíduos.

Shannon e Weaver apresentam uma teoria de comunicação essencialmente matemática em que realçam a transmissão da mensagem. No seu esquema podemos salientar:

A FONTE DE INFORMAÇÃO – que apresenta uma mensagem a ser transmitida até ao seu destino.

O TRANSMISSOR – que transforma essa mensagem num sinal de forma a poder ser transmitida pelo canal, é o caso da passagem de uma mensagem acústica em corrente eléctrica no telefone.

O CANAL – que abrange o meio de transmissão de mensagens à distância. Engloba também a fonte de ruído, de origem técnica ou humana, que pode perturbar uma transmissão clara e precisa da mensagem sejam elas de origem técnica ou humana.

O RECEPTOR – que descodifica a mensagem tornando-a compreensível.

O DESTINO – que é o ponto de chegada da mensagem, pessoa ou máquina. (Moderno, 1992).

*“Com Schramm o esquema da comunicação deixa de ser linear puro para se integrar já no “limiar da perspectiva dos esquemas cibernéticos.”* (Duarte, 1989, p.53, citado por Moderno, 1992, p.23).

A introdução pela primeira vez da noção de “*feed-back*” traz-nos uma nova dimensão. A comunicação deixa de ter apenas um só sentido  $E \rightarrow R$  para se proceder nos dois sentidos  $E \leftrightarrow R$ .

Os intervenientes que interactivam no sistema educativo são o **emissor**, ou seja o professor que é o responsável do início ao fim por qualquer decisão; **a mensagem** que é o conteúdo que se pretende transmitir; **a escola** como uma entidade que se dedica a realizar e facilitar as estratégias relativas aos resultados propostos pelo professor no processo ensino / aprendizagem; **os meios** que dizem respeito aos suportes, geralmente massivos, destinados a difundirem os conteúdos, e **os alunos**,

ou seja o público-alvo, os receptores finais de todo um processo educativo e cujos esforços se centram num ou em vários actos comunicativos.

Os esquemas “unidireccionais” de comunicação reflectem-se na escola ao darem origem a alguém que se expressa num só sentido. Esta concepção clássica de ensino que apenas “manda para lá” resulta da forma como se foi percebendo e fazendo comunicação antes dos anos sessenta. A educação foi absorvendo e integrando os esquemas de comunicação ao longo dos tempos. A história da educação está intimamente ligada à história da comunicação.

*“Com a introdução da noção de “feed-back” no conceito de comunicação, os esquemas que até aqui aceitavam um receptor passivo, vão-se transformando em esquemas dinâmicos onde se sublinha a ideia de “participação” na comunicação entre Emissor e Receptor. Aos esquemas lineares seguem-se os esquemas concêntricos de comunicação.”* (Moderno, 1992, p.33).

Foi Jean Cloutier, (1975, p.74), quem veio dar nova vida ao conceito de comunicação. Segundo Cloutier, *“os esquemas lineares de comunicação que dissociam as funções de emissor e de receptor e que apresentam a comunicação apenas como fenómeno de transmissão, não bastam para explicar o processo complexo da comunicação. O esquema EMISSOR – RECEPTOR não é estático; está em movimento e varia continuamente segundo os tipos de comunicação estabelecidos. Não é linear, mas concêntrico, o “feed-back” deve ser um elemento inerente ao ciclo da informação.”*

Entende-se aqui por *“feed-back”* o retorno da informação: o Receptor (a quem) envia novamente de uma forma ou de outra ao Emissor (quem).

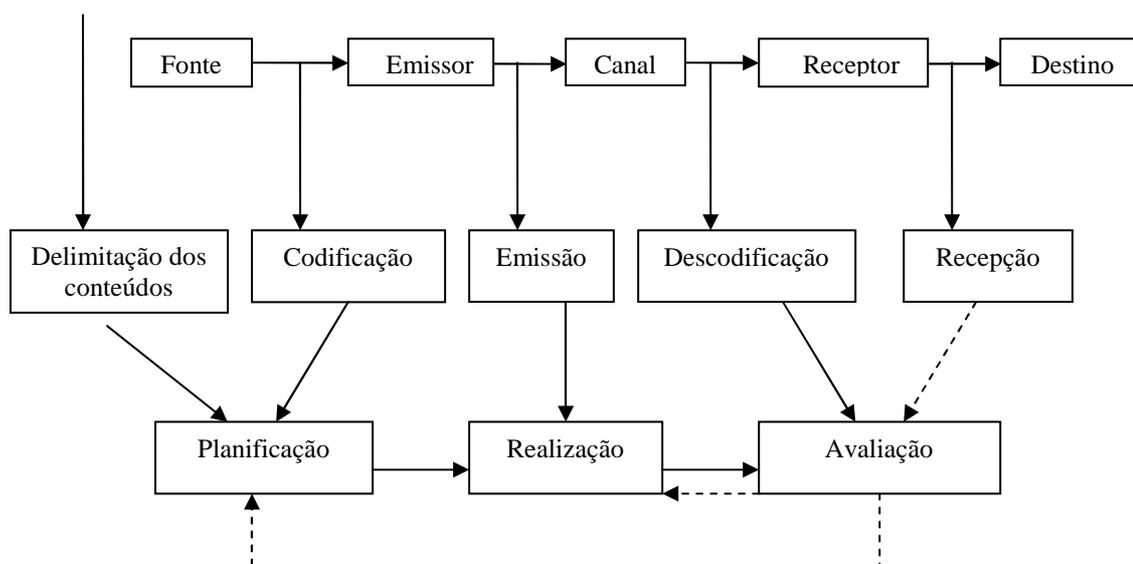
*“Sendo o homem um ser que para viver tem necessidade de emitir mensagens, o estudo da comunicação deve tomar como ponto de partida o próprio homem, simultaneamente Emissor e Receptor, e não uma ou outra das suas funções dissociadas da emissão e da recepção.”* (Idem).

No seguimento desta ideia, podemos referir que a comunicação deixa de poder ser analisada segundo os autores americanos que constituíram os esquemas lineares onde separavam Emissor e Receptor, privilegiando o Emissor.

A concepção dinâmica, concêntrica e interactiva de comunicação veio revolucionar totalmente o esquema das relações humanas, reflectindo-se positivamente em áreas como o jornalismo, a escola, a publicidade, a televisão e o cinema. O próprio ensino teve de modificar a relação que existia entre: Escola → Saber → Aluno, para uma relação dinâmica que implicasse um *feed-back* permanente, acabando por dar origem a uma nova relação: Escola ↔ Saber ↔ Aluno.

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

Rodríguez Diéguez, (1978, p.24), por exemplo, põe em paralelo as cinco operações básicas da comunicação com as três mais próprias da actividade docente: planificação, realização e avaliação, que poderemos observar no seguinte esquema (Matos, 1996, p.67):



**Quadro 2.1** – Correlação entre os momentos dos actos de ensino – aprendizagem e o acto comunicativo

*“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 & Silva, 1991, p.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. Assim, o processo didáctico é visto como um processo comunicativo no qual o professor e alunos constroem conjuntamente os significados, isto é, interpretam e conceptualizam as experiências vividas, sendo co-participantes no processo interactivo da construção dos saberes.

Esta maneira de fazer comunicação reflecte-se, portanto, de uma forma positiva na escola, dando origem, acima de tudo, a um moderno conceito de “*ensino*” e a um relacionamento diferente entre Emissor e Receptor. Significa que haverá uma nova comunicação educativa quando se integrarem estratégias que possibilitem uma nova relação Escola – Saber – Aluno, que implica uma dinâmica nova de participação e reciprocidade / interacção.

O conceito de ensino que resulta da evolução da própria comunicação é um conceito dinâmico que se encontra em constante formação, desenvolvimento e actualização.

*“A integração dos “media” de comunicação do nosso tempo na sala de aula é uma exigência que nos advém do “ser aluno” e do “ser professor”, hoje.” (Moderno, 1992, p.35).*

## **2.2 – Evolução do “modus communicandi”**

*“Na história da humanidade, e ao longo de todo o seu percurso, criaram-se e desenvolveram-se vários sistemas de comunicação, que foram evoluindo acompanhando a ampliação das capacidades humanas, muitas vezes estimulada pela socialização social, como forma de resolução dos*

*problemas surgidos na comunidade. A ampliação dessas capacidades ocorreu de forma progressiva desde os tempos pré-históricos.” (Medeiros, 2007, p.85).*

Um dos primeiros meios de comunicação foi a expressão oral, por meio da palavra falada. As notícias e as novidades transmitiam-se de viva voz.

*“Cuando a un hombre prehistórico le sobraba una piel de animal la quería cambiar por unos frutos, utilizaba el medio oral, sus propias palabras, para encontrar a un semejante que quisiera aceptar el intercambio.” (Equipo Fénix, 1996, p.14).*

O grito e o pregão eram então o meio mais utilizado por vozeadores e pregoeiros que serviam inicialmente como intermediários públicos para as proclamações oficiais do poder político, e se colocavam também ao serviço eventual de alguns particulares e comerciantes. Os vozeadores e pregoeiros, por vezes acompanhados de músicos, gritavam avisos que anunciavam e chamavam a atenção das pessoas para a venda de escravos, gado e outros produtos, gabando-lhes as características, e até entoavam “cânticos comerciais” rimados de considerável expressividade com o intuito de darem a conhecer a sua mercadoria.

*“Junto con los pregoneros, los comerciantes ambulantes: aguadores, cereros, hojalateros, etc., cantaban lo insuperable de sus servicios o mercancías con gran realismo, empleando sonidos o llamadas características.” (Equipo Fénix, 1996, p.20).*

Na Roma antiga apareceu um meio de comunicar que adquiriu nos nossos dias um relevo extraordinário: o emblema. A utilização de símbolos, tão comuns hoje em dia, data dessa época. O facto de tanto as ruas como as casas não serem numeradas, nem possuírem qualquer designação, obrigava o comerciante, que desejasse identificar a sua loja, a lançar mão a um símbolo. Como elemento de divulgação exterior usava-se também, por exemplo, a figura da cabra para assinalar a produção de leite, ou a coroa de Baco para identificar as tabernas, onde se podia beber vinho. As imagens de animais e outros símbolos eram utilizadas como elementos decorativos dos estabelecimentos comerciais, pois tratava-se de símbolos que todos acabariam por conseguir identificar.

Os meios escritos foram desde sempre um precioso auxiliar da actividade publicitária. Em Atenas usavam-se as colunas de pedra, as tábuas de madeira, os *axons* (paralelepípedos de madeira que se revestiam de cartazes) e os *kyrbos* (cilindros de madeira pintados de branco e recobertos de inscrições, que giravam sobre um dos lados) para apresentar proclamações oficiais ou para anunciar produtos nos mercados. Estes instrumentos estão na origem do moderno cartaz publicitário.

Na Idade Média, os pregoeiros públicos foram oficialmente constituídos como um corpo organizado que o poder controlava de forma rígida. A sua actividade tornou-se sistemática e era bastante solicitada pelos particulares. Por vezes, os pregoeiros usavam até uma corneta a fim de captarem a atenção para as suas proclamações públicas ou comerciais.

Os cartazes xilogravados ou multicopiados em pergaminho foram um instrumento de propaganda cristã medieval. Usavam-se para divulgar cargos

eclesiásticos, a distribuição de indulgências, a realização de peregrinações ou a recolha de esmolas e por vezes eram ilustrados.

As descobertas marítimas, o aparecimento do espírito capitalista, as inovações tecnológicas na arte de imprimir e o Estado Moderno, foram os principais factores que, a par do desenvolvimento do comércio e da indústria, contribuíram para a emergência da divulgação da comunicação, em sentido próprio.

Uma importante etapa surge no século XV, com a invenção da imprensa mecânica, por Guttenberg. Graças a ela e à utilização do papel, vão registar-se grandes progressos ao nível dos meios de comunicação. Antes mesmo da impressão em série de livros, surgiram os primeiros panfletos, ou folhas volantes.

A imprensa foi o instrumento massivo que fez florescer o jornalismo social e a divulgação, não só pelo seu poder de difusão mas também pelo seu encanto visual e pelo prestígio que a composição gráfica confere ao discurso.

No século XVII, surgem por toda a Europa Gazetas de índole jornalístico que permitiam a difusão comercial. A origem dessa palavra remonta a Veneza, no século XVI, quando os venezianos, ciosos dos interesses que detinham nas rotas comerciais, se reuniam num recinto fechado a fim de ouvir as últimas notícias sobre os combates que se travavam em diversos pontos. Essas notícias eram lidas em voz alta, por um pregoeiro, e o ingresso no recinto custava uma “Gazeta”. A moeda

desapareceu, mas ao seu nome ficou ligada, durante muito tempo, a ideia de obtenção de notícias.

Em 1631, em França, Théophraste Renaudot cria na sua Gazeta uma pequena secção de anúncios. Estava encontrado um novo meio e uma nova fonte de receita para o jornal.

O primeiro anúncio desta classe dizia assim:

*“De Saint Germain-en Laye. 2 de julio de 1631. La sequedad de la estación ha hecho aumentar la virtud de las aguas medicinales, entre las cuales, las de Forges son aquí generalmente utilizadas. Hace ya 30 años que Mr. Martín, gran médico, las popularizó y la voz pública las aprobó. Actualmente, Mr. Bonnard, médico del Rey, las ha situado en el más alto punto de la reputación que su gran fidelidad, capacidad y experiencia pueden dar a quien se la merece, a su Majestad, quien la bebe aquí por precaución y toda la Corte imitando su ejemplo.”* (Equipo Fénix, 1996, p.22).

A utilidade política do periódico tornou-o um instrumento comum da vida social e por isso ele serviu também de veículo para a divulgação atingir uma extensa massa de consumidores.

Com a Revolução Industrial, de 1785 a 1825, aparece a produção fabril que instala definitivamente o capitalismo: o desejo de lucro e o espírito de empresa afirmam-se no plano económico.

Com o aparecimento da era industrial, com a produção em massa e a consequente necessidade de aumentar o consumo dos bens que eram produzidos, a arte publicitária foi-se aperfeiçoando, passando a ser ainda

mais persuasiva nas suas mensagens e perdendo, quase que por completo, o seu sentido informativo.

Quando em 1888 apareceu a câmara fotográfica de Eastman e se descobriram novos processos de impressão a cores, estavam lançadas as bases mediáticas da difusão da informação.

No final do século XIX nasce a psicologia da publicidade inspirada nas aplicações da psicologia das faculdades mentais em grande escala. Dentro deste padrão geram-se mensagens publicitárias bastante argumentativas que aludem ao bom senso e à lógica do receptor para convencê-lo a adquirir o produto. A publicidade vai actuar sobre as motivações inconscientes do seu público, “obrigando-o” a tomar determinadas atitudes, levando-o a praticar determinadas acções. A publicidade torna-se muito persuasiva e detectora de necessidades a satisfazer por intermédio de produtos promocionais. Todos os seus esforços se dirigem ao impacto visual para captar a atenção do espectador e conseguir que as mensagens sejam apreendidas e memorizadas. (Martin, 1996).

Antes da invenção da litografia, que permitia a utilização da cor, o cartaz teve um êxito bastante considerável, mas depois tomou uma forma expressiva talvez só superada pela fotografia.

Com os *mass media*, rádio, televisão, imprensa, cinema, banda desenhada, e actualmente a Internet, a informação torna-se omnipresente e chega a todo o lado: às nossas ruas, aos nossos cinemas e teatros, aos nossos recintos desportivos ou lúdicos e até dentro das nossas casas.

Cartazes, *outdoors* electrónicos, *jingles* e *video-clips* estão por todo o lado, profissionalmente concebidos e jogando com os nossos valores mais preciosos e inconscientes. Neste sentido, o *medium* é a mensagem, como nos dizia McLuhan, porque de facto as potencialidades tecnológicas dos “*media*” modificaram a nossa sociedade, a cultura e a sensibilidade das pessoas em toda a parte do mundo onde penetram.

Datam dos primeiros anos da televisão campanhas que, com o objectivo claro de modificar os hábitos de consumo, ficaram para a história, e cujos *jingles* ainda hoje são lembrados, e nunca mais pararam.

Os avanços tecnológicos e o surgimento de diversas redes de intercomunicação electrónica estão presentes na sociedade actual.

As formas de comunicação vão-se distanciando, cada vez mais, das formas humanas tradicionais para entrar numa comunicação mais impessoal.

A evolução que se tem vindo a verificar nos últimos anos no mercado mediático e a necessidade crescente de aplicação dos seus contributos a vários níveis, atribuem aos diferentes “*media*” um papel cada vez mais importante numa estratégia de comunicação que se pretende cada vez mais activa e dinâmica.

A sociedade em que vivemos é marcada por uma cultura permanentemente tecnológica. Encontramos uma transformação relacionada com a forma como se processa o fenómeno da comunicação.

### 2.3 – Comunicação Audiovisual

*“Durante milhares de anos a comunicação funcionou essencialmente através de símbolos icónicos e linguísticos que para serem transmitidos implicam a sua reprodução e a sua representação pela imagem, pela voz e pela escrita.”* (Medeiros, 2007, p.85).

Ao darmos aqui relevo à expressão “audiovisual” pretendemos apenas dar ênfase ao que alguns neurobiólogos consideram como os nossos principais “*inputs*” da informação: a visão e a audição. Muitas investigações consideram que cerca de 80% dos nossos conhecimentos tiveram na sua origem uma boa percepção ao nível dos sentidos da visão e da audição. Daí concluírem que toda a comunicação que apostar no áudio e no visual exerce um maior impacto ao nível da compreensão e, conseqüentemente, na aprendizagem.

Se aceitarmos a célebre fórmula aristotélica que diz que “*o espírito nunca pensa sem imagens*” apercebemo-nos que o aluno deve perceber antes de aprender e poderemos dizer que a “*percepção precede a comunicação e esta conduz à aprendizagem o que implica que o “aprender” esteja em função do “perceber.”*” (Moderno, 1992, p.102). É fundamental aqui o papel de pais e professores na busca do material mais adequado para a finalidade a que se destina, com vista a uma boa percepção, percepção essa que, segundo Moderno, (1992, p.103), “*(...) consistirá (...) na capacidade de relacionar o que os sentidos nos dão com alguma experiência passada, dando assim ... significado à sensação*” e que por sua vez dão um significado à informação recebida através dos diversos sentidos do corpo humano.

As teorias construtivistas reforçam a comunicação áudio e visual ao destacarem o papel activo do sujeito que aprende. Esta construção acontece na interacção com o meio físico e social no qual o sujeito está inserido, que lhe proporciona um conjunto vasto de experiências significativas e estruturas do conhecimento. Estão nesta linha Piaget, Vygotsky, Ausubel, Antoni J. Colom e muitos outros autores.

Alguns princípios gerais da aprendizagem, na perspectiva construtivista, implicam que o aprendiz ao criar estruturas mentais anteriores, dando lugar a uma dinâmica ou interacção que é o que permite avançar para novos processos de conhecimento, parte, implicitamente, da necessidade de um contacto com o mundo real, possibilitando uma riqueza de “experiências anteriores” que se adquire através dos mecanismos da percepção que têm por base vários “*inputs*” sensoriais onde a visão, a audição e o tacto têm um papel preponderante.

Também Moderno, (1992, p.102), ao relacionar “*audiovisual, percepção e aprendizagem*” defende que só existirá uma boa aprendizagem se houver, previamente, uma boa percepção, e esta só terá lugar se forem devidamente estimulados o maior número de órgãos sensoriais que permitam “*experiências anteriores*” que estão na base de toda a aprendizagem. Assim na mesma linha de pensamento podemos dizer que:

- O indivíduo que aprende depara-se com o objecto de conhecimento e assimila-o de acordo com o significado dado por esquemas que possui “*a priori*”.
- As exposições orais devem ser complementadas com suportes audiovisuais, desenhos, esquemas, entre outros.

- As informações devem ser ilustradas com exemplos que facilitem a contextualização com a realidade próxima do aluno.

Compete às tecnologias proporcionar novos ambientes de aprendizagem que simulem cenas da vida real, utilizando imagens e comentários sonoros, entre outros.

No processo de comunicação, considera-se que um indivíduo necessita de aprender a ver, para poder distinguir e apreciar o mundo que o rodeia. Perante tantas imagens que o indivíduo capta no seu dia-a-dia, tanta informação que recebe, apelos conscientes ou inconscientes, é imprescindível cultivar critérios de escolha e pontos de referência.

A comunicação visual é natural e espontânea no indivíduo. Das gravuras e pinturas rupestres às imagens que hoje observamos e construímos, este facto está bem presente. Muito antes de possuímos a faculdade da escrita já utilizávamos a imagem para nos expressarmos.

Ainda hoje a criança faz desenhos, rabiscos e pinturas antes de aprender a ler e a escrever. À medida que a criança adquire o domínio do traço, elabora o seu vocabulário figurativo; projecta o seu mundo interior povoado de figuras que a sua imaginação constrói e anima de vida própria.

Moderno, (1992, p.39), tendo por base Cloutier, (1975), refere a comunicação audiovisual como “ (...) *uma interacção essencial dos homens com os seus “media” e o seu meio ambiente. A comunicação não é um processo, mas um sistema aberto. O centro da comunicação é o homem para quem ela é uma actividade vital. Este “homo communicans” é o EMEREC.*”

O audiovisual permite dar vida às diversas linguagens que constituem a realidade do homem. Pode ser uma nova forma agradável de imaginar o mundo que nos rodeia.

*“Toda a comunicação se processa através da imagem; nem toda a linguagem utiliza palavras”. (Bonnici, 2000, p.86).*

O audiovisual é a aliança do som com a imagem a que poderemos juntar o movimento. Estes três elementos são indispensáveis para recriar a ilusão de espaço-tempo. A imagem torna-se animada e a imagem animada torna-se sonorizada. O audiovisual, uma das linguagens acessíveis ao homem, alia a imagem em movimento ao som e concilia o espaço e o tempo, a vista e o ouvido.

*“A linguagem audiovisual (...) combina e associa diferentes códigos a fim de conseguir uma expressividade. Consequentemente com eles, e da mesma forma que uma pessoa que se considere alfabetizada conhece os diferentes grafismos, seu significado, e inclusive sabe que para captar uma ideia escrita tem de realizar um movimento horizontal sobre cada uma destas linhas até “ler” o que aí está expresso, assim mesmo, é necessário entrar na dinâmica própria da linguagem audiovisual, captar “globalmente” o documento audiovisual até lhe encontrar o seu verdadeiro significado.”*

(Blanco, 1983, pp.140-1, citado por Oliveira, 1997, p.67).

Segundo Herreros, (1988, p.154), *“O sistema audiovisual integra os subsistemas auditivos e visuais e ainda a combinação de ambos.”* (Citado por Duarte, 2004, p.24).

Comunicação audiovisual é todo o meio de comunicação expresso com a utilização conjunta de componentes visuais como os signos, as

imagens, os desenhos, os gráficos entre outros, e os componentes auditivos como a voz, a música, o ruído, os efeitos onomatopaicos entre outros, ou seja, é tudo o que pode ser ao mesmo tempo visto e ouvido.

*“A imagem é comunicação. Instalou-se no nosso quotidiano, fazendo parte de nós enquanto peças de um xadrez social, consumidor e, tantas vezes, produtor de imagens.”* (Medeiros, 2007, p.57).

O mesmo autor tendo por base Jacquinot refere que *“os alunos têm hoje acesso a um número infindável de imagens e sons que não pode ser ignorado. Como refere Jacquinot (1981, p.23), “queira-se ou não as pessoas aprendem massivamente dos media. O que é urgente saber é o que aprendem, como aprendem, e se não se poderia ajudá-los a aprender melhor.”* (Idem, p.72).

Partindo da imagem fotográfica, passando pela imagem cinematográfica e chegando ao fluxo televisivo e aos multimédia estamos perante uma mesma origem audiovisual presente na actual comunicação pela imagem.

Estamos absorvidos num labirinto audiovisual e como tal não podemos descorar a sua utilização no contexto educativo, evitando ignorá-lo e considerá-lo como uma ameaça para o ensino / aprendizagem. (Gonçalves, 2007).

### **2.3.1 – A Linguagem da Imagem**

A imagem transmite uma mensagem ao olhar de quem a observa. Nem sempre traduzimos por palavras a imagem que apreendemos através dos sentidos.

*“Quando olhamos o mundo que nos rodeia percebemos as formas dos objectos, as suas cores, o seu perfil, a sua imagem. Pode dizer-se que tudo é imagem. Por isso, o homem desde sempre utilizou este meio para comunicar.”* (Dias, 2007, p.69).

O senso comum considera que é mais fácil compreender uma mensagem visual do que um texto escrito. Há razões que levam a pensar que assim é: a rapidez da percepção visual, a simultaneidade aparente do reconhecimento do seu conteúdo, o facto de o homem ter produzido imagens desde a pré-história e o facto de todos os seres humanos se sentirem capazes de reconhecer a imagem figurativa, qualquer que seja o seu contexto histórico e cultural.

Reconhecer motivos nas mensagens visuais e interpretá-los são duas operações mentais complementares e não simultâneas. Esse reconhecimento exige aprendizagem. Mesmo nas mensagens visuais mais realistas, nas *“imagens manifestas”*, existem numerosas diferenças entre a imagem e a realidade: a falta de profundidade, a alteração das cores, a mudança de dimensão, a ausência de movimentos. Estas mudanças, estas transposições são objecto de uma aprendizagem precoce, que permite ao sujeito reconhecer o equivalente à realidade, integrando as regras de transformação.

A imagem é sedutora e tem algo de mágico. A imagem é uma visão que foi recriada ou reproduzida e que contém uma carga racional e outra afectiva: ao mesmo tempo que informa faz emergir o sentimento. É uma chamada à sensibilidade.

O mundo não ficou alheio ao impacto da imagem. Há sim, por vezes, algumas confusões provenientes do desconhecimento das regras elementares de uma boa leitura da imagem, confundindo, algumas vezes, imagem com realidade. Parte dos limites ou insucessos da comunicação vêm da ilusão constante que consiste em crer que a imagem é a realidade.

A imagem não é uma cópia da realidade; não substitui o real. “(...) *Falar de mensagens icónicas, de “linguagem” é supor que as imagens servem para comunicar; que elas têm funções referenciais, expressivas e conotativas;*” que são, como diz Jacquinet, (1974), “(...) *não o duplicado de uma visão do mundo*”, mas signos. Daí que a leitura da imagem necessite de uma aprendizagem diferente do código linguístico. “*Mas enquanto na linguagem não há relação entre o referente e o significante (entre o objecto cavalo e a palavra cavalo), aqui há, ao contrário, relações espaciais entre o objecto (...) e a imagem (entre o objecto cavalo e a fotografia ou desenho do cavalo)*”. Aqui existe uma relação de analogia – desenho do cavalo e o cavalo. (Moderno, 1992, pp.124-125).

Os estudos de J. Piaget mostram-nos que o processo da percepção é ao mesmo tempo fisiológico e psicológico. Os estímulos emitidos por uma origem exterior são captados pela vista e tratados ao nível do sistema nervoso. A semelhança entre um objecto e uma imagem assenta no facto de os estímulos provenientes das duas origens – luz, contrastes, cor, formas, proporções..., serem idênticos e as informações recebidas pelo cérebro, similares.

Quando o homem nasce, as grandes vias de acesso para recolha de informação sobre o mundo que o rodeia são os diferentes órgãos dos

sentidos, com especial relevo para a visão e a audição. De facto, são os olhos e os ouvidos as primeiras janelas para o mundo, que lhe vão permitir, a pouco e pouco, captar, memorizar, relacionar e compreender todos os aspectos do mundo envolvente.

A percepção da imagem implica a educação, a memória pessoal, a tradição cultural, pois sabemos que o próprio enquadramento, a luz, o ângulo de visão, o tipo de plano, criam uma outra realidade. Por outro lado, uma imagem nunca se lê só, a leitura está ligada à experiência, à cultura e à imaginação daquele que olha.

Quantas vezes um grupo se divide diante da mesma imagem, dando interpretações radicalmente opostas. Segundo Moles, (1981, p.55), *“o mundo é uma coisa e a sua imagem é outra, ainda que muitas vezes tenhamos tendência a confundir as duas coisas”*. Podemos dizer que perante uma imagem e perante a sua interpretação, cada indivíduo coloca nas imagens “coisas” que não estão materialmente presentes nelas.

*“Olhar vagamente as imagens que a cada momento desfilam diante dos nossos olhos, é pouco! O importante é entrar em diálogo com elas, é “conversar” com “aquilo” que trazem dentro de si. Só assim se compreenderá o que a imagem é, e o que tem de específico como meio através do qual se forjam mensagens, se constroem significados e se desvendam sentidos; numa palavra: se comunica”*.

*“Como todas as linguagens ricas, (a imagem) ... está largamente aberta aos símbolos, às representações colectivas, às ideologias e às correntes estéticas.”* (Lopes, 1991, p.137).

Mesmo quando dormimos somos confrontados com imagens, imagens mentais – são aquelas criadas no nosso cérebro – como a representação mental evocadora de qualidades sensoriais de um objecto ausente do campo perceptivo.

As nossas casas estão repletas de imagens de quadros, fotografias, livros ilustrados, revistas, jornais, mas por estarmos tão habituados a elas, não notamos o seu impacto.

A imagem é um veículo privilegiado no acto de comunicar. Ela conquista e modela o nosso quotidiano, o nosso mundo visual e o nosso universo mental.

A linguagem visual está presente em todo o lado, ela entra com toda a rapidez dentro dos nossos olhos transmitindo um número infindável de mensagens que teremos de decodificar. (Soares, 2005).

Na comunicação, a linguagem da imagem, é um instrumento de informação, de conhecimento e saber. É um factor de motivação, de discurso, de ensinamento e um meio de ilustração na sala de aula, tornando-se útil como ferramenta de observação, captação e memorização do mundo que nos rodeia.

Fazendo uma resenha de vários autores, especialistas e investigadores, (Moles, Villafañe, Santos Guerra, Zunzunegui, Alonso y Matlla entre outros), Carrillo (1997), elaborou oito características gerais da imagem:

1. A imagem é a presença vivida e ausência de real. É uma reprodução da realidade ausente que, mediante ela, se faz presente.
2. A imagem é, alternadamente, sonho e realidade; nela a objectividade e a subjectividade misturam-se constantemente.
3. A imagem encerra em si uma carga racional e outra afectiva. Informa-nos mas também nos desperta sentimentos e emoções.
4. A imagem tem coisas visíveis e outras ocultas.
5. A imagem é um fenómeno individual e social. É criada por um autor num determinado contexto e de cuja cultura passa a fazer parte.
6. A imagem pode ser, ao mesmo tempo, concreta e abstracta.
7. A imagem é passado ou presente ou futuro.
8. A imagem é, por sua vez, objectiva e subjectiva. (Medeiros, 2007).

Estas características devem ser tidas em conta na formação de estratégias de comunicação visual, bem como, para a comunicação com a imagem.

Conhecer a linguagem da imagem, ter experimentado por si e pelos outros o poder e a ambiguidade da mesma deverá ser um objectivo a atingir por quem a queira utilizar num contexto educativo.

Como nos diz Medeiros, (2007, p.69), “o ensino pela imagem é importante porque marca o reconhecimento da imagem já não apenas como um auxiliar que pode servir outras linguagens, mas enquanto linguagem específica, com valor próprio. É objectivo do ensino pela imagem, facilitar aos alunos recursos e mecanismos de representação que permitam obter a maior quantidade de informação acerca da imagem analisada”.

O simbolismo da imagem reflecte geralmente os domínios de preocupação, crenças, convicções, que se observam conscientemente no plano da denotação e com maior subtileza no plano das conotações.

Ao ler uma imagem, as observações podem ser de três ordens, (Bourron, 1980, citado por Moderno, 1992, pp.129-130):

*“Descritiva – um automóvel que parte, uma estrada, um relógio*

*Interpretativa – tristeza, angústia, separação, poluição*

*Técnica – plano geral, cor, luz, profundidade de campo”.*

Em termos semânticos chama-se à descrição: denotação; à interpretação: conotação.

A denotação representa de certa maneira a mensagem literal. Manifesta a analogia entre o significante e o significado. A imagem é percebida como uma totalidade: “é isto ou aquilo”. A denotação está ligada à precisão do sentido, deixando um campo de liberdade de interpretação mínimo.

A perspectiva denotativa na leitura que fazemos das imagens consiste em enumerar e em descrever cada um dos elementos que formam a imagem, sem integrar nenhuma valorização da mesma.

A perspectiva conotativa na leitura que fazemos das imagens consiste em interpretar e valorizar a imagem, de acordo com o universo mental próprio de cada indivíduo

Os conteúdos programáticos devem ter em atenção a homogeneidade da comunicação, uma vez que comunicam pelo que dizem, de uma forma explícita (denotação), mas também pelo carácter estético, científico, ético, daquilo que mostram e que se interpreta (conotação); aquilo que se transmite é, por vezes, diferente daquilo que o receptor descodifica.

A imagem veicula um vasto campo de significações dependentes das variações sociais e culturais difíceis de sistematizar.

Quando a imagem se dirige a populações saídas de meios diferentes daqueles em que as imagens foram feitas, os problemas de conotação são cada vez mais complexos.

A imagem vai buscar o seu sentido a uma série de códigos: o significado das cores em diferentes culturas; o sentido profundo de certos costumes, danças, maneiras de comunicar, entre outros. A conotação deixa um campo de liberdade de expressão máximo. Dela depende, em parte, a sedução da mensagem.

A utilização da imagem na comunicação educativa deve ter em conta a força exercida pela comunicação visual, a rapidez da comunicação visual e a interpretação e leitura que se pode fazer da imagem.

É necessário ter em conta a superioridade da força da comunicação visual em relação à comunicação verbal, uma vez que o olhar é atraído pela

imagem. A imagem comunica emoções com mais força e de uma forma mais imediata.

A imagem permite, com um simples olhar, reconhecer o objecto com mais velocidade do que a palavra.

O professor, utilizando a imagem, deve saber, em função dos seus objectivos, escolher as imagens que encontra mais pertinentes. O estudo da leitura da imagem deve supor uma aprendizagem das conotações indispensáveis à compreensão da mensagem visual.

Relativamente a isto, Rodríguez Diéguez, (1978, p.42), afirma que “*a forma mais usual, socialmente falando, de transmissão verbo - icónica, define-se no contraste entre uma imagem cuja carga conotativa pode ser alta e a linguagem verbal ter uma orientação predominantemente denotativa. Genericamente falando, a imagem tem mais polissemia que a palavra*”.

Estas duas perspectivas devem estar sempre presentes quando se utiliza a imagem, sobretudo no contexto escolar, porque o educador, se não dominar bem a sintaxe visual, pode transmitir aos alunos mais do que desejaria ou, em caso extremo, aquilo que não desejaria.

Na denotação, a mensagem é intencional e apresenta-se como unívoca (monossémica), mesmo que as várias interpretações possíveis flutuem à volta do sentido escolhido; ao nível das conotações, o significado não depende apenas dos dados visuais, mas elabora-se na imagem mental, dando origem a várias interpretações (polissemia).

Devemos ter em conta que a percepção e a compreensão da mensagem variam tanto ao nível da mensagem propriamente dita como ao

nível do receptor: ao nível da mensagem segundo o grau de denotação e conotação; ao nível do indivíduo, a sua própria tendência a privilegiar o denotativo – o indivíduo “preciso”, “funcional” ou a conotação – indivíduo “imaginativo”, “poeta”, “afectivo”.

Para eliminar a polissemia da imagem apontam-se em particular, o contexto e o comentário.

No documento audiovisual a imagem apresenta-se geralmente em série, o que provoca um efeito de contexto.

Um filme tem, de certo modo, um potencial polissémico menor que uma imagem fixa, isolada. Ao juntarmos uma segunda imagem à primeira, podemos modificar o sentido daquela.

Ao juntar-se um comentário ou outra mensagem linguística a uma imagem, contribui-se para eliminar, em princípio, todas as outras interpretações possíveis da imagem. Quando uma imagem oferece informações parasitas, o texto selecciona e indica o que é preciso ver. A legenda ajuda a escolher o bom nível da percepção. A maioria da imagem publicitária exige, para que o seu significado não seja deturpado, um suporte linguístico.

Podemos dizer, em conclusão, que quanto maior for a polissemia da imagem, mais ela se dirige à sensibilidade e quanto maior for a monossemia mais se dirige à inteligência. O professor deve saber reduzir a polissemia através do texto e pela palavra ou utilizá-la sempre que os objectivos a atingir o exijam.

Ver a imagem como meio, objecto e intermediário do processo ensino / aprendizagem é dar-lhe um lugar no âmbito cultural da escola.

A imagem atravessa as pessoas, a sociedade, a cultura, o tempo, o espaço, como forma imperante de comunicação.

A imagem e a palavra formam um equilíbrio harmonioso e que pode ser utilizado no acto de bem comunicar determinado conteúdo.

O universo da pedagogia não ficou indiferente ao impacto da imagem, no entanto tem havido muitas dificuldades na sua interpretação e no conhecimento e domínio dos códigos e regras de leitura da imagem, acabando-se, por vezes, a confundir imagem com realidade.

A este respeito Moderno, (1992, p.124), diz-nos que *“uma boa parte dos limites ou dos insucessos da pedagogia audiovisual vêm da ilusão constante que consiste em crer que a imagem é a realidade”*.

O mesmo autor refere que *“a imagem não é uma cópia da realidade. Não diz tudo, não substitui o real; o filme não dá acesso automático à compreensão de um problema nem o “vídeo” substitui o professor”*.

A linguagem da imagem serve para comunicar algo a alguém.

Ser conhecedor da linguagem da imagem, ter experimentado o seu poder e a sua ambiguidade é um dos objectivos principais que o educador deve ter em mente e para o qual deve caminhar se quer ou ambiciona utilizar e integrar o audiovisual no processo ensino / aprendizagem.

Carrilho, (1991, p.290), ao reforçar esta ideia, desperta-nos a atenção para a necessidade de *“fornecer ao aluno os conhecimentos necessários para uma leitura consciente das imagens, levá-los a descobrir os seus*

*códigos, e contribuir para a integração do futuro cidadão, tornando-o liberto do poder massificador ou demagógico dos media”.*

### **2.3.2 – As Funções da Imagem**

São conhecidas as funções da linguagem apresentadas por Jakobson e que têm sido utilizadas tanto na pedagogia como na publicidade.

Quem primeiro tentou aplicar as teorias de Jakobson à linguagem da imagem foram os especialistas da publicidade. Mais do que outros, desejavam elaborar instrumentos de análise a fim de verificarem se a mensagem passava, como passava e com que efeito.

Georgia Peninou, (1972), apontou as quatro funções principais:

**A função implicativa**, que envolve o destinatário.

**A função apelativa**, que engloba de certa maneira a função fática que visa captar o receptor, mostra as personagens em posição frontal em relação ao receptor; o gesto é imperioso, o dedo indica, demonstra ou ordena. Ninguém pode escapar a esta presença. A mensagem percebe-se como uma ordem.

**A função referencial**, que informa acerca do objecto promovido; pode ir da informação tipo fotografia simples do objecto até à criação de sequências dramáticas à volta do referido objecto.

**A função poética**, que é tudo o que engloba o discurso. Utiliza a ambiência, a emoção, o erotismo, entre outros. (Moderno, 1992).

Com a intenção de se perceber de uma forma mais clara a semiologia da imagem publicitária, David Victoroff, (citado por Bourron, 1980, p.53), apresenta os principais tipos de mensagens a que correspondem certos tipos de imagens:

*“A mensagem tipo aparição, que apresenta ao público o lançamento de um produto novo. Este apresenta-se como vindo do fundo da imagem até surgir brilhantemente no primeiro plano. Muitas vezes um apresentador na posição frontal, olhar virado para o receptor, oferece o produto.*

*A mensagem tipo exposição, apresenta as imagens de uma maneira praticamente “ontológica”. Somente se valoriza o produto sem decor nem personagens, apenas com uma legenda indicando a marca.*

*A mensagem tipo atribuição, mostrando as qualidades de um produto – frescura, composto, segurança, feminilidade – utiliza para isso figuras de retórica que sugerem mais do que representam.*

*A imagem em “eu”, que corresponde à função apelativa. A personagem está em posição frontal e interpela o leitor; favorece uma implicação directa do receptor. A legenda é, muitas vezes, a seguinte: “Eu prefiro o produto X”.*

*A imagem em “ele”, corresponde à função referencial e poética; os personagens estão de perfil ou de costas. Não olham o leitor, são olhados por ele.” (Moderno, 1992, p.140).*

Podemos atribuir à imagem diversas funções dentro da comunicação educativa consoante o modo como são utilizadas e os objectivos / competências que pretendemos atingir e transmitir. (Soares, 2005).

Relativamente às funções da imagem na comunicação, Rodríguez Diéguez, (1998), considera que se deve ter em conta as seguintes funções, os elementos constituintes da mesma e a que as podemos associar:

❖ **Função de Representação:**

- Figura, imagem ou ideia que substitui a realidade;
- Substituição de uma realidade por uma reprodução;
- Retrato de pessoas;
- Reprodução de objectos;
- Constatação de acontecimentos;
- As ilustrações da maior parte dos dicionários enciclopédicos desempenham esta função.
- Descrição de fenómenos;
- Analogia máxima;
- Representação quase fotográfica.

❖ **Função de Alusão:**

- A busca de uma ilustração adequada a uma determinada mensagem escrita;
- Imagem que vá de encontro com o texto;
- Representação, ilustração, relacionada com o tema que se trata, com o acontecimento ou fenómeno que aborda;
- Ilustrar ou alegrar uma página de texto;

- Revistas e semanários ilustrados constituem um âmbito privilegiado desta função;
- A imagem aparece na mensagem mesmo que não seja necessária nem indispensável para uma eficaz transmissão;
- Imagens simbólicas.

❖ **Função de Enunciação:**

- A imagem apresenta um enunciado, predica alguma coisa de um objecto, de um lugar ou de uma situação;
- Ex. Indicações dos sinais de circulação na estrada e a partir delas se constrói frequentemente enunciados similares;
- Ex. O símbolo proibido fumar, esteja ou não verbalmente indicado, sabe-se o que representa;
- Determinada conduta a exercer por parte de quem recebe a mensagem;
- Indicações presentes nos sinais de circulação são o exemplo mais típico desta função.

❖ **Função de Atribuição:**

- Esta função supõe a apresentação de uma informação que adjectiva uma realidade através de imagens;
- Um gráfico expresso por meio de pictogramas ou curvas de evolução de um fenómeno implica a

apresentação de informação quantitativa associada ao fenómeno de que se trata;

- Ex. Um grande bidón de petróleo ao lado de outro mais pequeno supõe atribuir uma quantidade e uma realidade que pode ser a produção petrolífera de um país;
- Ilustração de livros de texto relativos ao ciclo da água na natureza, o ciclo de carbono ou a explicação de fenómenos complexos mediante a apresentação de gráficos;
- Pictogramas e curvas de frequência de fenómenos são os modos mais convencionais de apresentar este tipo de fenómenos de atribuição; também mapas, planos e croquis.

❖ **Função de Catalisação de Experiências:**

- É uma função clássica da imagem nos contextos de ensino;
- Quando a imagem permite melhorar a verbalização de um assunto concreto, facilitando a compreensão, a análise e a relação entre os fenómenos;
- A característica que se destaca mais nesta função é a de facilitar uma sistematização da realidade;

- A sua função centra-se na organização da realidade, do já conhecido, não em proporcionar nem transmitir novas informações;
- Ilustração de livros de texto.

❖ **Função de Operação:**

- Esta função informa o modo de realizar uma determinada actividade, frequentemente orientada ao desenrolar de destrezas e habilidades;
- Os manuais de uso de electrodomésticos fazem um uso frequente a este tipo de ilustrações;
- É a função mais facilmente identificável de todas. São aquelas imagens que descrevem como realizar uma determinada actividade.

Podemos, de certo modo, reflectir sobre a imagem reforçando a tese de que o “medium” visual – a imagem – se apresenta como aquele que melhor pode representar as características dos objectos. A sua importância na comunicação deve ser cada vez mais estudada. É importante que se saiba apostar na imagem, tirando dela o maior proveito através do estudo da sua linguagem.

Jovens, adultos e particularmente as crianças defrontam-se no seu quotidiano com a fortíssima influência das informações provenientes dos diversos meios de comunicação que, de forma directa ou indirecta, assumem um papel decisivo na visão que vão constituindo do mundo.

A imagem é uma linguagem omnipresente na sociedade actual e os jovens, adultos e as crianças vivem e crescem submersas no mundo de sedução e de fascínio da cultura das imagens.

Muitas vezes se diz que uma imagem vale mais do que mil palavras, pelo que o recurso à imagem se torna indispensável no processo de ensino / aprendizagem de qualquer indivíduo. Para que a sua utilização se faça da melhor forma, é fundamental que o indivíduo seja capaz de fazer uma leitura correcta das imagens que se lhe apresentam, o que só será possível após uma aprendizagem prévia.

A utilização de imagens no contexto educativo é uma questão a que não podemos ficar indiferentes sobretudo quando se fala na reconciliação entre a Escola e a Sociedade, tendo sempre presente a importância dos *Mass Media* actualmente. No entanto, o uso de imagens no contexto educativo só terá sentido se tivermos em conta os aspectos pedagógicos e o enquadramento no processo Ensino / Aprendizagem.

Os educadores são confrontados diariamente com situações de informação, a vários níveis, informações principalmente adquiridas numa escola não formal, numa escola informal onde predomina a imagem: a escola dos *Mass Media*, fonte de aprendizagem a que, nos anos 60, Georges Friedmann chamou de “escola paralela”. Porcher, (1977, p.5), mais tarde, define “escola paralela” como sendo “*constituída pelos circuitos graças aos quais chegam aos alunos (bem como a todas as outras pessoas), fora da escola, informações, conhecimentos, uma certa formação cultural, nos mais variados domínios. Os seus instrumentos são os da comunicação de massa, quer dizer os media: é necessário citar, em*

*especial, a imprensa, a banda desenhada, a rádio, o cinema e sobretudo a televisão”.*

Verifica-se, neste sentido, que as crianças vivem entre estas duas escolas: por um lado a escola tradicional, onde recebem a educação formal e, por outro lado a “escola paralela”, um espaço livre, onde são elas que decidem ao que pretendem ter acesso e onde as aprendizagens são informais.

Vários estudos têm sido feitos sobre o impacto dos “*media*” na informação e na aprendizagem. Aqui sublinho: em Portugal, os trabalhos de Manuel Pinto, (2000), Ricardo Campos, (2002), Vaz Freixo, (2002), Lúcia Isabel, (2005) e Cidália Neto, (2006), em Espanha, principalmente, as investigações de Jaume Trilla, (1998).

Todos os autores chegam à conclusão que os “*media*” actuais que maior impacto exercem sobre os alunos são a Televisão e a Internet. É junto ao ecrã da televisão e do computador que os jovens passam a maior parte do seu tempo livre. O fascínio das imagens, do movimento, da cor e do som, dizem-nos que o aluno de hoje aprende mais fora da escola que dentro da escola formal, propriamente dita.

A escola paralela permite que todo o percurso de ensino tenha uma ligação constante e estreita com o mundo exterior que rodeia o aluno.

Defende-se cada vez mais a necessidade de integração do sector não formal na educação formal. Trilla, (1998, p.242), diz que “*as instituições educativas formais deveriam incrementar o uso dos recursos não formais e informais que têm à sua disposição*”. Devemos caminhar para uma maior interacção entre as duas escolas. Quando as crianças chegam à escola já

passaram imensas horas em frente ao televisor, continuando a consumir televisão e Internet durante toda a sua escolaridade, conforme confirmam os estudos já aqui referidos.

Perante uma escola repleta de regras para cumprir, imposições, horários definidos, obrigações, uma escola que continua a formar os alunos “à moda antiga” submetendo as crianças a um ritmo, a uma cadência de aquisição do conhecimento definida há séculos e raramente posta em causa, e uma escola livre, que promove a variedade de escolha, diversão e entretenimento, muitos jovens escolhem a segunda hipótese.

O grande triunfo da televisão e do computador é o facto de apelar para todos os sentidos do homem (visão, audição e até o tacto são chamados a intervir) e de apelar também à imaginação, sensibilidade, inteligência e a muitos outros aspectos da sua personalidade. A escola, pelo contrário, apela muito mais à inteligência do que aos outros sentidos.

Contribuir para que o aluno de hoje fuja para a Escola em vez de fugir da Escola, é um dos grandes objectivos do ensino / aprendizagem. Desse modo, devem ser reintroduzidos pelos “*media*”, no estabelecimento de ensino, o dinamismo cultural e a constante presença do mundo exterior onde o aluno está inserido.

O processo de alfabetização visual corresponde à tomada de posse de uma arma estratégica. As imagens usadas na sala de aula não o devem ser de forma gratuita, mas sim com o conhecimento das suas componentes sintácticas e semânticas e adequá-las aos objectivos definidos.

*“A necessidade de formar os professores para os métodos pedagógicos que valorizam a imagem é premente. Só assim se pode levar a*

*escola a educar os alunos “com” a imagem e “para” a imagem.” (Medeiros, 2007, p.83).*

Segundo Calado, (1994, p.71), *“A educação através da imagem, embora possa distinguir-se da educação para a imagem, não deixa de implicar também esta última, a dois níveis: ao nível da formação de professores que desejam utilizar a imagem como auxiliar do processo de comunicação pedagógica, bem como ao nível da formação do próprio aluno, se é que a escola que desejamos é uma escola integrada nesta “sociedade da imagem” de que tanto se fala”.*

O professor deverá ter em linha de conta a gramática da imagem, sob pena de não ser capaz de usar uma das linguagens com que os seus alunos se defrontam no espaço exterior à escola – o da vida. O interesse que tem para o professor travar conhecimento com as regras e os mecanismos, primeiro da percepção e, depois, da linguagem visual, reside justamente na possibilidade com que fica de manipular as sensações visuais do aluno (as imagens materiais que lhe apresenta), de modo a atingir os objectivos pedagógicos.

Comunicar visualmente é desenvolver um contacto através de imagens. O valor de uma imagem visual depende do conhecimento que se tem dela e do seu peso sensorial e perceptivo.

*“A imagem utilizada na sala de aula é vítima, por um lado da dispersão das metodologias usadas e por outro de uma carência a nível da preparação básica do professor no sentido de uma selecção e utilização técnico / didáctica adequada da mesma.” (Revista Portuguesa de Educação, nº 3, 1993, p.107).*

Na Escola, a imagem, coabitando com o código verbal, facilita e assegura uma recepção da mensagem didáctica de uma forma mais eficaz.

*“A imagem enquanto elemento didáctico, não deve conter elementos emotivos, evitando-se, assim, projecções pessoais do emissor, a fim de facilitar ao máximo a transmissão da mensagem, tendo contudo sempre presente que a imagem para além da sua função informativa é altamente motivadora.”* (Ibidem, p.108).

Com um simples olhar para determinada imagem o indivíduo consegue reconhecer e apreender um determinado objecto de uma forma mais rápida e precisa do que se falássemos desse mesmo objecto.

*“Como catalizador de experiências, o audiovisual faz uma organização do real, facilitando o conhecimento de uma determinada situação, ou de um aspecto concreto, provocando a análise e o debate das informações transmitidas.”* (Ibidem).

A imagem desempenha o papel de uma força complementar do discurso didáctico verbal, reforçando-o, explicando-o, complementando-o, e / ou, simplesmente, adornando-o, permitindo uma melhor relação associada ao dinamismo no ensino / aprendizagem.

## **2.4 – A Comunicação Multimédia**

A palavra Multimédia significa: *Multi* – vários, *Media* – meios. Todavia o conceito Multimédia pode abarcar concepções diferentes consoante seja entendido numa perspectiva empresarial, informática ou de pluralidade mediática.

Segundo Gallego y Alonso, (1995, p.170), *“Multimedia es un sistema que facilita todo el material de equipo (hardware) y todo el material de paso (software) necesarios para producir e combinar textos, gráficos, animación e 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 hiperenlaces”*.

Os ambientes multimedia, ao permitirem o acesso à informação, disponibilizam ao utilizador uma variedade de estímulos sensoriais levando o receptor a ter dois ou mais sentidos alerta, envolvidos na descodificação das mensagens captadas. (Carvalho, 2005).

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. Para muitos autores, a comunicação multimédia é uma experiência simultaneamente multi-sensorial e participativa, com um impacto emocional que advém de informação auditiva, imagens e vídeo, e que ocorre num ambiente interactivo de computador. A expressão audio-scripto-visual de Cloutier, integrando todas as linguagens acessíveis ao homem que é emissor e receptor ao mesmo tempo, sendo uma expressão muito mais ampla que a expressão “audiovisual”, uma vez que abarca o universo do som, da escrita, da imagem, e do computador, permite-nos compreender melhor a comunicação multimédia.

Os principais aspectos que caracterizam a comunicação multimédia são:

- a) A interactividade
- b) A ramificação
- c) A transparência
- d) A navegação. (Moderno, 1996)

a) A interactividade pode ser definida como um fenómeno de influência recíproca: a acção e a reacção. A actividade interaccional do homem constitui uma constante do seu comportamento social desde a interacção de comunicação interpessoal até à interacção com o meio. No processo ensino / aprendizagem essa interacção é fundamental para que ele se consolide, quer entre professor e alunos, quer entre os alunos, quer ainda entre estes e os meios postos ao seu dispor neste processo.

Bartolomé, (1994, p.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 va haciendo cada vez más estrechas a medida que se alejan del tronco.”* (Gallego y Alonso, 1995, p.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, para que o referido acesso à informação por parte do aluno não seja dificultado pela complexidade da máquina. Estas devem ser *“suportes orientados para um processo de aprendizagem extremamente flexível e adaptativo às necessidades do utilizador.”* (Dias, 1992, p.59). A tecnologia de interacção 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 estrutura lógica dos conteúdos. A “navegação” permite-lhe saber não apenas onde se encontra, mas também escolher para onde quer ir. Para Dias, (1991, p.72), a possibilidade de interacção entre o aluno e a base de conhecimentos 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, facultando, 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 a comunicação multimédia pode ser considerada como a que tem mais qualidade para o ensino porque:

- Favorece a aprendizagem individualizada em que o aluno segue o seu próprio ritmo e estilo pessoal de aprender, mantendo o controlo da aprendizagem;
- Incrementa a capacidade de memorizar graças à interacção e à combinação de imagens, gráficos, textos e som;
- Aumenta a motivação, quer pela implicação dos alunos no processo ao realizarem a aprendizagem por descoberta, quer pelo carácter lúdico que a aprendizagem pode ter;

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

Como afirma Gallego y Alonso, (1995, p.185), a comunicação multimédia permitirá uma maior qualidade do processo de ensino / aprendizagem quando for utilizada 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 non están al alcance del Centro.*

*c) Una constancia y permanencia de los conocimientos siempre, sea cual sea el contexto donde se aplique el multimedia.*

Quando utilizamos a imagem em programas educativos interactivos o aluno sente-se mais envolvido na exploração dos conteúdos, compreendendo e procesando o seu conhecimento ao seu ritmo. (Carvalho, 2005).

Segundo Medeiros, (2007, p.85) “*A evolução tecnológica no domínio das comunicações desenvolveu técnicas e criou equipamentos que permitiram a comunicação rápida à distância entre pessoas; a sua evolução abriu perspectivas e teve consequências que se repercutam ao nível dos métodos de trabalho, das condições de vida e das relações interpessoais*”.

## **2.5 – Caracterização da Sociedade Tecnológica**

Poderemos falar de uma cultura tecnológica? Existe cultura tecnológica quando verificamos que os recursos materiais são apresentados

com papéis e funções concordantes com o sistema de valores e práticas vigentes numa determinada sociedade.

Quintanilla, (1995, p.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 lo miembros de ese grupo con los sistemas tecnológicos”*.

Os ministros europeus da Educação reunidos na XVIª sessão da sua conferência permanente chamaram a atenção para o facto da 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 e a sua aplicação em todos os campos da vida social, política, económica e cultural.*

*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, 1991, p.247).

Ainda sobre esta temática, Moran, (2007), reforça dizendo *“Há mudanças drásticas no mundo do trabalho. As empresas estão substituindo todas as tarefas de rotina, previsíveis, por soluções tecnológicas, programas ou equipamentos. Procuram pessoas mais preparadas e criativas, que saibam resolver problemas, que trabalhem bem tanto individualmente como em grupo e que sejam extremamente eficientes. Mais pessoas começam a trabalhar em casa, conectadas com outros departamentos e pessoas, prestando serviços à mesma ou a mais de uma empresa, participando interactivamente de projectos com gente que tanto pode estar perto como*

*longe. Aumenta o número de empreendedores, autônomos e pequenas organizações, em todos os sectores”.*

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, citado por Quintanilla, 1995, p.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 o conhecimento sistemático da realidade. 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 e la naturaleza, del mismo modo que*

*la ciencia, es una de las principales formas de relación cognoscitiva.*” (Carrasco, et al, 1984, p.125). A tecnologia surge como um estilo novo de abordar os problemas, de os sistematizar, de conseguir novas soluções.

A perspectiva tecnológica, sendo provocadora de mudanças experienciais na relação do homem com o meio, com os outros e consigo mesmo, exige a todos os responsáveis e aos docentes em especial, uma reflexão crítica sobre o sentido, orientação e modelo educativo que tem que responder às exigências do presente e do futuro. *“La sociedad actual tiene y genera sus propias perspectivas, necesidades y concepciones, que nos exigen no solo 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, p.16).

A sociedade tecnológica, com o seu proceder rigoroso, sistemático, aplicado e controlado, que visa a otimização 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. No sentido de evitar essa submissão à tecnologia devemos estar atentos, 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, com ampla formação geral e disponibilidade para uma aprendizagem permanente que responda às exigências de mudança do meio tecnológico envolvente. Como refere Rivilla et al., (1989, p.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 de Fernandes, (1991, p.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 e técnico-científica. *“El verdadero peligro no consiste en subvaluar o sobrevaluar al información disponible sino en dejarse hipnotizar y anestesiar por ella.”* (Tenner, 1993, citado 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.

Como referem vários investigadores, uma adequada cultura tecnológica deve ser uma cultura baseada na racionalidade crítica, na criatividade, na inovação e na liberdade para levar a cabo tarefas novas de forma racional.

Cada vez mais estamos absorvidos pela necessidade de recorrer às tecnologias da comunicação e da informação como meio para proceder à reestruturação do sistema educativo, em todas as suas áreas, recorrendo a uma nova pedagogia dentro de todo o processo educativo.

Nos dias de hoje vivemos em plena sociedade da informação. Segundo o Plano de Acção Para a Sociedade da Informação elaborado pela União de Missão Inovação e Conhecimento (UMIC), no âmbito da Presidência do Conselho de Ministros, a Sociedade de Informação é definida como: *“...uma sociedade onde a componente da informação e do conhecimento desempenha um papel nuclear em todos os tipos de actividade humana em consequência da tecnologia digital e da Internet em particular, induzindo novas formas de organização da economia e da sociedade.”* (Citado por Amaral, 2008. p.74).

*“Na Sociedade da Informação que emerge, a Comunicação será fulcral. Caberá à comunicação a gestão dos processos e das trocas dinâmicas interactivas geradas pelo crescente fluxo de informação no seio da nova Sociedade e será também ela a disponibilizar os mecanismos de correcção e de crescimento social da própria Sociedade Digital permitindo*

*que a riqueza da heterogeneidade da espécie humana possa (agora a uma escala Global) trabalhar em prol do bem comum.” Amaral, 2008, p.177).*

A comunicação e o processo comunicativo têm de acompanhar a técnica e a tecnologia em prol de uma linguagem e de um processo educativo comum.

Na sociedade da informação e da tecnologia, todos os dias aprendemos e apreendemos a conhecer, a comunicar, a ensinar a aprender, a integrar a tecnologia no nosso dia-a-dia e aplicar todos os conhecimentos de uma forma equilibrada e eficaz.

### **2.5.1 – As Tecnologias da Informação e da Comunicação no Contexto Educativo**

Abordar as tecnologias da informação e da comunicação no contexto educativo exige uma ampla caracterização e conhecimento delas. Não nos podemos esquecer da sua implementação e da sua influência massiva em todos os sectores da sociedade, desde os económicos, passando pelos políticos, financeiros, formativos e até aos culturais. Nos dias de hoje, temos de reconhecer que nunca as tecnologias se multiplicaram tão rapidamente. Não nos encontramos só perante as tecnologias que poderíamos chamar de tradicionais, mas também com as denominadas novas tecnologias de informação e comunicação ao serviço do indivíduo.

Educar deve ter sempre associado o facto de ter como meta o futuro. A inovação educativa ou a qualidade do ensino deve passar pelo conhecimento da existência das tecnologias e da sua associação em termos do ensino / aprendizagem.

Educar implica um processo complexo e contínuo onde devem incidir elementos distintos, provenientes de várias áreas e procedências e também uma fonte orientadora.

Quer o aluno, enquanto aprendiz, quer o professor, enquanto mestre que ensina, necessitam ambos de elementos e informações que os orientem para poderem realizar um trabalho responsável, inovador, funcional, coerente e rentável.

O Homem sempre necessitou de uma orientação, de encontrar elementos que facilitassem o seu trabalho, que o ajudasse a integrar-se social e culturalmente com o intuito de uma melhor relação pessoal e profissional.

A orientação ou o apoio deve estar presente durante todo o processo educativo de forma a melhorar a qualidade e a eficácia do ensino / aprendizagem.

A educação deve evoluir tendo em conta as mudanças sociais que, a cada dia que passa, têm lugar.

*“En la educación se transmiten y ejercitan los valores que hacen posible la vida en sociedad, singularmente, con el respeto a todos los derechos y libertades fundamentales, se adquieren los hábitos de convivencia democrática y de respeto mutuo, se prepara para la participación responsable en las distintas actividades e instancias sociales. La madurez de las sociedades se deriva, en muy buena medida, de su capacidad para integrar, a partir de la educación y con concurso de la misma, las dimensiones individual y comunitaria.”*

[www.uhu.es/agora/digital/numeros/04/04-articulos/presentacion.htm](http://www.uhu.es/agora/digital/numeros/04/04-articulos/presentacion.htm)

A palavra escrita está a ceder lugar a outras formas de comunicar como a linguagem verbo - icónica. A comunicação incide e expressa-se mais através da imagem, na televisão, na publicidade, na Internet, concebendo uma nova escrita e leitura da mensagem que se pretende transmitir, o que vai levar a uma necessidade de mudança no campo linguístico e semiótico. É necessária uma mudança no conceito de aptidão comunicativa que é o pilar da educação para qualquer indivíduo.

O processo comunicativo permite recorrer muitas vezes a linguagens e signos que convergem e se misturam e sob os quais temos de ter capacidade de descodificação.

Os meios e as novas tecnologias da informação e da comunicação contribuem para ampliarmos o conceito de comunicação e competência educativa necessárias a uma aprendizagem mais clara, capaz de dar respostas eficazes, numa sociedade chamada de “era digital”.

Passamos de uma informação e de uma cultura baseada na escrita e no verbal para construirmos um conhecimento mais amplo; uma comunicação sem fronteiras e sem limites onde já não é imprescindível a presença física para haver interação e troca de informação e comunicação.

A “palavra” perde o lugar de destaque face à riqueza icónica e à eficácia das novas linguagens que privilegiam a imagem, num universo onde a divulgação e transmissão de informação se dá a todo o instante.

*“Para o sistema educativo e seus agentes o grande desafio consiste em compreender a chegada do tempo das tecnologias que dão oportunidades de redesenhar as fronteiras de uma escola aberta aos contextos sociais e culturais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos,*

*experimentações e interesses, enfim, em instituir-se como uma verdadeira comunidade de aprendizagem”.* (Silva, 2006, p.22).

Os meios e as tecnologias mudaram a forma e a interacção comunicativa da transmissão de mensagens. É necessário compreender as mensagens transmitidas pelos meios, tendo em conta os signos, analisando o seu sentido e os seus conteúdos.

Ensinar e aprender as novas linguagens da comunicação requer estar actualizado face ao panorama social e à evolução das tecnologias ao serviço do indivíduo, que poderão ser integradas no ensino / aprendizagem de forma a adquirir e processar da melhor forma o saber.

É necessário reformular as estratégias referentes ao ensino / aprendizagem face à sociedade em que vivemos, uma sociedade do conhecimento, onde, a cada instante, surge uma nova fonte de aprendizagem, oferecida pelos meios e tecnologias, trazendo novas linguagens que revolucionam os limites da cultura e do conhecimento.

Antonio Pantoja Vallejo e Tomás J. Campos Aranda referem *“Las Nuevas Tecnologías de la Información (NTIC) están hoy en todos los ámbitos de la sociedad. Continuamente aparecen más y mejores desarrollos que acercan las mismas a las disciplinas más dispares. La orientación educativa y la labor del orientador se enfrentan de manera permanente a nuevos retos que precisan de una adaptación de los roles y funciones de los mismos a las demandas de una sociedad tecnologizada. Los planes de estudio cuentan con pocas opciones relacionadas con el tema (formación inicial) y los Centros de Profesorado casi no ofertan cursos (formación continua) en los que se relacionen las NTIC y orientación. Un panorama*

nada esperanzador sobre el que apenas si contamos con estudios de referencia. (...)”[www.uhu.es/agora/digital/numeros/02/02-articulos/monografico/pantoja-campo](http://www.uhu.es/agora/digital/numeros/02/02-articulos/monografico/pantoja-campo)

Face à evolução tecnológica, as tecnologias da comunicação e da informação acabam por se introduzir no processo ensino / aprendizagem ajudando os professores e despertando nos alunos curiosidade, fascínio, e facilitando a aquisição de conteúdos.

*“Durante la última década del siglo XX y la primera del XXI se han manifestado unas expectativas muy positivas sobre las posibilidades de las TIC en Educación. Afirmaciones que podríamos denominar como de “optimismo ingenuo” aparecen en diversos informes internacionales sobre el desarrollo e impacto que habrán de significar la implementación de diversas tecnologías, especialmente los ordenadores, sobre la educación:*

- *Los ordenadores son “el nuevo fundamento” (the new basic) de la educación americana e Internet es como “la pizarra del futuro” (U.S. Department of Education, 1996, p.3).*
- *El uso de la tecnología debe mantenerse como una prioridad nacional. Debe estar en el núcleo de la experiencia educativa. (U.S. department of Education, 2000, p. 7).*
- *El aprendizaje electrónica tiene el potencial para ayudar a la Unión (Europea) a dar respuesta a los retos de la sociedad del conocimiento, mejorar la calidad de aprendizaje, satisfacer necesidades especiales y permitir un aprendizaje y una formación más eficaces” (UE, 2003).*

- *(La UNESCO) pretende llamas la atención de una amplia audiencia sobre el potencial de las TIC para difundir y mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una amplia variedad de contextos (UNESCO, 2003, p. 12).*
- *En los pasados veinte años, la tecnología educativa ha sido el principal foco de la reforma y de la política tanto a nivel federal como estatal y local” (NCES, 2000, p. 1).*
- *Las Tics se encuentran en el corazón de todas las políticas nacionales. La totalidad de los países europeos incluyen en sus textos oficiales su desarrollo e integración (CIDE, 2002).*

<http://www.uv.es/aliaga/curriculum/Aliaga&Bartolome-2005-borrador.pdf>

(Consultado em 23/10/08).

Compete à escola, um dos pilares da sociedade do conhecimento, fornecer as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade de informação. Só assim, depois do seu percurso nos diferentes níveis de ensino, o aluno, já fora dos muros da escola, encetará um processo de aprendizagem ao longo da vida, que lhe permitirá prosperar num mundo cada vez mais competitivo. Ora, não se pode dissociar a sociedade da informação dos meios de comunicação, em particular dos mais recentes. São eles que têm reduzido a distância entre os povos, mostrando-nos que vivemos numa Aldeia Global. Preparar o aluno para a sociedade de informação exige, sob este ponto de vista, a interacção dos alunos com os meios de comunicação. Exige uma educação com as tecnologias e para as tecnologias.

A inovação pela introdução das novas tecnologias na escola carrega consigo uma força de mudança, no sentido de tornar os alunos mais autónomos, independentes, críticos e activos. Só a educação para os *media* “*procura promover a tomada de consciência dos modos socioculturalmente distintos de comunicar, de desenvolver competências de expressão e de comunicação de todos, em ordem a uma participação activa e esclarecida na vida local e social.*” (Pinto, 2003).

Nos últimos anos, tem vindo a ganhar força a necessidade de desenvolvimento de projectos relacionados com a educação para a comunicação ou educação para os *media*. No Seminário Internacional realizado em Sevilha em 2002, a UNESCO definiu os parâmetros a ter em conta para uma adequada concepção da educação para a comunicação como disciplina autónoma, que passamos a mencionar:

- A educação para a comunicação pretende ensinar e aprender sobre os meios de comunicação, mais do que com esses meios;
- A educação para a comunicação compreende a análise crítica e a produção criativa;
- A educação para a comunicação pode ter lugar tanto na educação formal como na não formal, afectando de igual modo crianças e adultos;
- A educação para a comunicação deve promover o espírito de comunidade e de responsabilidade social, assim como a autonomia pessoal.

(Prats, 2003).

Em vez de reduzirmos a educação para os *media* ao ensino / aprendizagem do uso das novas tecnologias, é necessário iniciarmos projectos que abordem de forma crítica as tecnologias, incorporando a

dimensão tecnológica no projecto de educação para os media. A comunicação educativa não se reduz à excelência da técnica e os progressos tecnológicos não implicam só por si progressos no ensino.

*“Sin embargo no debemos olvidar que las tecnologías de la información son ante todo y sobre todo, herramientas. Es necesario entender esto para poder asignarle la importancia adecuada. Las Tecnologías de la Información entonces, deben alinearse a las estrategias, contenidos y necesidades de la educación. Una vez que logramos entender este principio, podemos trabajar en capitalizar el universo de potencialidades que presentan las nuevas tecnologías.”* <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm>

(Consultado em 23/10/08).

Para podermos falar na utilização eficaz de tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo, teremos que falar num conhecimento pleno delas o que resulta num trabalho árduo e colaborativo entre a comunidade escolar e a comunidade em geral e no trabalho que têm vindo a desenvolver ao longo dos últimos anos, devendo ser conhecido e cada vez mais aprofundado para podermos ver os resultados, que serão mais eficazes se trabalharmos em conjunto.

Sobre esta temática Suárez, (2003), refere que *“La inserción de las herramientas y procesos de información en nuestro sistema educativo ofrece muchas posibilidades, pero esto no significa que sea la panacea. Debemos ser realistas y considerar que atrás de todo sistema educativo se encuentran las personas... que detrás de cada computadora hay un alumno, un maestro, un participante y como tal, las relaciones interpersonales no pierden su importancia. De la misma manera, el contenido académico no*

*perde su valor. Lo que acontece es un cambio de los procesos, de las maneras y de las circunstancias. Si logramos entender las tecnologías de la información de esta manera, podremos innovar y crear espacios de discusión y aprendizaje colectivo incluyente que sea valuarte de la Aldea Global que buscamos construir.”* <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm> (Consultado em 23/10/08).

## **2.6 – O Professor Facilitador da Comunicação**

A mudança da relação professor – aluno já é uma realidade, pensando-se que num futuro próximo ele 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.

Segundo Ramos, (1993, p.9), “*a construção de saberes pelas interacções entre os indivíduos efectua-se em relações assimétricas e simétricas favorecendo modalidades de aquisição diferentes*”. 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.

Também Blanco & Silva, (1991, p.60), referem: “ (...) *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*”.

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”.

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 e solidariedade necessários ao êxito das suas funções, amplas, de formador. Isto, porém, não significa manter-se sempre numa atitude não directiva, o

que restringiria demasiado as funções de professor. A atitude não directiva consiste precisamente nas funções de informação, controlo e elucidação, assumindo-as de acordo com as necessidades sentidas pelo grupo.

O acto pedagógico é a relação efectiva que se estabelece entre o professor e os alunos no processo 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 comunicação interactiva entre pessoas, estando o professor consciente das suas atitudes pessoais e da sua influência no processo.

A mediatização da comunicação feita através das diferentes tecnologias pode contribuir, muitas vezes, para a centralização do conhecimento no professor, não passando aquelas de prolongamentos do seu discurso, mas, como sugere Dias, (1992, p.58) a comunicação escolar tradicional *“evoluirá para o próximo paradigma a construir em torno do princípio do diálogo com base no conhecimento da tecnologia interaccional”*. Refere ainda o mesmo autor, (p.59), que *“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”*.

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, 1994, p.82).

Esta concepção de 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 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 sócio afectiva 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 de comunicação educativa e ao mesmo tempo um profissional reflexivo: *“un profesional reflexivo seria capaz de analizar la actuación propia desde la perspectiva de diferentes principios teóricos y de aplicar aquellos más apropiados para su perfeccionamiento.”* (López, 1994, p.53).

As tecnologias podem reforçar o papel do professor como “facilitador da aprendizagem”, possibilitando um ambiente dinamizador dentro da sala de aula na busca e na organização da informação, criando um espírito crítico entre todos os intervenientes no processo educativo.

Cabe ao professor o papel de facilitador da comunicação e como mediador entre a informação e a aprendizagem, seleccionando os conteúdos e procurando as ferramentas adequadas para tornar o ensino / aprendizagem do aluno mais inovador, atento às necessidades individuais de

cada um, onde a observação é constante, devendo-se facilitar a compreensão e a memorização das mensagens. (Duarte, 2004).

A sociedade em que estamos inseridos, a chamada sociedade do conhecimento, exige-nos um homem capaz de ser crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de ser capaz de conhecer o seu potencial intelectual.

A integração das tecnologias pode mudar os processos de ensino / aprendizagem. Será possível uma aprendizagem mais pessoal, mais rica e mais rápida. O professor “facilitador” terá sempre um papel importante e imprescindível no apoio a prestar ao aluno na busca do saber. São, no entanto, necessárias mudanças nos sistemas de ensino / aprendizagem actuais para evitar que a escola se afaste cada vez mais da sociedade em que está inserida.

Tendo como base a Lei de Bases do Sistema Educativo e o Estatuto da Carreira Docente *“depreende-se uma nova visão de desempenho profissional, prioritariamente direccionada para o desenvolvimento do sucesso dos alunos, um grau diferente de inserção do professor no meio social e, conseqüentemente, uma reconceptualização das fronteiras da Escola.”* (Morais & Medeiros, 2007, p.18).

### CAPÍTULO III – A ESCOLA EM TEMPO DE MUDANÇA

Hoje em dia vivemos numa sociedade em plena mutação.

As inovações tecnológicas surgem a todo o instante acabando por se reflectir a todos os níveis, quer social, cultural, económico, político e mesmo no sistema educativo.

*“O principal desafio e oportunidade da escola é que é (ou deveria ser) o futuro laboratório da nossa sociedade. O que nela acontece não só deveria preparar os alunos para o dia de hoje mas para as suas vidas numa nova sociedade. No presente, a escola prepara sobretudo para o dia de ontem.”*

(Dalin, 1998, p.1061, citado por Cardoso, 2003, p.13).

O sistema educativo deve ser conduzido para a inovação, para poder responder a novos desafios.

O professor é o interveniente mais activo no processo ensino / aprendizagem. O seu papel é fulcral nas escolas. Uma escola de qualidade depende do protagonismo dos docentes.

Falar em escola de qualidade implica falar em qualidade na educação. Dentro deste parâmetro, temos as boas instalações, a existência de recursos, o sucesso educativo, a satisfação dos alunos e dos professores, a participação activa da e na comunidade escolar.

A qualidade na educação passa pela construção de uma escola para todos, com todos e de todos, onde todos se sintam integrados e parte integrante.

Na escola todos devem ter oportunidade de desenvolver competências a vários níveis e não só nas áreas curriculares de cada um.

Uma escola em mudança tem de ter em vista a qualidade do ensino. Uma escola de qualidade implica uma aprendizagem dos professores intimamente interligada e relacionada à aprendizagem daqueles a quem ensinam, os destinatários, os receptores que são os alunos.

A escola deve “*contribuir para o melhoramento da sociedade através da formação de cidadãos críticos, responsáveis e honrados.*” (Guerra, 2001, p.7).

É necessário e urgente compreender as situações actuais e procurar caminhos de mediação e de mudança que possam permitir alterar e modificar, com a imprescindível participação do professor e da comunidade escolar / educativa.

A escola tem de ser considerada um espaço de educação, de ensino, de formação dos alunos para o seu futuro papel na sociedade.

O professor deve intervir e envolver-se em todo o processo educativo, actualizar e aprofundar conhecimentos e competências numa formação contínua. É uma luta difícil mas nem por isso menos motivante.

A escola é entendida como um sistema concreto de interacção, de trocas sociais, na medida em que é um sistema caracterizado pela singularidade. A escola é uma organização viva, activa e complexa, com identidade própria.

Numa escola construtiva, a comunicação a utilizar deve direccionar-se para uma relação professor / aluno implicando uma interactividade.

Numa sociedade cada vez mais influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, princípios, normas e culturas, o professor deve transmitir e avaliar conhecimentos do percurso escolar dos alunos, mas deve ser também um causador de progresso e de relação com vista a um sistema interactivo que não deixe de lado as necessidades e os sentimentos do ser humano.

A relação pedagógica funciona como desenvolvimento pessoal e social do professor e do aluno e na relação com os outros.

Na sala de aula deve prevalecer um ambiente facilitador da aprendizagem e do desenvolvimento dos indivíduos envolvidos, favorecendo, sempre que possível, um clima de satisfação mútua.

Aperfeiçoando a relação pedagógica nas escolas acaba por aumentar não só a eficácia do desempenho do professor como também o sucesso do aluno.

Na escola em época de mudança é essencial a participação de todos os intervenientes educativos no processo inovador. Ao professor cabe ter mais iniciativas e um papel mais activo, aos alunos compete colaborar e respeitar mais o corpo docente e, aos órgãos escolares compete valorizar certas particularidades pessoais e profissionais dos professores e certas dimensões do contexto escolar facilitadoras da mudança.

### **3.1 – As Mudanças Sociais na Época da Globalização: Implicações na Educação**

Suárez, (2003) parafraseando o Premio Nobel Gabriel García Márquez *“Creemos que las condiciones están dadas como nunca para el cambio social y que la educación será su órgano maestro. Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar, quiénes somos en una sociedad que se quiere a sí misma. Que canalice hacia la vida la inmensa energía creadora que durante siglos hemos despilfarrado en la depredación y la violencia, y nos abra la segunda oportunidad sobre la tierra que no tuvo la estirpe desgraciada del coronel Aureliano Buendía. Por el país prospero que soñamos al alcance de los niños”*.

O mundo mudou e a globalização é uma consequência da modernidade. Giddens, sociólogo inglês, estudioso deste fenómeno, (2002, p.460), fala da globalização dos meios de comunicação pois estamos conscientes de vivermos num *“único mundo”*, que, em larga medida, é o resultado da acção internacional dos meios de comunicação social. Qualquer pessoa que liga o televisor assiste *“às notícias do mundo”*. Todos estes desenvolvimentos exprimem o surgimento de *“uma ordem mundial de informação”*, isto é, um sistema internacional de produção, distribuição e consumo de informação.

O mesmo autor fala de uma *“globalização cultural”* que só foi possível devido à transformação e evolução das tecnologias da informação e da comunicação. Estas divulgam pelo mundo inteiro todos os acontecimentos, contribuindo para o aumento do conhecimento partilhado nas diferentes

sociedades. Ora, se as populações têm mais conhecimentos e se a industrialização permite a reprodução infindável de todo o tipo de produtos, a cultura, também ela global, e os seus produtos, torna-se acessível a todas as pessoas em qualquer parte do planeta.

A escola deve contribuir para o desenvolvimento social e individual do aluno. É necessário “*estreitar relações entre os alunos e o mundo em que vivem, abandonar as tradições metodológicas baseadas em mecanismos de mera memorização e repetição e, finalmente, criar condições para que os alunos participem na planificação das actividades a desenvolver, de acordo com os seus interesses, necessidades e aspirações, e que se apropriem dos sentidos da aprendizagem.*” (M.E., 2001, p.223).

Segundo Diogo, (1998), o Relatório Mundial da Educação aponta os seguintes desafios que se colocam à educação e que devem ser enfrentados desde a escola primária: contribuir para o desenvolvimento, ajudar as pessoas a compreender e aceitar o fenómeno da globalização e a fomentar a coesão social.

O fenómeno da globalização provoca mudanças na produção e no consumo, contribuindo para o surgimento de novas identidades. O desenvolvimento da tecnologia e dos meios de comunicação coloca em contacto directo áreas geograficamente distantes em fracções de segundo e as próprias pessoas cruzam, cada vez com mais frequência, as fronteiras nacionais.

Em consequência de tudo isto, segundo Moreira e Macedo, (2002, p.17), “*as identificações nacionais perdem parte do seu poder e tornam-se menos relevantes para o processo de construção de identidades*”, daí ser

importante reformular o conhecimento escolar de modo a favorecer a afirmação das identidades e dos pontos de vista de grupos minoritários.

Nos últimos anos passou-se do Estado providência para um Estado onde têm lugar iniciativas locais, conduzindo à transformação da concepção do que temos por Escola. A dualidade professor – aluno passa a envolver o espaço comunitário passando-se de um sistema fechado para um conceito de comunidade educativa, procurando-se que os pais tenham uma actuação de maior responsabilidade e proximidade com a escola.

Conforme afirma Carvalho, (1994, p.34), *“as mudanças tecnológicas, económicas e sociais exercem no sistema de ensino pressões profundas a fim de se operarem mudanças. (...) É pela participação e intervenção que a inovação se constrói e interioriza e, no caso da educação, é na escola o seu lugar privilegiado. As transformações requerem novas competências e a escola deverá ser encarada como uma organização moderna capaz de novas respostas, tão diversificadas quanto são diversificados os contextos sociais. Como organização deverá procurar respostas flexíveis e adaptadas a um mundo em mudança.”*

Ora, *“sendo o ensino uma profissão de mudanças, não é possível desenvolver e implementar qualquer transformação educativa sem repensar no papel e na missão do professor, já que se assume como o garante da construção da mudança.”* (Morgado, 2001, p.54).

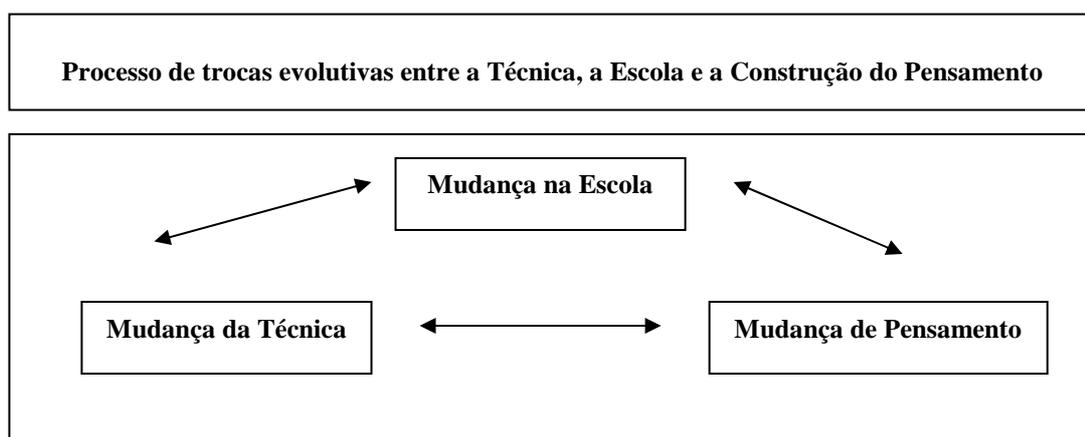
O professor é, sem dúvida, uma peça importante neste contexto, tendo em conta que *“uma mudança em educação, só se torna operante se os professores acreditarem nela, se se dispuserem a colaborar uns com os outros e se estiverem abertos a questionar as suas práticas pedagógicas.”*

(Cádima, 1998, p.45). Ou como afirmam Freitas et al, (2001, p.27), “em educação, sabe-se, com grande certeza, que qualquer inovação, qualquer mudança, só terá sucesso se os professores a assumirem como sua”.

A Escola e a Educação enquanto membros da mesma sociedade são inevitavelmente influenciadas pelo progresso e desenvolvimento da técnica e da tecnologia.

“A concepção de uma mentalidade colectiva baseada na simultaneidade da informação para o campo da informação pessoal conduziu o pensamento individual na procura de novos hábitos de assimilação da informação e do conhecimento.” (Amaral, 2008, pp.105-106).

A capacidade de gerar mudança deve estar patente em todo o lado, seja no professor, no aluno, na escola, na sociedade, (...). No quadro que se apresenta podemos verificar a grande importância do factor de mudança a vários níveis, (Amaral, 2008, p.106):



**Quadro 3.1** – Processo de trocas evolutivas entre a Técnica, a Escola e a Construção do Pensamento

Apesar de alguns movimentos contra a globalização (ou mundialização), Amartya Sen, Prémio Nobel da Economia em 1998, afirma

que a globalização não é uma loucura a combater; é, pelo contrário, uma realidade a prosseguir e a saber corrigir. (Silva, 2002).

Com os constantes desafios que se impõem hoje à sociedade, torna-se imprescindível à nossa escola acompanhar toda a evolução que se tem vindo a sentir, procurando a melhor forma de vencer os obstáculos, procurando utilizar as tecnologias de informação e comunicação em contexto educativo como poderosos instrumentos de comunicação nos dias de hoje. (Duarte, 2004).

Moran, (2007, pp.10-15), refere que *“A humanidade sempre aprendeu a conviver com inovações, mas actualmente a sucessão delas é alucinante e a quantidade de implicações, frequentemente desconhecida. A sociedade está mudando em todos os países, em todas as instituições e em todos os campos”*.

Ao vivermos na sociedade e em sociedade, cada vez sentimos mais o apelo e a necessidade de nos actualizarmos constantemente. O mesmo autor reforça esta ideia ao referir que *“não podemos parar de estudar, de informar-nos. Isto implica ficarmos abertos às mudanças que se fizerem necessárias. A sociedade urbana vem mudando rapidamente valores, concepções de vida, formas de entender, sentir e comunicar-se. Os modelos de família se modificam, as pessoas preferem buscar a sua própria realização a submeterem-se a normas tradicionais”*.

A nossa vida está repleta de repetições e de mudanças a toda a hora. Por vezes avançamos rapidamente, por outras tão lentamente que nem nos apercebemos das mudanças. Andamos na sociedade de um lado para o outro, mais depressa ou mais de vagar, mas o importante é querer sempre

aprender cada vez mais coisas, mudar ou tentar mudar o que nos for possível na nossa vida quer pessoal quer socialmente. Valerá sempre a pena tentar e nunca parar, para encontrarmos o nosso ritmo de mudança e implementá-lo com confiança.

### **3.2 – A Complexidade do Processo de Mudança**

Nos dias de hoje apercebemo-nos da complexidade do processo de mudança quando analisamos a atitude das pessoas face a alguma alteração no seu modo de vida, na sua forma de pensar e de estar na sociedade. A mudança dos hábitos intrínsecos na vida de cada um de nós, leva a que a mudança nas atitudes perante a decisão de deixar de fazer algo se torne cada vez mais difícil, mas pensamos que não impossível. Se, por um lado, uns conseguem mudar de uma forma definitiva, ultrapassando as dificuldades e agindo de modo diferente, outros poderão mudar temporariamente mas acabam por voltar às situações e atitudes passadas. Sem força de vontade e capacidade de agir e decidir, ir em frente, será difícil.

Segundo Moran, (2007, pp.10-15), *“A sociedade do conhecimento nos abre um vasto campo de oportunidades de mudança, mas também de problemas e dificuldades. A sociedade nos educa. Ela é um complexo espaço de expressão de contradições, tendências que vão nos mostrando diferentes e contraditórias formas de pensar, sentir, agir”*.

Um dos autores que, nos últimos anos, mais se debruçou sobre o contexto da mudança, indicando que o que está em jogo na construção dos modelos actuais da mudança educativa é uma luta poderosa e dinâmica

entre duas forças sociais imensas, a *modernidade* e a *pós-modernidade*, é, sem dúvida, Hargreaves. Serão, principalmente, os estudos sociológicos deste autor que balizarão as nossas reflexões seguintes.

Segundo Hargreaves, (1998, p.53): *“No contexto social em que as escolas operam e a mudança dos professores ocorre, o problema fundamental reside no confronto entre duas forças poderosas. De um lado, está um mundo cada vez mais pós - industrial, e pós-moderno, caracterizado pela mudança acelerada, a compressão intensa do tempo e do espaço, a diversidade cultural, a complexidade tecnológica, a insegurança nacional e a incerteza científica.*

*De outro lado, está um sistema escolar moderno e monolítico, que continua a prosseguir propósitos profundamente anacrónicos, por intermédio de estruturas opacas e inflexíveis. Por vezes os sistemas escolares tentam resistir activamente às pressões e mudanças sociais da pós - modernidade.*

*Mais frequentemente, procuram responder-lhes com sinceridade, mas fazem-no através de um aparelho administrativo desajeitado e pesado”.*

Na era moderna a tomada de decisões, a segurança social, a educação e a regulamentação económica eram concentradas e controladas por estruturas do estado, muito centralizadas e intervencionistas. Uma das reformas estatais mais importantes foi a educação de massas, vista pela população como um direito e vista pelo estado como a formação da futura força do trabalho, sustentáculo da ordem e controladora social.

Foi nestas condições de modernidade que surgiram as nossas escolas básicas e secundárias e se desenvolveram os professores que hoje nelas trabalham. A vida organizacional e a vida económica na modernidade

foram racionalizadas, tendo surgido burocracias enormes e complexas, arrumadas em hierarquias diversas.

Segundo Alves, (2000, p.10), *“a maioria das escolas secundárias são essencialmente instituições da era moderna, grandes e compartimentadas, com dificuldade em responder às necessidades académicas, pessoais e sociais dos alunos e às necessidades de um desenvolvimento profissional harmonioso dos docentes”*.

Segundo muitos estudiosos, por volta dos anos 70 a modernidade atingiu uma crise de proporções insustentáveis, pelo que surgiram poderosos protestos e se começaram a delinear mudanças na vida económica, política e organizacional das sociedades, deixando antever a pós-modernidade.

Sobre esta crise da modernidade o teórico da educação de adultos Paul Lengrand, no seu livro *Introdução à Educação Permanente* (1970, p.11), afirma que *“desde o início do século, surgiram uma série de novos desafios que vão transformando em grande medida as condições do destino individual ou social, vão tornando a acção dos homens cada vez mais complexa e mais complicada e acabam por lançar a dúvida sobre os esquemas tradicionais da explicação do mundo e da acção”*. Especificamente fala-nos da aceleração das transformações, da expansão demográfica, da evolução dos conhecimentos científicos e tecnológicos, do desafio político, da informação, dos tempos livres, da crise dos modelos de vida e das relações e da crise das ideologias.

E a pós modernidade? Aceita-se que no centro da transição entre modernidade e pós modernidade estão a globalização da actividade

económica, as novas relações políticas, a acessibilidade e a acelerada difusão da informação, os novos padrões de comunicação e a evolução vertiginosa das tecnologias.

Segundo Delors, (1996), ao falar do fenómeno da mundialização da cultura, indica-nos as principais tensões que, não sendo novas, constituem o cerne da problemática do século XXI:

*“- A tensão entre o global e o local, que gera a necessidade das pessoas se tornarem cidadãos do mundo, sem perderem as suas raízes culturais;*

*- A tensão entre a tradição e a modernidade, que deve levar as pessoas a se adaptarem à mudança, sem se negarem a si próprias;*

*- A tensão entre o extraordinário desenvolvimento de conhecimentos e as capacidades de assimilação por parte do homem, face à qual deve aumentar o conhecimento de si próprio e dos meios, para se manter saudável física e psicologicamente;*

*- A tensão entre o espiritual e o material, nascida da crise de valores morais e que poderá ser resolvida se a Educação despertar em todos, a elevação do pensamento e do espírito para o universal, segundo as tradições e convicções de cada um, respeitando inteiramente o pluralismo.”*

(Alves, 2000, pp. 16-17).

Sobre as outras tendências sociais, económicas e políticas, Hargreaves, (1998), afirma que a condição social pós-moderna apresenta, simultaneamente, paradoxos e possibilidades, que têm implicações para os professores e para o seu trabalho.

Perante todas estas reflexões, colocam-se algumas questões: Vivemos numa época pós moderna? Caso afirmativo, que nome terá essa era? Que mudanças para as escolas, professores e alunos?

Para o sociólogo inglês Anthony Giddens, encontramos-nos numa “*modernidade tardia*” caracterizada por uma nova ordem social, uma modernidade que é “*intrinsecamente globalizante*”.

As escolas e os professores enfrentam o desafio da mudança.

Mudança requer alteração. Mudança no sistema educativo é um processo lento, complicado e requer uma envolvimento de todos os intervenientes.

Segundo Hargreaves, (1998), podemos referir alguns postulados referentes a este complexo acto de mudança e a razão de se tornar tão de difícil acesso:

- As razões que se anunciam para a mudança não são bem claras e não especificam os benefícios e os beneficiários;
- A mudança, por um lado, é tão rápida que não a acompanhamos ou, por outro, demasiado lenta que os indivíduos não têm paciência para esperar e desanimam acabando por dedicar o seu tempo a outros assuntos;
- Por vezes, o dinheiro não é suficiente para o que é necessário, nomeadamente para materiais, ou o tempo é reduzido para os professores projectarem e cumprirem as tarefas referentes às mudanças a efectuar;

- Não existe um empenhamento com o intuito de ajudar os indivíduos a combater a ansiedade, a frustração e o desespero que antecede as inovações que se pretendem;
- Os dirigentes das escolas, parte interessada e fundamental no processo de mudança, não se envolvem, ou juntam-se com um grupo específico não envolvendo os outros professores, o que se reflecte na condução do processo;
- Os alunos, ou não são envolvidos na mudança, ou não se lhes explica o que está a ocorrer e, por isso, continuam fiéis àquilo que conhecem e defensores da escola do passado;
- Por sua vez os pais opõem-se às mudanças, ou por serem mantidos à distância como indivíduos alheios ao sistema educativo, ou por recearem colocar os seus filhos num ambiente de inovação, por não o conhecerem, ou não ser do seu agrado. (Machado, 2001).

Estes factores ajudam-nos a compreender melhor a complexidade e a dificuldade existentes na execução da mudança. É um fenómeno que está inserido no nosso dia-a-dia e existe uma necessidade de nos adaptarmos às numerosas alterações que ocorrem a todo o instante.

A escola não fica de fora destas alterações. A sociedade teme tudo o que é desconhecido, incerto, obscuro, e a mudança deve ser vista como uma procura moral, social, política, económica e cultural do bem social. A sociedade onde estamos inseridos é culturalmente diversa, tem os seus valores, as suas crenças, os seus ideais, regras e normas.

*“Mudam as pessoas, os bairros, as relações homem – mulher, as famílias, as formas de trabalho, as empresas, as tecnologias de comunicação e as formas de divertir-se e estudar. Tudo está girando numa velocidade vertiginosa na cidade grande. O trânsito não pára. As pessoas se agitam num incessante vai – e – vem. Parecem sempre atrasadas e muito ocupadas, ao menos consigo mesmas. Em casa, dezenas de canais de televisão disputam nossa atenção dia e noite. Andamos com frequência preocupados, cansados. Não sobra tempo para nada. E o ritmo vai acelerando-se.”* <http://www.eca.usp.br/prof/moran/perto.htm> (Consultado em 23/10/08).

O processo que leva à mudança não é simples, mas complexo, não é linear, mas altamente emaranhado.

A mudança em educação está relacionada com as alterações sociais e a forma como os intervenientes lidam com ela e lhe respondem.

As escolas poderão ser atingidas de forma impetuosa pela mudança, mas também são locais de uma grande continuidade histórica. Nas escolas há confusão e ordem, complexidade e normalidade.

Muitos dos professores são por natureza pioneiros, vivem à beira do abismo, mas é assim que gostam de viver as suas vidas e se sentem realizados, muitos outros são sólidos, criam raízes, estabelecem relações e o seu ritmo de vida é regular. As escolas de hoje acabam por precisar de ambos. (Machado, 2001).

A mudança no sistema educativo deve passar pela audição de todos os intervenientes no processo ensino / aprendizagem que são os

professores, os pais, os órgãos administrativos da escola e os alunos, para que, em conjunto, se comece a delinear um futuro harmonioso onde entendem, reagem e interagem ao fenómeno da mudança.

*“Fullan (1991, p.34) é da opinião que um dos aspectos mais prometedores no conhecimento acerca da mudança é que os exemplos de sucesso na inovação estão baseados no que se pode designar por “senso comum organizado”, mas também considera que isto é difícil de conseguir e sobretudo é ainda mais difícil evitar que outros factores se lhe sobreponham. Gerir mudanças sociais é um assunto multivariável que nos obriga a lidar com mais do que um factor de cada vez.”* (Machado, 2001, p.101).

As alterações têm-se vindo a observar gradualmente nas atitudes por parte dos responsáveis pela mudança em educação, mas ainda são muito reduzidas, são ideias, necessidades e vontade de mudança, mas que ainda não se notam no terreno.

Alterar o ritmo, modificar social e culturalmente o indivíduo é um processo difícil e complexo.

Fullan, (1993, p.40), relativamente ao fenómeno da mudança refere-se sobretudo *“à capacidade de cada um de nós de trabalhar com pólos opostos, isto é, simultaneamente impelir para a mudança e ao mesmo tempo permitir uma auto-aprendizagem; estar preparado para uma “viagem” de incertezas; ver os problemas como fontes de resolução criativas; ter uma visão estratégica e não se deixar cegar por ela; valorizar o indivíduo e o grupo; incorporar, centralizar e descentralizar as forças; ser internamente*

*coeso, mas externamente orientado; valorizar o agente de mudança como um caminho para a mudança do sistema.” (Idem, p.102).*

Segundo Hargreaves e Evens, (1997) *“é tempo de incluir os professores na vanguarda das reformas e não fazer deles umas vítimas marginalizadas. É tempo de mudar de rumo e de atitudes.”* (Machado, 2001, p.103).

Ao falarmos de mudança temos que obrigatoriamente falar de alguma coisa que é nova, que se cria ou se torna diferente, de dar a conhecer essa mudança à sociedade vigente e, impreterivelmente, de um espaço de tempo onde ocorrem alterações ao sistema implantado até então. Alguma coisa se alterou, se modificou e exigiu que se processasse uma mudança. Essa mudança acaba por afectar todos os que a rodeiam.

Se a escola se entregar à inercia, é possível que continuemos a navegar à deriva ou, ainda mais grave, rumo ao abismo. Não há ventos favoráveis para um barco à deriva. (Guerra, 2001).

Segundo Hargreaves, (1998, p.21), *“Toda a mudança implica uma escolha entre uma trajectória a seguir e outras a deixar para trás”.*

O mesmo autor refere *“as opções que fizermos, dependerão (...) também de criatividade das nossas estratégias, da coragem das nossas convicções e da orientação dos nossos valores.”* (Machado, 2001, p.103).

Os professores são agentes sociais com capacidade de mudança e adaptação. As mudanças devem ser feitas a todos os níveis e focando todos os aspectos. Os manuais, o material de apoio, os meios tecnológicos e a formação de professores devem acompanhar a mudança. Todos devem

estar cientes que funciona e é eficaz no processo ensino / aprendizagem de forma a existir uma relação eficaz entre os meios a utilizar e a vontade de mudar o sistema educativo.

*“Tem-se registado esforços no sentido de envolver mais os professores no processo de mudança, de criar uma maior posse de mudança por parte do corpo docente, de conceder aos docentes maiores oportunidades para o exercício da liderança e da aprendizagem profissional e de estabelecer culturas de colaboração e aperfeiçoamento contínuo.”* (Hargreaves, 1998, p.14).

Esta afirmação de Hargreaves pode ser aplicada perfeitamente ao sistema educativo português, no entanto muito ainda está por fazer de forma a tornar esses esforços mais consolidados e visíveis, de maneira a serem aplicáveis e vermos os possíveis resultados.

O papel do professor é fundamental neste processo. Ao seu trabalho é cada vez mais exigido alterações e mudanças, adaptações e dedicação. O trabalho não se limita à sala de aula; existe um conjunto de outros aspectos a ter em consideração como colóquios e conferências, temáticas a que assiste com o intuito de enriquecer o seu saber e introduzi-lo na sala de aula, o seu papel de liderança em parceria com os colegas de trabalho e de profissão e em tomadas de decisão e resposta, mas que por vezes são limitadas porque se impõem determinadas regras e normas a seguir.

As condições de trabalho, muitas vezes, não acompanham a vontade e a necessidade de mudança o que leva a que os esforços não produzam os efeitos necessários.

O tempo, a dedicação, o esforço, levado a cabo pelos professores na recolha e preparação do material necessário à sua profissão, são também um factor vital para uma planificação cuidada de todos os aspectos referentes ao processo de mudança no sistema de ensino.

O tempo é pouco, as tarefas a realizar são muitas o que, por vezes, leva a que não se consiga uma planificação cuidada, um empenhamento na inovação, pelo menos da forma como se desejaria.

Na maioria das outras profissões o horário de saída está marcado para determinada hora e acaba-se ali o trabalho e o pensamento até ao dia seguinte. No ensino, o trabalho nunca está acabado nem nunca nos sai do pensamento. Pode sempre fazer-se mais alguma coisa, melhorar sempre o que se fez, ler outro livro, investigar mais um pouco, procurar informação complementar, criar exemplos de temáticas com a finalidade de dinamizar ao máximo a sala de aula e transmitir os conteúdos de uma forma mais activa, facilitando assim o ensino / aprendizagem e a relação professor / aluno e vice-versa.

O docente não tem horas de saída, está sempre envolvido no processo educativo.

O tempo é cada vez mais escasso, não dá para nada. Não há tempo para a família, para o lazer, para trabalhos extra, para dormir despreocupadamente; o tempo é deveras um elemento importante na estruturação das tarefas a realizar. O tempo influencia o nosso trabalho; o tempo que ocupamos com os colegas de trabalho na planificação colectiva, o tempo que disponibilizamos fora das aulas lectivas como horário de

atendimento, substituições, desenvolvimento curricular, tutorias, gestão acadêmica, são de extrema importância no ensino / aprendizagem.

O tempo pode ser tido como um bem escasso o qual deveria ser oferecido em maior quantidade de forma a dar para fazer mais e melhor pelo ensino e pela própria escola; no entanto, poderá, mesmo assim, não ser suficiente para nos dar garantias a nível das mudanças necessárias na educação.

As entidades administrativas da escola estão sempre ocupadas nas suas tarefas de gestão e em contrapartida vêem os professores como indivíduos que deveriam ter tempo para fazerem mais e muitas vezes até mais e melhor.

*“Pode ser mais útil conceder mais flexibilidade e mais responsabilidade aos professores na gestão e distribuição do seu tempo e oferecer-lhe mais controlo sobre aquilo que deve ser desenvolvido no seu âmbito. Esta é a solução mais pós-moderna, ou seja numa ideia simples, reconhecer a importância do desenvolvimento dos docentes.”* (Fullan, 1993, citado por Machado, 2001, p.108).

Se for reconhecido o papel que o tempo tem para os professores, o tempo pode deixar de ser um inimigo da liberdade e do espaço dos professores e passa a ser o companheiro do dia-a-dia que o ajuda.

Em relação ao tempo, este exerce uma grande pressão na vida dos professores. Morais & Medeiros, (2007, p.14), referem *“que se exige ao profissional de ensino conciliar tarefas diversificadas e urgentes num tempo limitado – preparar aulas, dar aulas, ensinar alunos com níveis de*

*competências muito diferentes, fazer avaliações, realizar tarefas administrativas, coordenar/dinamizar equipas, interagir com qualidade e envolver os pais/encarregados de educação na escola, (...)*”.

Os mesmos autores dizem que *“na verdade, exige-se aos docentes do século XXI uma resposta satisfatória a uma série de competências que ultrapassam, em larga medida, os saberes e conhecimentos. Do ponto de vista social, até se responsabiliza os docentes, implícita ou explicitamente, pela resolução de problemas que são exteriores e que ultrapassam a sua esfera de acção (por exemplo: comportamentos de risco, delinquência, consumo de substâncias psico-activas, exclusão social, etc.)”*.

A falta de tempo leva a certas incertezas por parte dos professores. O trabalho nunca falta e as acções nunca estão concluídas.

A este respeito Fullan, (1993, p.160), refere que *“o trabalho de reparação que advém da necessidade ou do desejo de expiar a culpa pode constituir um estímulo poderoso para a mudança pessoal e social. Quando experimentada em porções modestas, a culpa pode representar um grande esforço para a motivação, a inovação e o aperfeiçoamento.”* (Machado, 2001, p.109).

Podemos dizer a este respeito que o contrário pode tornar-se preocupante, desmotivante para o trabalho profissional e individual.

A mudança instalou-se na sociedade e persiste em avançar ao longo dos tempos, e a demarcar o seu lugar nas instituições de ensino bem como em todos os outros componentes da sociedade actual.

O ensino precisa urgentemente de acompanhar esse processo, caso contrário arrisca-se a perder a viagem num mundo cada vez mais e rápido e complexo.

À medida que o tempo vai passando, a lacuna entre o meio exterior e a própria escola torna-se cada vez mais visível. É urgente inovar no sistema educativo, construir grupos colaboradores e unidos.

A pós-modernidade não existe independentemente do contributo do indivíduo que faz parte dela e lhe dá vida e também as acções do indivíduo não existem separadas do contexto ou dos sistemas onde estão inseridos.

O elemento dominante da sociedade actual é a mudança e ela exerce a sua força na estrutura do ensino acabando por envolver todos os intervenientes no processo.

A inovação curricular deve ser implementada nas escolas tendo em vista a necessidade de professores e alunos com o intuito de alargar horizontes de forma a clarificar conceitos e conteúdos. Relacionado com esta nova perspectiva, está todo o espírito envolvendo a escola, os professores, os alunos, entre outros, numa relação de compreensão e harmonia.

A mudança deve ter em conta as necessidades de todos os elementos envolventes no núcleo que comporta o ensino / aprendizagem, com vista a uma obtenção de maiores e melhores resultados.

Devemos ser capazes de inovar, de reestruturar o ambiente e o trabalho a desenvolver nas escolas.

Nos dias de hoje a escola deve preocupar-se com os alunos e com os professores; oferecer condições para que o trabalho seja rentável, harmonioso, para um resultado final que se pretende eficaz.

A escola deve apostar na aprendizagem quer dos alunos quer dos professores e isso requer uma possível reestruturação a vários níveis com vista a uma mudança significativa no sistema educativo. Urge a necessidade de olhar para o sistema como um todo e não só para determinadas partes ou áreas, de forma a não destabilizar o equilíbrio de todo um conjunto.

O sucesso de um sistema parte das capacidades, dos valores, das atitudes dos indivíduos que nele se inserem. Para tal é fundamental que sejam reconhecidas essas capacidades, esses componentes e relacioná-los a todos os níveis.

Nos dias de hoje, a educação é afectada por contradições. É necessária uma mudança para a continuidade do sistema educativo, das escolas face às alterações e mudanças crescentes que a todo o instante nos deparamos na sociedade e no mundo.

Várias tentativas se têm vindo a operar no sistema educativo, no entanto, não nos apercebemos delas, o que nos poderá levar a questionar se falharam e se continuarão a falhar nos próximos tempos.

É urgente e fundamental que todos os agentes sejam envolvidos no processo de mudança. Por vezes, os próprios professores são apanhados no processo sem serem envolvidos nas alterações ou por vezes não se mostram optimistas com elas pois lhes parecem pouco significativas.

Ensinar nos dias de hoje é um processo complexo, que exige de todos um grande esforço, um enorme saber, uma consciência plena do que devemos fazer para beneficiar o ensino / aprendizagem, nomeadamente, dos alunos de hoje.

Novas ideias, um carácter profissional, um trabalho árduo, meios facilitadores da comunicação e da compreensão têm de estar presentes na escola, e o professor tem de estar envolvido como agente e profissional que é, com vista a um melhoramento no campo educativo e das escolas.

As inovações estão patentes nos dias de hoje. As mudanças na sociedade acontecem a todo o instante e é necessário estar preparado e consciente para poder reflectir, analisar e ponderar todas as alterações que vão surgindo. Temos de ter uma consciência clara que as alterações existem, estão bem presentes, acontecem a todo o momento a todos os níveis e saber ser capaz de distinguir o que é bom e o que não é bom.

As escolas e os professores vão mudando ao longo dos tempos, mas muito ainda continua por fazer.

As mudanças na sociedade cada vez serão maiores e mais rápidas, é portanto urgente que as escolas consigam seguir a velocidade com que ocorrem para não perderem o comboio do conhecimento e ficarem na última estação.

Os indivíduos de hoje aprendem e apreendem muita informação fora do estabelecimento de ensino, sabem o que querem, conhecem os seus direitos e deveres dentro da sociedade que os abarca.

A escola deve colocar os olhos na sociedade. O aluno que entra na escola vem de uma determinada sociedade com determinadas regras e valores e deverá conseguir-se identificar dentro dos muros da escola. Na escola aprende e apreende vários conteúdos e volta para a sociedade; deve querer voltar de novo para a escola.

*“Os muros das nossas escolas são mais fortes do que muitos aspirantes a reformistas educativos preferem acreditar. Pode acontecer que as vozes coléricas que proclamam a inadequação das nossas escolas não tenham mais a oferecer do que o novo professor de música (...) que não saiba ler nem tocar uma nota (...).”* (Young, 1989, p.9, citado por Cardoso, 2003, p.35).

*“(...) a mudança, mesmo sendo para melhor, é difícil, desconfortável e envolve algum stress. Para os professores que estão em processo de mudança, o desenvolvimento da eficácia parece ser curvilíneo. Inicialmente a implementação da mudança tem um efeito negativo na eficácia pessoal do professor: os mecanismos que se desencadeiam decorrentes da operacionalização das mudanças obrigam os docentes a intensificar as suas tarefas e, por esse motivo, podem desequilibrar o seu conceito de bom ensino.”* (Morais & Medeiros, 2007, p.49).

É urgente criar condições de bom funcionamento no sistema educativo face a uma sociedade em constante mutação e ter consciência da educação que se deve dar aos alunos com vista a uma aliança entre o ensino da sociedade e o ensino da escola.

### 3.3 – A Resistência à Mudança

Na perspectiva de Sebarroja, (2001, pp.33-34), “*As resistências à mudança são de natureza muito variada. (...) Entre outras, a debilidade das relações interpessoais e democráticas; a ausência de compromissos firmes para compartilhar objectivos e projectos comuns; os confrontos, as tensões e inércias que impedem colocarem alternativas e gerar expectativas; a falta de planificação e coordenação; (...)*”.

O mesmo autor destaca outros factores que na sua perspectiva dificultam e desvanecem as mudanças ou simplesmente as desacreditam e que passamos, de forma resumida, a citar:

1. *Resistências e rotinas do professorado*
2. *O individualismo e corporativismo interno*
3. *Pessimismo e mal-estar docente*
4. *Os efeitos perversos das reformas do sistema educativo*
5. *O paradoxo do duplo currículo*
6. *A saturação e fragmentação da oferta pedagógica*
7. *Divórcio entre a investigação universitária e a prática escolar. (pp.34-39).*

As mudanças nem sempre são bem vistas, assimiladas e / ou aceites. Os entraves, a resistência e o receio à mudança levam à dificuldade em aderir a coisas novas, a algo que saia um pouco da rotina já bem conhecida a que nos habituámos ao longo de muito tempo.

Os dados dos estudos internacionais e das investigações educacionais, (Pelgrum, 2001, Paiva, 2002, Puga, 2006), que se têm vindo a realizar em Portugal nos últimos anos, têm demonstrado um certo

constrangimento à utilização das tecnologias nas escolas e tem revelado que a sua valorização não atingiu ainda os níveis desejados. (Silva, 2007).

No sistema educativo também se nota uma resistência à mudança por parte da escola, dos professores, da própria sociedade e dos alunos em si, uma vez que se requer um corte com padrões antigos e uma alteração de hábitos, crenças e pensamentos.

A mudança na escola é lenta, difícil e pouco visível.

*“Seymour Papert (1993) é ainda mais radical quando se serve da imagem de um indivíduo da Idade Média que voltasse à vida e tivesse oportunidade de visitar um bloco operatório de um hospital e uma escola dos nossos dias.*

*Com certeza não seria capaz de entender nada do que o rodeava, até se assustaria no bloco operatório, em contrapartida se o levassem a visitar uma escola, para além de achar o local familiar, até poderia eventualmente colaborar com o professor ajudando-o nas suas tarefas.”* (Machado, 2001, p.89).

Podemos constatar que as mudanças na escola não foram, de certa forma, reflexos visíveis de inovação.

O temor às alterações é grande e está muito enraizado na sociedade e no próprio indivíduo. O medo do desconhecido leva ao receio de mudar e à certeza de querer ficar na mesma.

Ao longo dos tempos, várias foram as mudanças que se deram no mundo que vieram alterar profundamente a pacatez, o conformismo e as certezas vividas até então.

A necessidade por vezes obriga a mudanças, a embarcar no escuro e seguir em frente, o que acaba por se reflectir na vida da sociedade, na forma de educar, de conviver, da tradição, passou-se a olhar para a modernidade, face a uma vida melhor económica, cultural e socialmente.

Face às mudanças o indivíduo dos dias de hoje não é o mesmo daquele de tempos atrás; vive hoje no mundo da técnica, seja em casa, nos transportes, na rua, no trabalho, onde ele encontra manifestações da evolução e revolução técnica que surgem na sociedade.

O receio à mudança, a convivência com elementos estranhos, ainda está muito enraizado na nossa sociedade, embora pouco a pouco se vão notando alterações à rotina vigente, mas ainda de uma forma tímida.

Lentamente vão sendo introduzidos elementos nas escolas que vão mudando de alguma forma o sistema, sendo por vezes considerados como elementos condutores à mudança.

Mas a resistência persiste. Segundo Trindade, (1988, p.25), “*o sistema educativo constitui uma “massa” dotada de gigantesca inércia, com tempos de resposta necessariamente lentos – pelo que não é lícito adoptar soluções sem ensaio prévio, de dimensão quanto possível limitada, de modo a evitar resultados indesejáveis.*”

O mesmo autor ainda refere a “*perturbação que qualquer modificação sensível faz sentir à generalidade do sistema de educação: incerteza nos alunos, sustos nas famílias e, conseqüentemente, na sociedade; angústia nos educadores, sempre que se lhes desperte o receio (legítimo) de*

*poderem não estar à altura de solicitações que não conhecem, de métodos que não aprenderam, de matérias que não dominam”.*

Educar e inovar implicam renovar. A renovação, a mudança, a alteração e o seu conseqüente, manifestam-se na mudança que transforma, construindo contextos e obrigando a novos enquadramentos.

Mudar em educação e no sistema educativo, podemos afirmar, parece ser mais fácil dizer do que fazer, pois implica nesse processo o contributo de inúmeros factores, quando se pretende que seja levada para a prática.

Os professores são motores imprescindíveis para qualquer alteração que se queira instaurar no sistema educativo.

A resistência ao que é novo e estranho está ainda bem patente nas escolas. O que conhecemos deixa-nos mais seguros, mais confiantes, em relação ao desconhecido.

Ao serem introduzidas na sala de aula meios auxiliares à palavra do professor, este receia deixar de ser o centro do saber, o detentor do discurso. Assim sendo o ensino / aprendizagem deixa de ser monopolizado pelo professor receando este, por sua vez, perder o “lugar” de destaque.

Ainda hoje os profesoress vêm com alguma resistência e desconfiança a introdução das tecnologias na sua sala de aula. Ainda as vêm como hipotéticas rivais. (Duarte, 2004).

As mudanças afectam o indivíduo e a sociedade a todos os níveis. Individual ou socialmente, terá de haver transformações, adaptações a um novo conjunto de vectores.

*“As escolas são instituições humanas e muitas vezes sem bom senso. Diremos que as estratégias de mudança que ignoram os contextos, as emoções e as culturas da escola, estão condenadas a falhar.”* (Fink e Stoll, 1998, p.317, citado por Machado, 2001, p.94).

Sente-se uma vontade de fazer algo de novo, de inovar, de mudar o universo educativo, reconstruir culturas e identidades, novos métodos de ensino, mas estes factores devem ter em conta todo o universo envolvente ao sistema educativo, nomeadamente a escola, os professores, os alunos e a própria sociedade em si.

O factor globalização, que referimos atrás, acaba por deixar nas pessoas o receio, o medo e um entrave a seguirem em frente em busca do desconhecido, por vezes com receio de se perder a essência original.

Todo o mau estar social acaba por se reflectir na Escola, pois esta está inserida nessa mesma sociedade.

Mesmo os alunos podem recear a mudança levada a cabo pelo estabelecimento de ensino. Poderão vê-la como uma ameaça em relação a tudo aquilo a que estão habituados no seu dia-a-dia.

Todos os membros da comunidade social resistem de certa forma à mudança em educação. Essa inovação e a forma como pode ser conduzida poderá não agradar a todos.

Situações novas acabam por envolver novos comportamentos, novas acções, novas regras, novos valores, o que muitas vezes leva a que não se saiba lidar com essas situações. A novidade provoca receio, temor, implica

uma nova conduta face à mudança. É frequente a ideia de que mudar implica deixar tudo o que fazemos e dar uma guinada definitiva.

Silva, B. & Gonçalves, Z. (2003), recordam alguns factores de resistência à inovação:

### **1 – Condicionantes de Ordem Psicológica:**

Muitos professores têm consciência de que urge mudar, mas muitas vezes escondem-se por detrás do poder outrora conferido pela posse exclusiva de conhecimentos, da falta de melhores condições de trabalho, da ausência de equipamento, de programas excessivamente extensos, entre outros. Na verdade o que se regista é uma resistência à mudança baseada em receios de várias ordens:

- a) Na perspectiva de se ver substituído por uma qualquer tecnologia.
- b) Na constante evolução dos conhecimentos científicos, descobertas e invenções que, a cada dia que passa, o tornam mais inseguro e mais vulnerável a contradições.
- c) Por desconhecimento das vantagens da utilização.
- d) A complexidade associada a algum equipamento.
- e) Na falta de prévia preparação.

### **2 – Condicionantes Sociais:**

Neste âmbito teremos de referir a desigualdade de oportunidades de acesso, devido à interioridade, ou à insularidade provocando assimetrias no desenvolvimento económico das regiões. Na pressão social dos

desenvolvimentos ocorridos pela utilização dos meios tecnológicos, entre outros.

### **3 – Condicionantes Económicos e Técnicos:**

Relativamente a este parâmetro, mencionaremos algumas dificuldades geralmente sentidas:

- a) A falta de equipamento em quantidade suficiente que permita a sua utilização por toda uma turma de 25 / 30 alunos.
- b) A falta de software apropriado ao nível e à disciplina em concreto.
- c) A falta de serviços relativos ao apoio técnico.

### **4 – Condicionantes de Formação:**

A necessidade de formação no domínio das tecnologias por parte dos professores tem sido sentida não só pelos próprios, como também pelos responsáveis pela educação.

Urge, de facto, generalizar o recurso aos meios técnicos de um modo despretensioso e coerente com o projecto educativo de cada escola, não esquecendo que qualquer mudança origina sempre algum atrito e inércia relativamente à sua concretização.

Concordamos com Moran, (2007, pp.88-89 e 96-99), quando ele refere que *“nenhuma mudança é duradoura se não estivermos convencidos ou não a quisermos profundamente”*, pois só assim poderá ter mais capacidade de concretização e implementação.

Quanto mais olhamos o futuro, mais voltamos o olhar o passado, por vezes com raiva mas quase sempre com nostalgia. Mas também devemos não desprezar de todo a mudança, o futuro e qualquer proposta e comportamento de antagonismo à situação actual se ela contiver em si uma esperança de alterar a realidade em que vivemos.

Segundo Silva (2002, p.43): *“Se a escola não se reestruturar face às implicações das tecnologias e não possuir professores competentes, não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. As tecnologias podem mudar a forma como as competências são exercidas, mas não pode transformar um “mau” professor num “bom” professor.”* (Citado por Duarte, 2004, p.43).

### **3.4 – Para uma Cultura da Escola em Mudança**

*“O conceito de escola enquanto comunidade de aprendentes tem subjacente, (...), a ideia de contexto de desenvolvimento e mudança – um terreno fértil onde o desenvolvimento ocorre – composto de pessoas, das mais variadas idades, com papéis diferenciados e com sonhos e expectativas individuais e colectivas.”* Morais & Medeiros, 2007, pp. 75-76).

A escola, nos dias de hoje, não deve constituir apenas um local de trabalho onde o professor ensina e o aluno aprende, mas acima de tudo, onde o professor também aprende assim como o aluno também ensina, reestruturando assim as escolas e os papéis dos professores, alunos e comunidade escolar.

A implementação de uma cultura da escola é algo difícil de conseguir. O contexto organizacional tem um papel fundamental nesse processo. É necessário um empenhamento de todos os intervenientes na mudança.

*“A principal força impulsionadora da mudança são os professores e professoras que trabalham de forma coordenada e cooperante nas escolas e que se comprometem a fortalecer a democracia escolar. Um compromisso que, sendo um movimento de baixo para cima, se orienta para a consecução de uma educação integral que articule as experiências dos alunos e os problemas sociais reais com a cultura escolar, superando a visão escrita, tecnicista e academicista do rendimento escolar. Neste sentido é importante que as administrações sejam mais sensíveis ao reconhecimento e apoio às experiências de base e favorecer um melhor clima para a liberdade de acção docente e para a renovação pedagógica.”* (Sebarroja, 2001, pp.29-30).

Quando se pensa em mudança na escola, a primeira ideia que nos vem à mente é a mudanças dos professores, mudança das pessoas. Vivemos hoje em dia num mundo competitivo, onde um vasto conjunto de dúvidas vão sendo colocadas, incertezas quanto ao melhor caminho a percorrer na preocupação com aquilo que as gerações vindouras têm de enfrentar no futuro e dos desafios que terão pela frente.

Muitos caminhos nos podem levar a mudanças na nossa escola, mas o difícil parece ser encontrar sentido correcto do caminho a percorrer e não esquecer todos os intervenientes nessa mudança.

A temática da mudança tem vindo a ser tratada por especialistas e autores que se debruçaram e debruçam sobre esta matéria, dando-nos a

entender que é possível efectuar mudanças na escola de forma eficaz, no entanto, como já referimos, apercebemo-nos de que a escola encontra sempre meios de resistir a esse processo que se tem como inevitável no mundo de hoje.

É preciso reorganizar a escola: alterar horários, papéis, capacidades, práticas, com vista a uma reestruturação. Professores e alunos têm de estar preparados para um universo em mudança.

Na formação dos indivíduos de amanhã, o saber e o domínio das tecnologias estão bem vinculados na sociedade e serão essenciais ao prosseguimento natural dos indivíduos e da sociedade onde habitam.

*“Devemos imaginar que a profissão de professor deve ser muito diferente do passado, e as escolas tal como as conhecemos hoje, devem ser transformadas de tal modo que provavelmente não serão reconhecidas no futuro.”* (Fullan, 1998, p.227, citado por Machado, 2001, p.118).

A cultura docente só tem condições para mudar se, em cada dia de trabalho, o professor contribuir para essa mudança.

*“É preciso ter professores capazes de actuar e recriar ambientes de aprendizagem partilhada. Isto significa formar professores críticos, reflexivos, autónomos e criativos para investigarem novas possibilidades, novas compreensões, com vista a contribuir para o proceso de mudança no sistema de ensino”* (Ponte, 2002, p.42).

Quanto mais confiança os intervenientes no processo de mudança tiverem, mais segurança terão no seu trabalho, maior será o seu empenho e serão capazes de apresentar resultados cada vez mais gratificantes, no final.

É necessário deitar por terra os sentimentos negativos e avançar em frente, com confiança, em busca de uma nova cultura docente e escolar, colaborando para que se dêem mudanças significativas na escola e na educação.

Para a mudança, o papel da escola, do professor, do aluno e da sociedade são fundamentais e importantes. No entanto, devemos assegurar-nos de que realmente ultrapassam as vantagens do sistema vigente.

A colaboração entre professores vem facilitar e incentivar as relações culturais nas escolas.

A instituição escolar deve progredir e estar aberta à população quer a nível local, quer a nível regional e internacional e ser capaz de trabalhar com todos.

Os indivíduos dos dias de hoje devem estar aptos para lidar com a transformação ao longo de toda a sua vida tanto a nível colectivo ou individual como num ambiente multicultural.

*“Este mundo pós-moderno é um mundo de diversidade, incerteza e confusão. É também um mundo aberto à criatividade, intuição e sensibilidade. Reculturar como uma abordagem à mudança é procurar encontrar ligações ecológicas entre as finalidades da educação, os valores organizacionais das escolas, bem como as suas estruturas, culturas e liderança, o trabalho e a vida dos professores. É uma grande e promissora avenida para a mudança, mas que ainda está na sua infância, com muitas questões por responder.”* (Fink e Stoll, 1998, p.318, citado por Machado, 2001, p.123).

A cultura do ensino transmite-se à sociedade. A cultura passa e é transmitida de geração em geração. Modificando as formas de cultura modifica-se o seu conteúdo.

*“A comunidade começou a sentir a necessidade de tornar os saberes funcionais e a adequação do Ensino e das aprendizagens às necessidades do ser humano, passou a ser (mais) uma exigência social feita à Escola.”* (Amaral, 2008, p.107).

A cultura tem de mudar. A forma que temos de ver e entender o mundo que nos rodeia deve ter como pano de fundo a mutação que se exerce na sociedade.

A cultura docente também tem de ser olhada de outra forma; deixar um pouco de lado o individualismo, saber e aceitar que o outro, o seu colega, também existe e está ali a seu lado pronto a participar numa cultura dinâmica.

O trabalho colaborativo permite um bom desenvolvimento das escolas e dos professores; a partilha de experiências é eficaz e enriquecedora na procura de soluções e de respostas a determinados assuntos e preocupações.

A qualidade do ensino só terá a beneficiar com esta dinâmica e interacção de forças positivas acabando por influenciar a relação professor / aluno e aluno / professor dentro da sala de aula.

Um ambiente escolar positivo, interactivo e culturalmente diverso, só trás vantagens na relação com os seus colaboradores e utilizadores; tudo e todos acabam por beneficiar num universo de confiança.

Um trabalho que é imposto e que obriga a que seja realizado de um determinada maneira sem hipótese de alterar nada, onde não há lugar para seja lá o que for, não é o melhor, quando queremos e pensamos numa escola virada para o futuro.

Segundo Sebarroja, (2001, p.12), *“Não se pode olhar para trás em direcção a uma escola ancorada no passado confinada a ler, a escrever, a fazer contas e a receber de forma passiva um banho de cultura geral. A nova cidadania, que deve ser formada, exige desde os primeiros anos de escolaridade outro género de conhecimento e uma participação mais activa dos alunos no processo da aprendizagem. É necessário pensar na escola do presente - futuro e não na escola do presente - passado, como fazem aqueles que, quanto maior for a magnitude da mudança proposta, mais sentem nostalgia do passado”*.

A criatividade, o convívio, a transmissão de experiências, são motores para um crescimento profissional, colectivo e individual e das escolas, acabando por, de certa forma, darem força e resistência e assegurarem mudanças internas e abertura ao mundo exterior.

*“As verdadeiras culturas colaborativas são, profundas, pessoais e persistentes. Não são criadas só para projectos ou acontecimentos específicos. Não são consequências de actos isolados. As culturas de colaboração são sem dúvidas, absolutamente cruciais e parte do trabalho diário dos professores.”* (Hargreaves, 1989, p.14, citado por Machado, 2001, p.128).

Fullan, (1990, p.12), considera que o “*desenvolvimento dos professores, nunca terá o desejado impacto se for um enxerto nas escolas, de forma descontínua e em projectos desligados uns dos outros (...) são necessárias estratégias cada vez mais fortes para provocar grandes mudanças.*” (Machado, 2001, p.128).

O sentimento individual e o colectivo devem estar presentes nas escolas no futuro, para podermos enriquecer o ensino individualmente e em grupo.

As mudanças sociais acabam por afectar de certa forma, ou deveriam fazê-lo, o sistema educativo, alterando-o e transformando-o.

É comum ouvirmos os nossos políticos falarem em público nas “escolas do século XXI”, no entanto é difícil ouvir dizer o que é preciso fazer para que as escolas e a educação funcionem.

“*As paredes das escolas já se quebraram com o acesso à informação que as novas tecnologias proporcionaram, com a mudança de padrões e a diversidade cultural em muitas aulas de muitos professores.*” (Hargreaves e Fullan, 1998, p.289, citado por Machado, 2001, p.131).

A variedade a nível linguístico e cultural, a renovação da sociedade, as novas tecnologias, a aprendizagem na sala de aula, a carreira dos professores, são tudo factores, entre muitos outros, a ter em consideração no processo de mudança cultural que se exige, nos dias de hoje, seja implementado nas escolas.

Podemos verificar que não é tão linear como à partida se possa pensar todo este processo de mudança; uma mudança requer uma alteração

de algo por vezes enraizado no indivíduo e na sociedade de uma forma demasiado profunda, onde um só empurrão de um lado não é suficiente para alterar seja o que for.

A cultura do ensino envolve muitos factores: uns mais materiais, outros mais ligados ao factor emocional.

*“As emoções são partes dinâmicas de nós próprios, e quer sejam positivas ou negativas, todas as organizações incluindo as escolas estão cheias delas.”* (Hargreaves, 1998, p.559, citado por Machado, 2001, p.131).

A emoção e os sentimentos então presentes no acto de ensinar. Os professores são pessoas emotivas que envolvem o seu trabalho num ambiente interventivo, de satisfação, alegria e com um elevado sentido de profissionalismo.

É necessário recorrer a processos de comunicação autênticos, que permitam construir lugares de saber e de experiências, partilhar valores, afectos e emoções que são tão necessários à estruturação das identidades e ao reforço da auto – estima e equilíbrio do professor e do aluno.

O professor, no processo comunicativo, além dos conteúdos programáticos e da complexidade pessoal, colectiva, e institucional envolvente, deverá ter em conta os afectos, as emoções e os sentimentos, tanto dos alunos como dele próprio.

A mudança em educação exige de todos uma relação e inter – ajuda para ultrapassar os maus momentos e seguir em frente na linha do desenvolvimento de hábitos de mudança.

O sentido de humor deve ser valorizado. Ele ajuda a elevar a moral e dar ânimo para continuar num trabalho árduo como o ensino / aprendizagem.

Temos plena consciência que o processo de mudança na escola é complicado, lento, incerto e dependente de vários factores e elementos que integram ou devem integrar todo esse processo.

É necessário provocar e implementar grandes mudanças na escola. A mudança na cultura do ensino parece ser um factor a ponderar e a considerar como motivador e motor de arranque. A segurança, a motivação e o companheirismo são também elementos a ter em consideração neste ambiente de mudanças, ajudando na transformação da cultura existente.

*“Em política educativa a condição pós-moderna talvez obrigue a pôr a tónica na questão primeira e inicial: qual o papel da escola neste tempo em que a história, o homem, a cultura, a civilização e o próprio saber se desarticulam enquanto paradigmas?”* (António Magalhães, 1998, p.53, citado por Amaral, 2008, p.117).

A relação entre a escola e a tecnologia deve funcionar com vista a uma cultura educativa e uma pedagogia escolar, facilitadoras da comunicação dentro da sociedade actual, e como diz Amaral, (citando Barrios, 1999), “ (...) possibilitar a interiorização de que educar é sobretudo formar pessoas que possam actuar conscientemente, responsável e criticamente, promovendo a integração dos afectos e dos valores, mantendo a relação educador – aluno como nuclear no contexto educativo e possibilitando o aproveitamento da tecnologia” na sala de aula. Ainda

segundo o mesmo autor, *“é importante que os educadores conheçam, utilizem, investiguem e encontrem novas estratégias para otimizar o processo de ensino / aprendizagem.”* (Amaral, 2008, p.119).

Ao mudarmos por dentro, ao desenvolver um novo olhar e uma prática mais aberta, tomaremos decisões que poderão levar-nos também a outras mudanças que poderemos aplicar em várias áreas para vivermos de uma forma mais saudável em sociedade.

Na perspectiva de Sebarroja, (2001), para tentarmos promover a inovação devemos tentar implementar algumas ideias chave que passaremos, de forma resumida, a apresentar:

1. *Equipas docentes sólidas e comunidade educativa receptiva.*
2. *Redes de intercâmbio e cooperação, assessores e colaboradores críticos e outros apoios externos.*
3. *Pensar na inovação e na mudança dentro de um contexto territorial.*
4. *O clima ecológico e os rituais simbólicos.*
5. *Institucionalização da inovação.*
6. *A inovação se não avança, retrocede.*
7. *Vivência, reflexão e avaliação.* (pp. 30-33).

O mesmo autor, (p.117), deixa-nos um desafio que passa por *“conseguir a transferência e o uso da cultura escolar no dia-a-dia, durante a infância e no decorrer da vida adulta, e, ao mesmo tempo, a incorporação*

*das vivências a da cultura do meio e da escola. Trata-se de incorporar de forma coerente, no processo de ensino – aprendizagem, a riqueza da chamada educação assistemática e extra-escolar, cada vez mais influente e de carácter mais disperso e vivencial, com a educação formal ou escolar, menos influente mas mais ampla, sistemática e segura. Trata-se de articular adequadamente as qualidades positivas de uma e de outra modalidade educativa”.*

A escola, nos dias de hoje, já não pode continuar a viver como na época da “*máquina a vapor*” (expressão de François Mariet) e ignorar as novas ferramentas para aprender e ensinar.

*“Ir à escola tem de ser um momento de alegria, de satisfação, de motivação, de estímulo, pois, lá há pessoas que acolhem e são acolhidas, e há momentos de aprendizagem para a vida presente e também para o futuro”.* <http://www.conteudoescola.com.br/site/content/view/163/25/1/1/>

Consultado em 09/03/2006).

Poderemos questionar-nos sobre: Será possível mudar? Valerá a pena? Queremos acreditar que sim. ¿Estarão as escolas devidamente equipadas e os professores receptivos para a mudança a introduzir nas suas práticas pedagógicas? Queremos também pensar que é algo que se vai conseguir...a seu tempo.

## **CAPÍTULO IV – O CONTRIBUTO DAS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS PARA A MUDANÇA ORGANIZACIONAL DA EDUCAÇÃO E DA ESCOLA**

Um marco característico da sociedade em que vivemos é a “Era Tecnológica”. A sociedade é caracterizada como uma sociedade tecnológica.

A educação e o sistema educativo estão intimamente relacionados com a sociedade tecnológica que gira à nossa volta. Essa sociedade tem uma cultura, regras, condutas, valores, ideias, ideais, crenças, formas diversas de estabelecer a comunicação com o outro, aprendidas e apreendidas ao longo dos tempos.

O processo educativo é dirigido aos indivíduos; esses indivíduos são diferentes uns dos outros, sendo para isso necessário encontrar um equilíbrio com vista a um bem – estar social e a um desenvolvimento tecnológico no sistema educativo.

Entender o processo de mudança organizacional da educação e da escola passa por estudar todos os intervenientes capazes de modificar, de algum modo todo o sistema educativo de uma forma funcional e eficaz; torna-se necessário encontrar estratégias e meios para alcançar certos fins e seleccionar práticas e comportamentos que tentem dar resposta aos objectivos que pretendemos.

É na escola que o aluno, enquanto membro de uma sociedade, se acaba por inteirar do seu papel de cidadão e deve ser na escola, também, que deve começar a entender o mundo e tudo o que envolve a sua vivência na sociedade.

O jovem dos dias de hoje nasceu na geração dos *mass – media*, televisão, vídeos, jogos, computadores, Internet, onde a informação chega a todo a instante e está em todo o lado.

É urgente e imprescindível que o ensino hoje seja construído e interrelacionado com o meio social e cultural onde o aluno está inserido, interligando no ensino / aprendizagem as potencialidades da tecnologia educativa.

Segundo Moran (2005)) encontramos a tecnologia em tudo o que nos rodeia, em todo o lado, a toda a hora, em qualquer lugar.

O aluno deve sentir que faz parte de todo o processo escolar e não somente sentir-se integrado na sala de aula.

O espaço escolar, ou seja a escola, precisa de ser um lugar de regeneração, de constante investigação, de intervenção, alerta para com os alunos, atendendo à sua vida social, cultural, política, económica, entre outros.

O professor tem de agregar à sua actividade lectiva os meios que envolvem o dia-a-dia do aluno fora dos portões da escola, para que o aluno possa entender toda a informação que recebe dos meios de comunicação social e seja capaz de a compreender, criticar, avaliar e conseguir interpretá-la da melhor forma.

O sistema educativo tem de adaptar-se às necessidades correntes do dia-a-dia do aluno, levando-o a superar determinados obstáculos. É fundamental conhecer e saber utilizar as diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos ao alcance de todos para um bom funcionamento da aquisição e construção do conhecimento e da aprendizagem escolar.

Ao longo deste capítulo abordaremos alguns conceitos ligados às tecnologias educativas e respectiva importância como elemento de mudança em todas as áreas sociais, especialmente na educação.

Falaremos, também, na necessidade de formar e actualizar todos os intervenientes no processo educativo, principalmente os professores. Recordaremos alguns constrangimentos à sua integração, e, por último, reflectiremos sobre a relação entre as tecnologias e a mudança organizacional na educação.

#### **4.1 – Tecnologia Educativa: O Conceito**

Vamos procurar referenciar algumas considerações que nos parecem oportunas e relevantes, sobre o termo *Tecnologia Educativa*.

A palavra tecnologia vem do grego *technê* (arte, ofício) e *logos* (estudo de). O termo *Tecnologia Educativa* faz referência a meios técnicos que podem ser utilizados no ensino / aprendizagem. Trata-se de um campo de análise que incide sobre os meios tecnológicos, na sua componente educativa, e nos contributos que poderão surgir e ser aplicados no ensino / aprendizagem das mais diversas temáticas.

Sobre a tecnologia educativa podemos dizer que ela é um conjunto de metodologias gerais e específicas, com implicações comunicacionais e também pedagógicas, que dizem respeito a um incalculável número de meios e recursos ao serviço de professores e alunos, desde o velhíssimo quadro preto ao mais recente equipamento de vídeo interactivo. (Freitas, 1997).

Nos dias de hoje, encontramos-nos envoltos nas mudanças no campo da comunicação e informação. A tecnologia tem evoluído ao longo dos tempos e com ela podemos entender e explicar melhor o processo educativo e apostar num conhecimento pedagógico mais rico.

A tecnologia educativa pode ser lida de uma forma multidisciplinar, uma vez que os meios que se encontram à nossa disposição podem ser integrados no ensino das mais variadas áreas disciplinares.

A Association of Educational Communication and Technology (AECT), entende a tecnologia educativa como *“um processo complexo e integrado que implica as pessoas, procedimentos, artefactos e organizações para analisar problemas, (...), avaliar e administrar soluções dos problemas dentro de todos os aspectos da aprendizagem humana. Na TE a solução dos problemas toma forma nos recursos da aprendizagem; estes recursos são mensagens, pessoas, materiais, artefactos, técnicas, etc. Os processos para analisar e desenvolver, implementar e avaliar soluções identificam-se com funções do desenvolvimento educativo de investigação – teórica, desenho, produção, avaliação, selecção, logística, utilização – divulgação.”* (AECT, 1996).

As tecnologias permitem armazenar, processar e transmitir grande quantidade de informações de um modo flexível, podendo o indivíduo que as utiliza, para diversas finalidades, interagir entre os diversos meios, criando novos materiais, integrando novas linguagens, produzindo documentos com aplicação educativa captando o interesse do receptor.

Segundo Baptista (1997) tecnologia educativa é um conjunto de metodologías gerais e específicas, com implicações comunicativas, pedagógicas e didácticas, resultante dos recursos que o professor e o aluno têm agora à sua disposição.

A UNESCO formula uma dupla aceção de tecnologia educativa:

*“Originalmente tinha sido concebida para uso de fins educativos dos meios nascidos da revolução das comunicações, como meios Av., televisão, computadores e outros tipos de hardware e software.*

*Num novo e mais amplo sentido, como o modo sistemático de conceber, aplicar e avaliar o conjunto de processos de ensino – aprendizagem, tendo em conta por sua vez os recursos técnicos e humanos e as interacções entre eles, como forma de obter uma educação mais efectiva.” (UNESCO, 1984).*

É uma forma de levar a cabo e avaliar todo o processo que envolve o ensino / aprendizagem baseado na investigação da aprendizagem e comunicação humana, usando e combinando recursos humanos e materiais com o objectivo de se conseguir levar avante uma aprendizagem mais efectiva, devendo utilizar a tecnologia apropriada em educação.

A tecnologia, ao produzir-se dentro de uma cultura, condiciona essa sociedade contribuindo para a (in) existência de certas condições que

possibilitem ou impeçam a ocorrência de certos factos e situações, não os determina, mas pode propiciá-los.

#### **4.2 – A Formação dos Agentes Educativos**

A sociedade sofre mudanças constantes, o que acaba por se reflectir a vários níveis. As pessoas mudam. Os professores tentam adaptar-se aos alunos de hoje, que não são iguais aos de ontem, são mais exigentes, mais autónomos; têm de se preparar para fazer face a alunos, com características próprias e que sofrem influências, quer social quer culturalmente, numa sociedade em plena mutação.

Educar, hoje, não é o mesmo que educar ontem. Os objectivos, as finalidades, a metodologia, o impacto que se pretende já não são os mesmos. Todavia, as práticas pedagógicas talvez sejam as que menos modificações têm vindo a registar, resultado de uma docência que se tornou inadequada com o evoluir dos tempos e da sociedade, insistindo no papel dos alunos como meros receptores e no professor como simples transmissor de conhecimentos e detentor de uma autoridade científica e disciplinar inabalável.

O professor já não é hoje o único detentor do saber.

As mudanças a nível educacional têm de se iniciar pela formação / actualização dos educadores na procura de melhores percursos pedagógico – didácticos que transformem o ensino / aprendizagem.

A formação de todos os intervenientes que exercem o seu papel, directa ou indirectamente no processo educativo, deve ser o mote para a mudança educativa que se deve reflectir no sucesso escolar.

Esta formação não começa aqui nem termina agora. Ela far-se-á ao longo do seu exercício e nunca estará totalmente concluída devido às exigências de constante actualização e de mudança social permanente. Nos dias de hoje o avanço contínuo das ciências, quer sociais quer humanas, e a necessidade de integrar novos conteúdos levam a uma dinâmica de inovação constante, em que os professores têm de aceitar mudanças profundas na concepção e no desempenho da sua profissão.

A mudança do sistema educativo reside na formação de professores já que dela vai depender a formação dos alunos. O ser professor é, ou pelo menos deve ser, um exercer da profissão docente com uma enorme responsabilidade e comprometimento dado que, do seu desempenho, acarreta o seu futuro e o dos alunos que acabará por ajudar a formar.

Encontramos na actividade docente uma grande diversidade de funções: ensinar, orientar o estudo, ajudar individual e colectivamente os alunos, regular as relações pessoais e sociais, preparar materiais, saber avaliar, organizar espaços e actividades lúdicas, entre muitas outras.

Solicita-se hoje ao professor que seja um facilitador da aprendizagem, um pedagogo eficaz, um organizador do trabalho individual e de grupo, e que, para além do ensino, cuide do equilíbrio psicológico e afectivo dos alunos, da sua integração social e da educação nas mais variadas áreas

que, muitas vezes, não são da sua formação, devendo, no entanto, ser capaz de os orientar.

A formação de professores muitas vezes não ensina a lidar com determinadas situações que podem ocorrer na relação com os alunos. Por vezes, a resolução de conflitos, de situações pouco claras e a complexidade de determinados dados não se ensina na formação, mas aprende-se no dia-a-dia, na chamada “escola da vida”. É necessário que, para além de ser professor, seja também um indivíduo comum, igual a tantos outros, para que, com a sua experiência, personalidade, paciência e compreensão trave uma luta constante na procura de soluções capazes de minimizar os danos decorrentes das referidas situações.

Pretende-se do professor um agente de mudança; não há receitas infalíveis no exercício complexo da sua função dentro e fora da sala de aula. Não pode ser só o professor a mudar o sistema educativo, embora deva saber que também tem a sua responsabilidade em todo o processo.

*“É essencial a preparação dos professores não somente para a manipulação de ferramentas informáticas, mas também, e muito importante, para a criação de diferentes contextos de aprendizagem que permitam otimizar a sua utilização. Trata-se da formação de professores na dimensão pedagógica da sua utilização. Não se trata tanto de saber manipular as tecnologias, mas sim de aprender a criar um quadro pedagógico para que o aluno utilize as ferramentas e delas tire partido.” (Neto, 2006, p.102).*

*“Antigas e novas metodologias e práticas educativas têm de coexistir, e durante um período de transição que será mais ou menos longo dependendo*

*do tempo que demorar a implementação de novas perspectivas de ensino. (...) Cada época tem os seus problemas para os quais se vão encontrando soluções mas que por sua vez acarretam o aparecimento de outros problemas que é necessário resolver. É próprio da natureza humana e da vida em sociedade.” (Gonçalves, 2002, p.154).*

Nos dias de hoje não se pode ignorar a existência das tecnologias ao serviço de todos e pensar no papel que podem desempenhar, ao serem integradas no processo ensino / aprendizagem.

Com a integração das tecnologias dentro da sala de aula, o professor vê-se obrigado a alterar, de certa forma, o seu papel no processo de transmissão de conhecimentos e saberes.

O professor deve ser capaz de interagir, aprender e apreender diversas temáticas, sob diversos meios que se encontram ao seu alcance, e fundamentalmente ao alcance do aluno de hoje. Deve estar dentro da área que lecciona, conhecer outras matérias de forma a poder interagir com os seus colegas e com os alunos, e integrar dentro da sala de aula conhecimentos e saberes capazes de dar resposta às necessidades dos alunos. Deve estabelecer uma aliança entre a abordagem teórica de conteúdos programáticos e a aplicação desses conhecimentos em situações práticas, procurando, acima de tudo, estimular a iniciativa individual e de grupo e todas as formas de intervenção criativa e construtiva, possibilitando ao aluno desenvolver as suas capacidades comunicativa, reflexiva e interventiva.

O professor está em constante procura de saberes, é um investigador face à revolução social e tecnológica que se vem a desenrolar ao longo dos tempos.

Ponte, (2000), refere que *“o professor (...) tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno, o professor acaba por estar sempre a aprender. Deste modo, aproxima-se dos seus alunos”*. (Citado por Neto, 2006, pp.106-107). O professor nunca deixa de ser um aluno; ele nunca pode nem deve abandonar o papel de aluno.

A era tecnológica está cada vez mais avançada e o professor deve e tem que acompanhar o ritmo para não perder o transporte do conhecimento tecnológico que se encontra ao alcance de todos na nossa sociedade.

O professor tem de conhecer as tecnologias existentes na escola e inseri-las dentro da sala de aula. Se elas não existirem deve ser feito um trabalho árduo por parte de todos os intervenientes no processo educativo com o intuito de colmatar essa falha, contribuindo, assim, para melhorar a qualidade e eficácia na transmissão e retenção de conteúdos.

As tecnologias devem exercer um papel de mudança na organização da educação e da escola de forma a tornar o ensino / aprendizagem mais gratificante, dinâmico, atractivo e funcional, relacionando-o sempre com a aprendizagem que o aluno recebe fora da escola e dentro da sociedade que o acolhe.

O professor deve ser capaz de identificar quais os meios, recursos e estratégias que melhor se adaptam à transmissão do saber e adquirir competências no domínio das tecnologias relacionando-as sempre com o desenvolvimento da educação e da escola.

É hoje consensual que a formação docente, para além de preparação na área específica disciplinar, tem de contemplar a preparação no domínio das tecnologias educativas, pois desta dependerá a sua futura inclusão na sala de aula, tendo em vista um ensino / aprendizagem mais consentâneo com aquilo que a sociedade exige.

*“Em consequência não espantará que se exija do docente uma literacia tecnológica (...) para entrar pelos domínios da acrescida proficiência e produtividade pedagógicas com recurso às potencialidades extraordinárias que são facultadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação.”*

(Carneiro, 2004).

O professor é o agente imprescindível no processo de inserção das tecnologias nas escolas e da sua utilização nas salas de aula, por isso terá que adquirir competências na área das tecnologias e de tudo o que as envolve, quer para o seu conhecimento quer para a sua utilização.

A formação dos professores além dos aspectos já referidos, deve abarcar duas componentes essenciais; por um lado o saber e o conhecimento que possui e, por outro, a componente humana, devendo ser capaz de distinguir a fronteira que existe entre elas. Muitas vezes o professor tem de saber quando está a exercer o seu papel de transmissor de

conteúdos e quando é necessário descer ao nível dos alunos para compreender melhor o que se passa e poder ajudar da melhor forma.

O professor deve ser capaz de enfrentar as dificuldades inerentes a uma sociedade em constante evolução, constituída por alunos diferentes uns dos outros, provenientes de diferentes níveis sociais e culturais.

Nunca se pode esquecer ou ignorar os conhecimentos prévios dos alunos, a sua cultura, o meio onde estão inseridos, os seus ideais, criando um relacionamento pedagógico com os alunos que poderá facilitar a relação professor / aluno e, acima de tudo, aluno / professor no processo ensino / aprendizagem para o qual todos têm de contribuir, trabalhando em conjunto.

Deve o docente criar um ambiente saudável dentro da sala de aula, dar atenção a todos, saber utilizar a disciplina e o respeito mútuo da melhor forma e na altura certa.

A formação docente é um processo longo e requer alterações e mudanças para se conseguir obter determinados resultados. Está relacionada com a integração das tecnologias a nível pedagógico, sendo um processo que levará o seu tempo, não se podendo esperar que se realize de um dia para o outro.

A utilização das tecnologias requer que o docente as conheça, se sinta bem com elas, saiba o seu funcionamento e as consiga utilizar para transmitir conteúdos. Se o docente sentir um mínimo de insegurança acaba por não utilizar determinada tecnologia. Neste campo, receia que o aluno o consiga ultrapassar no conhecimento, em segurança e no uso do recurso tecnológico.

O docente acaba por ter consciência da necessidade de mudança, de encontrar novas formas de agir em relação ao ensino / aprendizagem, numa vontade de aprender e apreender mais conhecimentos, técnicas, experiências, e desenvolver capacidades para levar a cabo essa mudança.

Neste processo de mudança todos os intervenientes no processo educativo devem ter e desempenhar o seu papel com a finalidade de melhorar o ensino / aprendizagem dos alunos, o que acaba por ter de passar pela integração das tecnologias.

Os profissionais, não docentes, que intervêm no processo educativo devem também ser alvo de uma formação específica, pois estão em contacto com os alunos, o que requer uma capacidade de gerir diversas situações por vezes complexas às quais tem de ser dada uma solução.

Todos os intervenientes no processo educativo têm de possuir um conjunto de conhecimentos e competências para de uma forma ou de outra serem capazes de auxiliar professores e alunos dentro da Escola. Esses profissionais desempenham funções específicas relacionadas com o ensino / aprendizagem, daí a necessidade de, também eles, serem inseridos na formação profissional.

Surge, cada vez mais, a necessidade de pessoal com instrução e aptidão específica e generalista, capaz de ministrar tarefas e colaborar no ensino / aprendizagem, nomeadamente na utilização das tecnologias.

A educação deve apostar na integração de novas estratégias dentro da sala de aula. Os professores devem ser preparados e motivados a

apostar numa pedagogia activa, onde utilizem, por exemplo, tecnologias que privilegiem a imagem, o som e o grafismo.

A necessidade de encontrar estratégias que levem a uma acção contínua e dinâmica dos professores é cada vez maior e mais necessária.

A formação necessária para familiarizar os agentes educativos com as particularidades das tecnologias e da sua utilização ao serem integradas na sala de aula.

A descoberta do saber deve ser contínua e permanente. É comum dizer-se que o saber não ocupa lugar. Como nos diz Moderno, (1992, p.144), *“o saber está em contínuo movimento e toda a competência é apenas provisória. Para que se mantenha actual é absolutamente necessário que repouse na capacidade de mudar, de pôr em questão, de aprender”*.

O mesmo autor refere que *“é preciso que a formação contínua, ao longo da vida profissional, seja concebida de maneira a permitir aos professores um reajustamento não só do seu saber, mas também da metodologia”*.

A formação dos educadores deve acompanhar as mudanças que se vão operando nos dias de hoje.

O sistema educativo necessita da formação dos seus agentes. Toda a instituição escolar tem o seu papel fundamental em todo esse processo.

Sobre esta temática, Moderno, (1992, pp.159-60), refere que *“a sociedade industrial e democrática, faz com que o aluno que temos hoje nas nossas escolas reclame do professor, métodos novos, pedagogias adaptadas e, principalmente, uma actualização constante de conhecimentos,*

*tanto de ordem científica, propriamente dita, como de ordem psicopedagógica”.*

Se o professor acaba por dar ao aluno uma determinada formação, nada mais correcto que seja ele o primeiro a recebê-la, para se tornar um facilitador da aprendizagem recorrendo a meios tecnológicos indispensáveis, à actualização do ensino e da transmissão de determinadas temáticas.

A formação em tecnologia educativa permite aprender a transmitir mensagens utilizando diversos meios ao alcance de todos.

*“A vida das crianças não se compreende, hoje, se não incorporar a realidade ambígua e complexa dos meios de comunicação e informação. De resto, o quadro sociocultural em que os mais novos nascem e crescem é profundamente marcado por um ‘ecossistema comunicacional e informativo’ tornado visível por uma panóplia de recursos e dispositivos tecnológicos distribuídos e apropriados de forma desigual.”* (Pinto, 2000, p.430).

Segundo Ponte, (1997, p.123), *“as (...) tecnologias põem uma série de novos desafios a todos os intervenientes do processo educativo. Tanto podem ser instrumentos de libertação, poder, desenvolvimento e inovação, como se podem tornar aborrecidas, massificantes e opressivas. Tudo depende do modo como são usadas”.*

A formação dos agentes educativos deve ser considerada fundamental no sistema de ensino.

Matos, (1996, p.74), refere que o professor deve de ser um *“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”.*

O sistema educativo, as escolas e o ensino devem estar preparados e cada vez mais apostar na formação dos seus agentes, pois só assim se caminha em direcção à mudança. Exige-se um repensar global do modo de fazer e dizer o discurso, e a forma e as estratégias que se utilizam para tal.

Tudo o que de uma forma ou de outra faz parte do processo ensino / aprendizagem e que diga respeito à educação, deve ser ponderado, analisado, reflectido e estruturado com cuidado.

Moderno, (1992, p.160), refere que é fundamental que se operem “*modificações nos papéis tradicionais do professor. Se o aluno de hoje é diferente, o professor não pode continuar sempre o mesmo. A pedagogia Av. integrada no processo ensino / aprendizagem exige do professor funções diferentes das do passado, e para as quais ele terá de ser preparado”.*

O professor não pode continuar a ser tido como a única fonte de saber.

A sala de aula deve ser considerada como um espaço de aprendizagens mútuas, de construção de conhecimentos, desenrolar de tarefas, atitudes e debates. “*A dinâmica de sala de aula, nos nossos dias, tem que ser completamente diferente da aula denominada tradicional, onde*

*o professor se limitava a ser o transmissor do conhecimento e apenas utilizava o manual escolar, o quadro negro e o giz para ensinar os alunos. Estes recebiam informações de uma forma passiva. Com o uso das tecnologias, o professor deixa de ser o detentor do conhecimento e a única fonte do saber.” (Gomes, 2006, p.65).*

Aos agentes educativos cabe a tarefa de se manterem actualizados com o mundo que os rodeia. A sociedade tecnológica, onde estamos inseridos, traduz a necessidade de cada vez mais termos conhecimentos suficientes para podermos desenvolver o nosso trabalho de uma forma dinâmica e actual. Devemos conhecer a linguagem tecnológica que nos rodeia.

Segundo Tavares & Brzezinsky, (2001), *“...a formação dos profissionais da educação deverá operacionalizar um verdadeiro processo de desenvolvimento que favoreça, continuamente, uma vertente de formação profissional que implique um processo de construção: científica, pedagógica, pessoal e colectiva, organizacional e institucional, em que é basilar o desenvolvimento progressivo e equilibrado das dimensões cognitivas, atitudinal e comunicacional.” (Morais & Medeiros, 2007, p.19).*

A formação dos professores a nível das tecnologias deve facilitar a sua integração a nível pedagógico; essa formação deve ter em atenção a importância do desenvolvimento nos formandos, de várias capacidades no que diz respeito ao uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Sebarroja, (2001, p.130), *“A formação contínua realiza-se em dois planos complementares: o individual, com a aquisição contínua de um saber sólido e actualizado nas distintas áreas do conhecimento; e o colectivo, com o intercâmbio de ideias e experiências e o trabalho cooperativo que promove uma cultura inovadora nas escolas e uma futura cidadania mais culta, crítica e solidária. Em ambos os casos, a chave está na intensidade da reflexão sobre a teoria e sobre a prática”*.

Os agentes educativos devem ser estimulados para uma pedagogia activa e construtivista.

Ferrés, (1994, p.117), refere que *“não se pode fazer uma utilização pedagógica do audiovisual a partir de uma formação puramente técnica. A cada tecnologia corresponde uma forma de expressão. Só a partir deste conhecimento e do aproveitamento da especificidade técnica e expressiva de cada meio se pode pensar numa adequação da sua utilização didáctica”*.

A formação que pretendemos tem como base a capacidade de ser capaz de responder às necessidades da escola “neste momento” sem nunca esquecer a escola que queremos criar num futuro próximo. No entanto não podemos pensar em formar os futuros professores para a escola do “futuro” sem ter em conta a necessidade de, antes de mais, transformar a escola do “presente”, para podermos desenvolver um trabalho de mudança capaz de ser desenvolvido de uma forma eficaz. Ao construirmos uma casa não devemos começar pelo telhado mas sim por uns alicerces bem firmes e ir evoluindo.

O professor, hoje, sente cada vez mais a necessidade de ser capaz de dar resposta às inúmeras exigências culturais e sociais que se lhe colocam. Precisa de uma formação diária e contínua, capaz de o manter actualizado, face às alterações que se vão produzindo na sociedade que o rodeia.

O sistema de ensino necessita de ser repensado, de se ter em atenção o papel que o professor deve desempenhar, reflectir sobre a forma de se avaliar os alunos, formar continuamente os agentes educativos a nível técnico, metodológico e construtivo, a nível da criação de materiais audiovisuais didácticos capazes de serem utilizados dentro da sala de aula.

Do que dissemos, ressalta a necessidade de mudança na escola como organização educativa e social e como comunidade onde se acedem a novos conhecimentos e a outras culturas, onde se partilham saberes, para que se constitua como pólo gerador de personalidades na figura do aluno, através da qualidade de ensino aí praticado. Só deste modo a escola poderá vir a estar pronta a responder aos desafios do século XXI.

#### **4.3 – As Tecnologias na Mudança Organizacional da Educação**

*“Se dice que la tecnología no determina la sociedad; tampoco la sociedad dicta el curso del cambio tecnológico. La tecnología es parte viva de la sociedad y ambos elementos se nutren, inventan e reinventan a si mismo en una espiral interminable.”* [http://contexto-](http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm)

[educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm](http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm) Consultado em 23/10/08.

Na perspectiva da vida organizacional da pós – modernidade, as organizações que têm manifestado maiores probabilidades de prosperar são as que se caracterizam pela flexibilidade, adaptabilidade, criatividade, sentido de oportunidade, colaboração, aperfeiçoamento contínuo, orientação positiva para a resolução de problemas, capacidade de aprendizagem sobre os seus ambientes e sobre si próprios.

O desenrolar da vida em sociedade, actualmente a um ritmo inesperado, acaba por, numa primeira fase, suscitar a necessidade de se introduzirem algumas mudanças e de se imporem algumas alterações rápidas. A intervenção das tecnologias em todas as áreas do conhecimento humano será maior em todos os domínios da sociedade, originando constantes alterações.

*“Habitamos um mundo dominado pela tecnologia. Através da educação, podemos contribuir para a evolução da liberdade de expressão, bem como para a evolução dos que pretendem apelar à liberdade interior.*

*Necessitamos de mais oradores na nossa sociedade.” (Paraskeva &Oliveira, 2006, p.155).*

No campo educativo esta realidade nunca foi tão verdadeira. No entanto, essas mudanças não se sucedem com a mesma velocidade em todas as organizações sociais. Efectivamente, o fenómeno pessoal sucede-se mais rapidamente que as reformas educativas nas escolas.

Na verdade, o “*Homo Communicans*” actual estabelece contactos multidireccionais, de qualquer parte, a qualquer hora, não se limitando só a presenciar os factos; tomou consciência da importância que é poder ter voz activa e passou a participar activamente nos acontecimentos, a dar opiniões

sobre os mesmos, a reclamar quando julga necessário, em várias dimensões “micro” (a nível individual) e “meso” (integrado em pequenas comunidades) e “macro” à escala de grandes comunidades), contribuindo, deste modo, para a relativização das distâncias, das dinâmicas e do tempo. Curiosamente, é o homem quem mais opera a mudança e quem mais lhe apresenta obstáculos como veremos em seguida.

Toda a mudança organizacional é quase sempre antevista com desconfiança por uma boa parte dos seus elementos (Hargreaves, 1998). Este receio pelas modificações e suas consequências é normal no homem e deve ser entendido pelos elementos duma organização como uma reacção perfeitamente natural.

Numa organização educativa o dilema da mudança coloca-se do mesmo modo. No entanto, segundo Gonçalves, (2002, p.205), *“há formas de abrandar esta reacção: a mudança deverá ser antecedida por um debate sobre a sua necessidade e características, onde sejam explicados o porquê, a sua natureza e o seu alcance. Esta atitude terá por finalidade sensibilizar as pessoas directamente envolvidas, tira-lhe dúvidas e fazer-lhe entender a premência das alterações; outra forma é proporcionar oportunidades de formação e ambientes de colaboração entre os mais relutantes e os mais aderentes”*.

Maurer & Davidson, (1998, p.25), referem algumas técnicas utilizadas pela psicologia que poderão ser utilizadas em contexto organizacional. Os elementos de uma instituição estarão mais predispostos às alterações se:

- *Aceitarem a mudança como sendo um produto seu e não vindo do exterior;*

- *Souberem que a Direcção/Administração aprovam e apoiam a mudança;*
- *Acreditarem que a mudança contribui para diminuir a sua carga de trabalho;*
- *Reconhecerem que a mudança reflecte os seus valores, as suas crenças;*
- *Valorizarem os resultados da mudança;*
- *Ajudarem a identificar o problema que origina a mudança;*
- *Aceitarem a mudança por consenso;*
- *Tiverem um retorno do trabalho realizado ou tiverem conhecimento da avaliação feita à mudança;*
- *Reconhecerem que a necessidade de mudança é coerente com a perspectiva do que deve ser o ensino / aprendizagem actualmente, com a cultura de escola, com os objectivos da escola.*

Também aqueles investigadores sugerem algumas tendências tecnológicas que podem ser utilizadas nessa reestruturação. Recordaremos as que podem constituir um importante motivo para justificar a implementação das tecnologias na escola e mais precisamente no currículo. A conjugação de algumas delas, refere Gonçalves, (2002, p.206), podem constituir-se como “*o despertar para, ou o ponto de partida do perspectivar de uma nova cultura de escola*”:

- *As tecnologias podem transformar dados em informação e esta em conhecimento, apoiando um currículo que inclua, por parte dos professores e alunos, a aquisição de*

capacidades de reflexão, de comunicação, de resolução de problemas, de investigação e de organização de conhecimentos. Os dados estão disponíveis em várias fontes das TICE (Internet, bases de dados electrónicas ou enciclopédias em CD-ROM, software educativo). Os alunos transformam esses dados em informação que complementa as matérias abordadas. É toda esta construção feita pelos próprios alunos que os estimula e os integra na formação do seu próprio conhecimento;

- Por outro lado, as simulações electrónicas possibilitam o desenvolvimento das capacidades de reflexão, integrando os conhecimentos adquiridos ao longo da aprendizagem;
- Também ao planificar um currículo integrando as tecnologias e procurando promover a interactividade entre os alunos prepara-os para a aprendizagem ao longo da vida;
- Compete à escola sensibilizar os alunos a aprender com as tecnologias e incorporar esses conhecimentos na sua vida;
- O domínio das TICE possibilita também a aprendizagem interdisciplinar, pois trabalhar com as tecnologias em várias disciplinas e nos mais variados níveis de ensino, abre as portas a uma educação transversal;
- A escola deve, por outro lado, possibilitar cada vez mais uma aprendizagem colaborativa. Trabalhar em equipa, ou

trabalhar em colaboração para um projecto, pode e deve ser apoiada pelos meios tecnológicos;

- As tecnologias podem transformar uma escola em que predominam uma aprendizagem passiva, numa escola activa mais centrada no aluno que procura e constrói o saber mais ao seu ritmo;
- Também podem contribuir para uma maior autonomia do aluno ao possibilitarem-lhes consultas fora da escola e, deste modo, prepará-los para uma aprendizagem ao longo da vida;
- O papel do professor como “facilitador da aprendizagem” é mais evidenciado com a integração das tecnologias pois estas podem proporcionar-lhes verdadeiros ambientes de aprendizagem com a supervisão do professor. (Gonçalves, 2002).

Esta reflexão mostra-nos que a grande maioria das escolas ainda tem um grande percurso a fazer para que um ambiente de mudança se opere. Muitas transformações são necessárias introduzir, não só a nível de infra-estruturas tecnológicas, mas, principalmente, na preparação de professores, principais agentes da mudança.

Devem, assim, surgir mudanças nos papéis a desempenhar por todos os intervenientes na organização educativa: ministérios, professores, alunos, pais, sociedade envolvente e até nos conteúdos programáticos.

Segundo Silva (2000), a discussão à volta da integração das tecnologias na renovação das estruturas educativas, especialmente na

escola, deve fazer-se a três níveis de repercussões ou impactos:

❖ **Na estrutura curricular e da organização escolar:**

As tecnologias vieram integrar a escola na “aldeia global”, abrindo-a a outras culturas e saberes. As escolas deixam de ser um lugar de reprodução do conhecimento, para se transformarem num lugar de auto – construção cognitiva, aberta à partilha de experiências e conhecimentos, transformando-as em comunidades educativas ou comunidades de aprendizagem.

Para estas mudanças é necessária uma reestruturação curricular, flexibilização de espaços e até de reformulações programáticas.

❖ **Na interacção com os conteúdos do conhecimento:**

Também as tecnologias ao permitirem os alunos encontrar soluções para problemas através de uma aprendizagem colaborativa e ao possibilitarem pedagogias activas, fazem com que o aluno se envolva mais na sua própria formação.

É preciso aprender-se a definir o que se quer procurar, onde procurar, aprender a navegar e a explorar e se compreendam as interacções entre os saberes. Aprender também a transferir os conhecimentos para outros contextos, e, deste modo, se aprenda a aprender.

❖ **Nas metodologias de ensino:**

Se há mudanças a operar no mundo do ensino é no âmbito das metodologias. Nos últimos anos, nem sempre as investigações feitas a nível do processo didáctico souberam adaptar-se aos tempos de mudança aportados pelas tecnologias. Os receios e as resistências, já referidas atrás, são testemunho disso. (Gonçalves, 2002).

A evolução do processo de comunicação não foi acompanhada das

transformações metodológicas respectivas. Às chamadas “novas tecnologias” não corresponderam novas pedagogias nem novas metodologias. Assistimos sim, na maioria das escolas, à integração das novas tecnologias nas “velhas” pedagogias ou em reforço das mesmas.

A integração das tecnologias na escola envolve alterações dos papéis que os diferentes participantes no processo ensino / aprendizagem têm vindo a desempenhar e também na organização da própria escola que se vê confrontada, a todo o instante, com um processo de mudança organizacional a nível de infra-estruturas, equipamentos e formação de professores. (Silva, 2007).

É necessária uma reflexão profunda sobre o aproveitamento pedagógico e metodológico das tecnologias. Há a convicção, entre muitos professores e escolas, que o recurso às tecnologias cria, só por si, uma pedagogia inovadora.

Ao nível organizacional das escolas, compete criar condições para que se integrem as tecnologias, possibilitando quer o equipamento necessário quer o software mais apropriado para as diferentes áreas de estudo; ao nível das instituições de formação de professores exige-se que os mesmos saiam a dominar as tecnologias, mas, principalmente que as saibam explorar em ambientes que originem verdadeiras “comunidades de aprendizagem”.

Uma mudança qualitativa no processo ensino / aprendizagem acontece quando conseguimos integrar na área da educação todas as tecnologias: as telemáticas, as audio-scripo-visuais, as textuais, as orais, as musicais, as lúdicas, entre outras.

Nos dias de hoje o processo de comunicação tende a ser mais participativo. A relação professor – aluno é mais aberta e interactiva ao passar-se a utilizar os recursos tecnológicos para exibição de materiais de apoio para motivar os alunos e ilustrar ideias.

Suárez, (2003), reforça a ideia da implementação das tecnologias na educação ao referir que *“entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades. Se trata, en definitiva, de incrementar las oportunidades educativas”* ao serviço do ensino / aprendizagem.

Na sociedade em que vivemos assistimos todos os dias a uma revolução tecnológica sustentada pelo desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação que integram as redes globais e ultrapassam fronteiras. A educação e o sistema educativo devem assumir uma redefinição, uma reflexão sobre as reais possibilidades que as tecnologias oferecem no âmbito educativo.

Como nos dizem Paraskeve & Oliveira, (2006, p.157), *“Os processos educacionais apenas poderão continuar a existir se contarem com o apoio dos processos e práticas culturais de intervinientes a vários níveis, do pessoal ao global. O impacto das tecnologias do futuro não se encontra a uma distância remota, pois neste momento é já explorado e desenvolvido por sectores empresariais e universitários de todo o mundo”*.

Sabemos que as tecnologias não têm sido usadas e aplicadas nas suas capacidades e potencialidades plenas. Muitos investigadores que se dedicam à área da educação e da comunicação são unânimes quanto à

necessidade de ponderar uma diversidade de factores quando se ambiciona aplicar as tecnologias nas escolas. É uma ferramenta muito poderosa e capaz de ser utilizada para resolver problemas, desenvolvimentos conceptuais, bem como para serem inseridas na escola e na educação.

A Declaração Universal dos Direitos do Homem consagra em 1948 o direito à educação reflectindo e reforçando *“uma corrente de ideias que, do ponto de vista da prática educativa, aponta para a necessidade de garantir o pleno desenvolvimento da personalidade humana através da igualdade de oportunidades no acesso ao ensino universalizado. Em interligação com este processo histórico, assistiu-se a uma rápida evolução das tecnologias da informação e da comunicação, nomeadamente no último quartel do século XX, com a implementação da Sociedade da Informação, sustentada na ideia de uma necessidade permanente de tratamento e actualização da informação universalmente difundida.”*

[http://www.nuestraldea.com/2\\_teorias/educacion.html](http://www.nuestraldea.com/2_teorias/educacion.html) (Consultado em 08/06/2006).

A constante evolução das tecnologias possibilita, nos dias de hoje, dar uma resposta às exigências das políticas educativas, da sociedade, dos alunos e dos professores, numa perspectiva construtivista e num acesso a uma educação de qualidade reforçando a necessidade de aplicação de uma mudança organizacional da educação e da escola.

## **CAPÍTULO V – A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA PORTUGUESA**

Nos capítulos anteriores temos vindo a sublinhar que a escola vive um momento de renovação e de mudança em que as tecnologias têm um papel importante a desempenhar numa época em que a comunicação é cada vez mais global.

Neste capítulo, começaremos a aproximar-nos mais da realidade portuguesa, procurando fazer uma reflexão sobre o processo de integração das tecnologias na realidade educativa em Portugal.

### **5.1 – Breve Síntese**

Segundo Silva, (2001, p.114), podemos resumir a cinco momentos principais a evolução da integração das tecnologias no nosso país:

- 1. Abrange a segunda metade do século XIX, marcada, principalmente, por uma metodologia do ensino tradicional, em que as tecnologias do livro e do quadro de ardósia predominavam.*
- 2. Inicia-se com o Estado Novo, com predomínio das ideias da Escola Nova e o aparecimento do cinema educativo.*
- 3. Estende-se pelas décadas de 60 e 80, com a introdução dos meios audiovisuais no ensino.*
- 4. Vai dos anos 80 à primeira metade da década de 90, é marcado pela entrada da informática com o Projecto*

*Minerva.*

5. *A decorrer actualmente, inclui a proposta da utilização das TIC na nova Reorganização Curricular.*

Blanco & Silva, (1993), fala de três momentos distintos da integração das tecnologias em Portugal:

- **A fase de arranque**, na década de sessenta, em que se teve consciência do importante contributo dado pelos meios audiovisuais na melhoria do ensino / aprendizagem pelo seu carácter comunicativo, tendo como objectivos a sua integração nas actividades lectivas e a sua utilização na propagação do ensino à distância, o caso da telescola;
- **A fase de afirmação**, nas décadas dos anos sessenta a oitenta, onde se inseriu a disciplina de Tecnologia Educativa no currículo da formação de professores, alicerçando-se o interesse por estes temas;
- **A fase de desenvolvimento**, nos finais da década de oitenta a noventa, chegando aos dias de hoje, com a constituição da tecnologia educativa numa das áreas das ciências da educação, a criação de cursos de pós-graduação, acabando por dar um novo impulso à Tecnologia Educativa.

Em Portugal, pode dizer-se que a formação em tecnologia educativa só passou a ter expressão quando, a partir de 1975, começaram a funcionar nas então chamadas Universidades Novas de Aveiro e Minho, os cursos de formação de professores. A evolução da investigação em TE acompanhou o

desenvolvimento das ciências da educação que passaram a integrar os currículos dos cursos de formação de professores nestas universidades. O mesmo veio acontecer nas restantes instituições do ensino superior português, nomeadamente nas Escolas Superiores de Educação. Neste contexto, são de salientar as disciplinas de “Comunicação Audiovisual” criadas nas referidas universidades, (Blanco & Silva, 1993), e a disciplina de Tecnologia Educativa em outras instituições.

A partir dos anos 80, foi dado um novo impulso nos estudos de TE em Portugal, com o aparecimento de cursos de Pós – graduação (mestrados e cursos superiores especializados e doutoramentos). A formação adquirida nestes últimos anos já está a ter reflexos muito positivos nas escolas portuguesas.

## **5.2 – Principais Iniciativas de Âmbito Nacional**

Recordaremos os momentos, que maior impacto tiveram na integração das tecnologias na realidade portuguesa: o projecto MINERVA, o programa NÓNIO – Século XXI, INTERNET na escola, entre outros.

### **5.2.1 – O Projecto MINERVA**

Nos anos oitenta e no seguimento das exigências sociais e tecnológicas que se faziam sentir a nível internacional, o Ministério da Educação dá um impulso significativo à integração das novas tecnologias de informação e comunicação nas escolas portuguesas, com o Projecto Minerva. Criado em 1985, estende-se até ao ano de 1994; foi um Projecto do Ministério da Educação, gerido pelo Gabinete de Estudos e Planeamento e

pelo Departamento de Programação e Gestão Financeira.

A palavra **Minerva** sintetiza os seus principais objectivos:

**Meios Informáticos No Ensino – Racionalização, Valorização, Actualização.**

Segundo o Despacho 206/ME/85 que cria o referido programa, pretendia-se com o Minerva:

- Equipar as escolas com material das TIC;
- Integrar as TIC como meios pedagógicos auxiliares e, simultaneamente, a inclusão das mesmas tecnologias nos planos curriculares;
- Formar professores e orientadores no domínio das tecnologias;
- Promover a investigação no âmbito da utilização das TIC no ensino básico e secundário;
- Conceber e desenvolver software educativo.

Este despacho refere como metas a atingir “ (...) *a inclusão do ensino das tecnologias da informação dos planos curriculares do ensino não superior, a formação de orientadores, formadores e professores para o ensino das tecnologias da informação e para a sua utilização como meios auxiliares de ensino*”.

De uma forma geral, o Projecto Minerva despertou os professores para as tecnologias da informação e terá sido o embrião de múltiplas actividades que se realizaram e se realizam nas escolas envolvendo a informática.

O impacto maior deste projecto foi ter contribuído para equipar as

escolas, de praticamente todo o país com material informático e formar um número significativo de professores que são, ainda hoje, os principais impulsionadores das tecnologias nas salas de aula portuguesas.

Todas as avaliações feitas ao projecto Minerva acham que ele constituiu o principal marco que contribuiu significativamente para o início do processo de mudança e de inovação no ensino em Portugal.

Segundo Silva, (2001), *“o Projecto Minerva esteve longe de solucionar todos os problemas inerentes à introdução das TIC na educação mas lançou as bases para novos desenvolvimentos das escolas no domínio das*

*TIC.”*

<file:///c:/Documents%20and%20settings/Acer01/Ambiente%20de%20Trabalho>

3\_%2... (consultado em 15/05/08).

Este projecto contribuiu para uma integração cada vez mais acentuada das tecnologias nas disciplinas existentes.

Não podemos esquecer que o Projecto Minerva dá origem a outros projectos ou sub – projectos que muito contribuíram para o desenvolvimento de uma nova cultura das tecnologias educativas junto dos vários intervenientes do processo educativo.

Recordaremos, a título de exemplo, o projecto IVA (Informática para a Vida Activa), criado pelo Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação, em 1989, destinado a alunos do 12º ano; integrado no Programa de Formação Contínua de Professores (FOCO), aparece o Projecto Forja (Formação de Professores Jovens para a vida Activa em TIC). Este projecto pretendia equipar as escolas com mais meios tecnológicos e formar professores com ajuda de outros já formados pelo Projecto Minerva.

Fruto do impulso trazido por este programa, começa a verificar-se no Ministério da Educação um maior interesse em equipar as escolas e possibilitar aos professores e alunos ambientes de aprendizagem mais diversificados, em que as tecnologias desempenham um papel cada vez mais significativo.

### **5.2.2 – O Programa NÓNIO – Século XXI**

Este projecto surgiu em 1996 e terminou nos finais de 2002. Apostava na área das tecnologias multimédia e das redes de comunicação.

Mostrando uma preocupação com a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas, o Programa Nónio – Século XXI propõe uma intervenção no sistema educativo reforçando e valorizando o papel das TIC.

Este programa foca uma dinamização de experiências específicas que envolvem professores, alunos e escola para impulsionar novas iniciativas no âmbito das tecnologias na educação em Portugal com vista a uma sociedade informatizada e mediatizada.

O Programa Nónio – Século XXI é, em primeiro lugar, uma homenagem ao grande matemático e pedagogo português, que foi Pedro Nunes (1502-1578).

O Nónio é um instrumento de medida de grande precisão criado por Pedro Nunes. É, assim, um símbolo de rigor e de melhor conhecimento da realidade que nos cerca. Também hoje as tecnologias de informação e comunicação são instrumentos de rigor e de conhecimento – não são fins em si mesmas. Esta é a razão pela qual se adapta esta designação, que se

orienta claramente para o futuro, através da referência ao novo século.

Na sequência de projectos anteriores e recuperando a experiência realizada no Projecto Minerva, o Programa Nónio Século XXI foi criado por despacho do Ministro da Educação de 4 de Outubro de 1996. Pretende-se concretizar o novo projecto no âmbito das escolas dos ensinos básico e secundário, com apoio de instituições vocacionadas para o efeito, designadamente as do ensino superior.

Considerando a importância dos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, nomeadamente a emergência e importância da sociedade de informação e o potencial do equipamento e material multimédia, procura-se encontrar respostas diversificadas, adequadas à nova fase da evolução científica e técnica actuais, com vista a uma escola informada e aberta ao mundo.

Assim, para fazer face a esta exigência, o Programa Nónio pretende:

*“Pela introdução das novas tecnologias na educação, designadamente em cooperação com o Ministério da Ciência e Tecnologia, pela formação contínua de professores neste domínio, pela produção de software educativo e pelo incentivo ao efeito de rede e à cooperação internacional, o Programa Nónio Século XXI visa uma experiência de desenvolvimento gradual dotado de continuidade que permita às escolas portuguesas uma modernização que favoreça o rigor, a qualidade e a autonomia.”* (Despacho nº232/ME/96, de 4 de Outubro de 1996).

Segundo o mesmo despacho, (<http://www.giase.min-edu.pt/nonio/defaulta.asp>), o Programa Nónio – Século XXI, tem em vista determinadas normas e objectivos específicos:

- *A melhoria das condições em que funciona a escola e o sucesso do processo de ensino / aprendizagem;*
- *A qualidade e a modernização da administração do sistema educativo;*
- *O desenvolvimento do mercado nacional de criação e edição de software para educação com finalidades pedagógico / didácticos e de gestão;*
- *A contribuição do sistema educativo para o desenvolvimento de uma sociedade de informação mais reflexiva e participada;*
- *Apetrechar com equipamento multimédia as escolas do ensino básico e secundário e acompanhar, com formação adequada, inicial e contínua, os respectivos docentes visando a plena utilização e desenvolvimento do potencial instalado;*
- *Apoiar o desenvolvimento de projectos de escolas em parceria com instituições especialmente vocacionadas para o efeito, promovendo a sua viabilidade e sustentabilidade;*
- *Incentivar e apoiar a criação de software educativo e dinamizar o mercado da edição;*
- *Promover a introdução e generalização no sistema das tecnologias de informação e comunicação de modo a permitir satisfazer as necessidades que garantam o desenvolvimento do sistema educativo;*
- *Promover a disseminação e intercâmbio, nacional e internacional, de informação sobre educação, através da ligação em rede e do apoio à realização de congressos, simpósios, seminários e outras*

*reuniões com carácter científico – pedagógico. (Consultado em 15/05/08).*

O referido programa estrutura-se em quatro sub-programas:

- a) Sub-Programa I – Aplicação e desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no sistema educativo;*
- b) Sub-Programa II – Formação em TIC;*
- c) Sub-Programa III – Criação e desenvolvimento de software educativo;*
- d) Sub-Programa IV – Difusão da informação e cooperação internacional.*

[http://pt.wikipedia.org/wiki/N3nio\\_S3cculo\\_XXI](http://pt.wikipedia.org/wiki/N3nio_S3cculo_XXI)

(Consultado em 15/05/2008).

Após os primeiros quatro anos de desenvolvimento do Programa Nónio, fez-se um levantamento dos objectivos alcançados, das experiências realizadas e das mudanças conseguidas com a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação, dinamizadas por aquele programa, nas escolas. Assim, realizou-se na Universidade do Minho, em 2001, um painel intitulado “Experiências de Escolas Nónio”, que deu visibilidade aos projectos e, principalmente, aos modelos de desenvolvimento e inovação educacional que foram criados nas escolas. Nas Actas desse encontro, Paulo Dias, referindo-se às experiências dos projectos das escolas Nónio, acentua: *“consideramos ser relevante a identificação dos processos de mudança no ensino – aprendizagem, nomeadamente na experiência do conhecimento mediada pelas tecnologias da informação e aprendizagem; a*

*mudança nas atitudes dos professores, como a abertura à inovação através das TIC, em particular na sua integração curricular; a criação de comunidades virtuais de aprendizagem através das aprendizagens colaborativas e em rede na sala de aula virtual; o desenvolvimento de novos ambientes de educação, nomeadamente através dos portais do conhecimento e das aprendizagens flexíveis e a distância.” (pp. 96-97).*

Estas e outras afirmações reforçam a ideia de que o Programa Nónio Século XXI tem contribuído significativamente para o processo de mudança e inovação nas escolas portuguesas.

Pretendia-se com este projecto encontrar respostas diversificadas, adequadas à nova fase da evolução científica e técnica que se atravessava na altura, com vista à criação de uma escola informada, actual e aberta ao mundo.

### **5.2.3 – O Projecto INTERNET na Escola**

O projecto “Internet na Escola” foi criado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objectivo de incentivar e facilitar o acesso à Internet nas escolas. **Uarte – Internet na Escola** foi um projecto iniciado em 1997 e concluído em 2003.

Pretendia-se instalar nas bibliotecas ou mediatecas de todas as escolas um computador com capacidades multimédia, ligado à Internet, através da Rede Ciência e Tecnologia e Sociedade. No primeiro ano, abrangia as escolas do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e as escolas do Ensino Secundário. A partir do ano 2000 estendeu-se às escolas do 1ºciclo.

Segundo o Livro Verde para a Sociedade da Informação (1997, p.15),

*“Os jovens em idade escolar devem beneficiar do acesso à informação disponível nas redes digitais e dos poderosos instrumentos da sociedade da informação para processamento de texto, imagem e som, nomeadamente através de aplicações multimédia, jogos e aplicações interactivas, que combinam o entretenimento com a aprendizagem, o lazer com o desenvolvimento de capacidades mentais e de melhoria de reflexos, a imaginação com a partilha de experiências com outros grupos de interesses similares espalhados pelo mundo, o trabalho individual com a interactividade sem fronteiras e a criatividade com as ferramentas para a sua concretização em realidade virtual”.*

O projecto Internet na Escola, da responsabilidade do Ministério da Ciência e da Tecnologia, está inserido num conjunto mais vasto de medidas, enquadradas pela Iniciativa Nacional para a Sociedade da Informação, objecto da publicação de um documento de enquadramento e estratégia denominado, o Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal.

O seu objectivo era de incentivar e facilitar o acesso à Internet nas escolas.

Nesse famoso Livro Verde é lançado ao sistema educativo o desafio de preparar o cidadão para a chamada sociedade de informação:

*“ A sociedade de informação corresponde, assim, a um duplo desafio para a democracia e para a educação. Cabe ao sistema educativo fornecer, a todos, meios para dominar a proliferação de informações, de as seleccionar e hierarquizar, com espírito crítico, preparando-os para lidarem com a quantidade enorme de informação que poderá ser efémera e instantânea.”*

(pp. 33-34).

Neste documento, foram definidas metas para a construção de uma Escola Tecnológica.

A colocação do computador nas bibliotecas escolares foi muito importante como estratégia de aproximação do Projecto às escolas. A Biblioteca / Mediateca é o local por excelência dos recursos de informação da escola e passou a ser reforçado com uma importante componente digital que permitiu o acesso à maior fonte de informação que é a Internet. Abriu-se, assim, um conjunto de novas perspectivas de trabalho educativo na escola, em que pesquisa, intercomunicação e publicação de informação possam funcionar como criadoras de um novo e potente ambiente de aprendizagem.

Foi ainda assegurado o acompanhamento pedagógico em cada distrito, pela Escola Superior de Educação ou Universidade nele sedeadas, através de sessões de trabalho com professores e alunos, de modo a conferirem a cada escola capacidades para produzir páginas Web e que certifiquem a aquisição de competências básicas em TIC a professores e alunos.

Também as autarquias têm colaborado de forma muito positiva na dinamização deste projecto.

Pode afirmar-se que este projecto permitiu pôr em funcionamento uma rede nacional de Internet na Escola, em que as escolas, sem quaisquer custos acrescidos, possuem um acesso de boa qualidade à Internet. O crescimento do uso da rede fornece indicações de que a rede se está a consolidar e a crescer em actividade, o que vai permitir que as escolas caminhem cada vez mais rápido para a Sociedade da Informação.

Este programa contribuiu para que se verificasse em Portugal uma das maiores taxas de crescimento de ligações à Internet.

O Relatório de Avaliação deste programa, referente à utilização educativa da Internet nas escolas públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico, elaborado em 2004 e coordenado pelos professores António Dias Figueiredo, Ana Paula Afonso e Ana Margarida Ferreira refere que este programa *“não só cumpriu os objectivos que presidiram ao seu lançamento, como os excedeu em significativa medida, revelando invulgar capacidade de execução, face a contingências e contra – tempos que seriam inevitáveis num programa com esta complexidade.”* (p.4). Sublinham ainda que *“obteve resultados qualitativos reveladores de que a sua missão foi entendida, não como de mera natureza tecnológica, mas sim como de integração harmoniosa de novas dimensões e desafios nos projectos pedagógicos das escolas.”* (p.19).

As tecnologias na educação em Portugal têm vindo a ser instigadas por várias iniciativas de âmbito nacional tendo tido um papel relevante junto das escolas em Portugal

O crescimento rápido das tecnologias da informação e da comunicação e o seu impacto na sociedade, levam a que se desenvolva, no âmbito do sistema educativo, uma atenção especial na planificação, concepção, desenvolvimento e avaliação de programas específicos dentro do sistema educativo desde, essencialmente, a década de oitenta.

#### **5.2.4 – Outras Iniciativas**

Ao longo da investigação para o nosso trabalho, cruzámo-nos com

outras iniciativas que também merecem a nossa atenção, e que passaremos, de forma resumida a mencionar [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologias na educação em Portugal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologias_na_educacao_em_Portugal)

(Consultado em 09/05/08):

- **EDUTIC** – Esta unidade do Ministério da Educação foi criada no GIASE (Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo), em Março de 2005, dando continuidade à actividade do Programa Nónio Séc. XXI. No entanto, em Julho de 2005, todas as competências exercidas pela Edutic foram transferidas para a Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola, designada por CRIE;
- **CRIE** – Este programa tem como principal objectivo a instalação de computadores, Redes e Internet na Escola. Foi criado pelo Ministério da Educação a 1 de Julho de 2005 e veio substituir o projecto Edutic. A missão da “Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola” envolve concepção, desenvolvimento, concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino – aprendizagem;
- **EDUCOM** – o Projecto Educom tinha como objectivo criar uma rede que possibilitasse a comunicação inter – escolas e promover a utilização da rede Internet por alunos e professores e teve o seu início em 1990. Este projecto desenvolveu e apoiou vários projectos na área da telemática;

- **CIÊNCIA VIVA** – O projecto *Ciência Viva* foi criado como uma unidade do Ministério da Ciência e da Tecnologia, tendo como principal objectivo, o apoio a acções dirigidas para a promoção da educação científica e tecnológica na sociedade portuguesa, em especial nas camadas mais jovens e na população escolar dos ensinos básico e secundário;
- **UMIC** – A UMIC é uma Agência para a Sociedade do Conhecimento, considerado um instituto público, dotado de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira e património próprio. Esta Agência para a Sociedade tem como missão o planeamento, a coordenação e o desenvolvimento de projectos nas áreas da sociedade da informação e governo electrónico.

Podemos reforçar esta temática ao acrescentar que “em 2005 foi criada a *Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola*, no âmbito da *Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular*, cuja missão visava, explicitamente, contribuir para o trabalho de desenvolvimento de competências do uso das TIC e na respectiva apropriação social junto das escolas, dos alunos, dos professores e das comunidades educativas. A *Equipa de Missão* passou a coordenar a rede de *Centros de Competência*.” [http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=20&Itemid](http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid) (Consultado em 31/10/2008).

Segundo Silva, (2007), podemos referir outras iniciativas dentro dos projectos de integração das TIC na Escola como: O Projecto *Lettes-Peneda-Gerês*; O Projecto *CBTIC@EB1 / Internet@EB1*; A *Iniciativa Nacional* para a

Banda Larga; A Iniciativa Ligar Portugal.

*“Em Julho de 2007, foi constituída, pelo Despacho nº 15 322/2007, D. R. nº 133, Série II de 2007-07-12, a ECRIE, Equipa de Computadores, Rede e Internet nas Escolas. É uma equipa multidisciplinar, funcionalmente integrada na DGIDC (Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular), com a mesma missão e objectivos que estavam confiados à Equipa de Missão”.*

[http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=20&Itemid=2](http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=2)  
emid (Consultado em 31/10/2008).

Em Maio de 2008 é criada, pelo Despacho nº 18871/2008, a Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa / Plano Tecnológico da Educação (ERTE/PTE) e extinta a equipa multidisciplinar CRIE.

*“À ERTE/PTE compete genericamente conceber, desenvolver, concretizar e avaliar iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso das tecnologias e dos recursos educativos digitais nas escolas e nos processos de ensino / aprendizagem, incluindo, designadamente, as seguintes áreas de intervenção:*

- a) Desenvolvimento da integração curricular das Tecnologias da Informação e Comunicação nos ensinos básico e secundário;*
- b) Promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas;*
- c) Concepção, produção e disponibilização dos recursos educativos digitais;*
- d) Orientação e acompanhamento da actividade de apoio às escolas desenvolvida pelos Centros de Competências em*

*Tecnologias Educativas e pelos Centros TIC de Apoio  
Regional."*

[http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=20&Itemid](http://ccc.cercifaf.org.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid) (Consultado em 31/10/2008).

Pelo que acabámos de expor, podemos afirmar que, desde a década de oitenta, registaram-se em Portugal inúmeras iniciativas que mencionavam a integração e o desenvolvimento das TIC na Educação com vista a uma melhoria na relação e transmissão da informação entre diversos pólos.

A escola de hoje é constantemente desafiada pelas tecnologias. A escola deverá ser sempre um lugar de aprendizagem e não só um lugar onde o professor seja um simples transmissor de conhecimentos, um lugar onde deve ser dado aos alunos meios e técnicas para os ajudar a construir o conhecimento e adquirir atitudes, valores e competências. As tecnologias só por si não vão resolver todos os problemas na e da escola, mas irão, de certa forma, contribuir para melhorar o processo de ensino / aprendizagem.

## **CAPÍTULO VI – O INSUCESSO DA APRENDIZAGEM EM PORTUGAL – O Caso da Matemática**

Sendo o objecto da nossa investigação a “Integração das Tecnologias da Imagem na Comunicação Educativa – Um contributo para a Mudança – uma experiência no âmbito do Ensino”, desde cedo pensámos em orientar o nosso trabalho para um estudo que pudesse demonstrar em que medida as tecnologias não só poderiam melhorar o ensino das mais variadas áreas disciplinares, como, principalmente, contribuir para combater, significativamente, o insucesso escolar que se sabia existir em Portugal.

O insucesso da aprendizagem é um assunto que nos suscita interesse, uma vez que é um problema presente na nossa sociedade e que merece toda a nossa atenção e preocupação, tendo em conta o seu impacto.

Tentaremos descrever as causas do insucesso, numa tentativa de o compreender e ajudar a tentar resolver este problema.

Antes de mais, devemos começar por definir o conceito de insucesso, enumerar algumas teorias explicativas e as causas que o provocam, bem como mostrar em que medida a utilização das tecnologias da imagem nos podem ajudar a combater o insucesso escolar, que no caso da nossa investigação será na área da matemática.

A ideia de insucesso está associada a uma falha ou lacuna num conhecimento ou comportamento. Poderemos enunciar algumas definições que poderão esclarecer um pouco sobre esta temática de insucesso:

- “- O insucesso a uma disciplina ocorre quando o aluno não concretiza as competências / objectivos pré-estabelecidos;*
- O insucesso no final do ano ocorre quando o aluno não obtém aprovação / progressão;*
- O insucesso resultante de uma avaliação externa ocorre quando um aluno não atinge os resultados quantitativos medianos;*
- O insucesso social de um aluno ocorre quando ele não realiza satisfatoriamente uma actividade que a comunidade prevê para a sua idade.”*

<http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/ideias/ensinacao/sucesso.htm>

(Consultado em 03 /06/08).

Na nossa sociedade, está implícita a ideia de insucesso no facto dos alunos não atingirem os objectivos dentro dos prazos estabelecidos, pois quando isso não acontece verificamos um aumento de reprovações e abandono escolar. Por um lado, temos o facto de o aluno não aproveitar o saber que é posto à sua disposição. Por outro, o aluno não ser capaz de adquirir os conhecimentos suficientes para passar. Outro aspecto a ter em atenção nesta área é a (in) adequação entre os conteúdos que são transmitidos na escola e as aspirações dos alunos.

Poderemos questionar-nos sobre o facto de os alunos, quando chegam ao fim de um ciclo escolar, estarem preparados para o ciclo seguinte. Serão eles capazes de desempenhar funções num ambiente científico, tecnológico de forma produtiva? Aprenderam sozinhos? Terão eles capacidades para compreender o mundo que os rodeia? É fundamental

que se tenham estes e outros aspectos em consideração quando falamos em insucesso na aprendizagem escolar.

Existem inúmeros aspectos que de forma directa ou indirecta acabam por influenciar a aprendizagem dos alunos, como a doença, a subnutrição, a fadiga, aspectos de ordem psicológica, desinteresse pelas temáticas e pelo espaço escola que se reflectem em áreas quer pessoais quer sociais, na vida do aluno.

Ao longo dos tempos temos vindo a verificar que os alunos estão desfasados em relação ao currículo escolar. Passam de ano sem terem os conhecimentos necessários para poderem suportar novos conhecimentos que sabemos por vezes serem fundamentais para compreenderem e articularem os novos saberes, o que vai dificultar não só a assimilação de novos conceitos como colocá-los em prática.

Os currículos demasiados extensos não ajudam o professor a dispensar o tempo necessário para esses problemas. A não utilização de tecnologias para tornar as aulas mais dinâmicas e interactivas, o elevado número de alunos por turma, não permitindo um acompanhamento desejado dos alunos e a escassez de recursos, ou a incapacidade de os usar, vêm diminuir os rendimentos individuais dos indivíduos.

Partimos do princípio, nesta investigação, que é na disciplina de Matemática onde existe maior insucesso. Esta suposição baseia-se, essencialmente, no facto de auscultarmos professores, alunos e pais e nos recordarmos do nosso tempo de estudantes.

Até ao ano de 2004, afirmava-se que o maior insucesso escolar em Portugal era na disciplina de Matemática, mas não havia nenhum estudo

credível que confirmasse aquilo que eram apenas meras hipóteses. Havia, no entanto, algumas chamadas de atenção feitas por especialistas nesta área, sobre o insucesso na Matemática. Ponte (1994), diz que é mais o papel social atribuído à Matemática do que as suas características supostamente intrínsecas e imutáveis o que poderá estar na origem do insucesso. Outros factores não menos importantes, afirma o mesmo autor, são a ênfase na abstracção quando o jovem aluno não está ainda preparado para ela, e na quantidade dos assuntos leccionados em detrimento da qualidade da aprendizagem.

Segundo Lobo, (1989, p.4), *“é frequente observar que os nossos alunos seguem as instruções dos professores sem se interrogarem porque o fazem, raramente questionam as suas próprias estratégias de aprendizagem ou avaliam a sua eficiência nas actividades e são incapazes de explicar porque usam determinadas estratégias para resolver um problema.”* (Citado por Afonso, (coord.), & al. 2008, p.29).

Também na Matemática os alunos acabam por não questionar o que fazem nem conseguem explicar a razão e a necessidade de aprender determinadas temáticas porque por vezes não as conseguem relacionar com as actividades do seu dia-a-dia.

*“Em detrimento de um processo de ensino / aprendizagem baseado no desenvolvimento de competências de conhecimento e de memorização, deve apostar-se, cada vez mais, no desenvolvimento da reflexão, da compreensão e da aplicação dos conhecimentos adquiridos. Além disso, importa desenvolver nos alunos, não apenas a sua capacidade analítica de conhecer aspectos meramente teóricos ou académicos mas, também, as*

*suas capacidades crítica e prática (...) para que venham a ser cidadãos com alguma facilidade de adaptação e de reconhecido êxito ao nível do futuro mundo do trabalho.” (Afonso, (coord.), & al. 2008, p.29).*

O facto de a disciplina de Matemática apresentar um elevado nível de insucesso escolar é preocupante numa sociedade que se apresenta cada vez mais matematizada. Recorre-se a toda a hora a uma linguagem matemática, a símbolos, como forma sucinta de transmitir o máximo de informação possível.

*“Uma das principais críticas que se faz hoje ao ensino é que os estudantes não aprendem a raciocinar e a pensar criticamente (...) A escola actual não tem sido capaz de dar resposta às exigências do mundo moderno e de que há, portanto, um desfasamento entre as capacidades intelectuais que a sociedade exige e aquelas que a escola promove e desenvolve (...) Cabe à escola o papel de promover, junto dos alunos, situações de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento de competências de pensamento que lhes permitam enriquecer as suas capacidades de sentido crítico, de análise, de síntese e de adaptabilidade a novas situações, por forma a incrementarem a capacidade de resolução dos mais variados problemas com que se confrontarão no seu dia a dia.” (Idem p.31).*

A escola não pode estar alheia à variedade de meios que hoje em dia se utilizam para comunicar. O aluno deve ser capaz de decifrar criticamente todas as mensagens e a escola deve acompanhá-lo, dar-lhe as condições necessárias para facilitar a assimilação e aplicação de conteúdos e conhecimentos.

*“A escola deve ter materiais didáticos diversos: livros e textos, quadro e giz de cor, retroprojector e acetatos, computador e software, régua e compasso, caixas de sólidos e objectos comuns, calculadoras, ...).”*

<http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/ideias/ensinacao/sucesso.htm>

(Consultado em 03/06/08).

Essas condições devem passar pela integração das tecnologias da imagem nas áreas de maior insucesso, tendo plena consciência do seu valor e da sua pertinência no ensino / aprendizagem.

A Expressão de Cloutier “audio – scripto – visual” é uma expressão que integra todas as linguagens acessíveis ao homem e que é hoje um meio de expressão e de comunicação que temos ao nosso alcance para comunicar e que pode e deve ser integrada no processo ensino / aprendizagem dos alunos. Com os meios audio – scripto – visuais o professor pode promover discussões, desenvolver o espírito crítico, sensibilizar, apresentar conteúdos, sintetizar matérias, demonstrar temáticas, promover e desenvolver experiências, (...), levando o aluno a descobrir e a utilizar uma linguagem que tão bem conhece, a imagem.

A implementação da imagem nas áreas de maior insucesso permite levar o meio em que o aluno está inserido para dentro da sala de aula. No caso da Matemática poderá facilitar na associação de ideias e no relacionamento de temáticas. Por exemplo, ao ser abordado o tema da geometria, poderá o professor levar imagens do quotidiano para análise na sala de aula ou mandar, como trabalho de casa, o aluno reproduzir através da imagem a realidade que observa no caminho para casa.

As crianças desde pequenas começam o seu percurso de vida, as suas vivências diárias ligadas à matemática mas muitas vezes não se apercebem disso. *“Se dermos um lápis e uma folha de papel a algumas crianças, muitas já sabem desenhar círculos, rectas, pontos, mesmo sem se aperceberem que esses pequenos detalhes têm a ver com a matemática.”* (Silva, 2007).

Para tentar ultrapassar o insucesso em Matemática, será necessário ter em conta, antes de mais, a necessidade de proporcionar a todos os alunos actividades matemáticas apelativas e desafiantes que estejam ao nível das suas capacidades e dos seus interesses. O facto de existir na nossa sociedade uma imagem rígida do ensino da Matemática tem a sua quota-parte de influência no insucesso em Matemática.

Segundo Vasconcelos, *“Não se deve apresentar a Matemática como uma disciplina fechada, monolítica, abstracta ou desligada da realidade. Ao longo dos tempos, esteve ligada a diferentes áreas do conhecimento, respondendo a muitas questões e, a necessidades do Homem. Ajudando-o a intervir no mundo que o rodeava.”* [http://www.ipv.pt/millennium/20\\_ect6.htm](http://www.ipv.pt/millennium/20_ect6.htm) (Consultado em 09/03/06).

*“A Matemática nova ensinada de modo antigo é Matemática velha”.*

(Idem).

Ao ensinarmos Matemática devemos desmitificar a sua origem e os seus conceitos e demonstrar qual a sua finalidade, e segundo a mesma autora, *“é necessário fornecer experiências que encorajem e permitam aos alunos dar valor à Matemática, ganhar confiança nas suas capacidades*

*matemáticas, tornar-se em solucionadores de problemas matemáticos, comunicar matematicamente”.*

Ponte et al., (1997, p.8), em “*Diagnóstico e Propostas para a Matemática Escolar*”, sintetizam desta forma alguns aspectos que podem condicionar o sucesso em matemática:

- *Representações sobre finalidades e objectivos: existem, de modo generalizado, ideias redutoras e simplistas sobre as grandes razões para aprender matemática (finalidades) bem como sobre as competências verdadeiramente importantes na aprendizagem da matemática (objectivos específicos);*
- *Representações sobre a aprendizagem: prevalece uma forte representação social da matemática como uma disciplina intrinsecamente difícil, para a qual apenas um número reduzido de pessoas têm “talento”;*
- *Representações sobre o ensino: há uma grande representação social que a matemática se ensina por exposição do professor, como um produto acabado, levando ao abandono de toda a actividade investigativa;*
- *Papel social da disciplina de matemática: o papel social da matemática é muito condicionado pela sua função de disciplina – chave no ensino superior, com um sistema de selecção baseado em exames que levam a alterar a prática do programa.*

Para que deixe de haver insucesso em Matemática é necessário que esta deixe de ser considerada uma disciplina apenas para eleitos e passe a ser vista como promotora de experiências ricas e interessantes e ao alcance de todos (Abrantes et al., 1996). Para que tal aconteça são necessários, (Ponte, 1997, p.26):

- *A criação de uma imagem diferente da matemática, como actividade humana multifacetada, susceptível de proporcionar experiências desafiantes a todas as pessoas;*
- *A divulgação de uma visão mais ampla do que são os processos de pensamento e as competências próprias da matemática;*
- *A formação de professores virada não apenas para a actualização científica e pedagógica geral, mas sobretudo para uma nova visão da matemática e das formas de trabalho que favorecem a sua apropriação pelos alunos;*
- *A reformulação dos currículos, com uma efectiva valorização da componente metodológica e, no ensino secundário, uma adequada diferenciação entre os programas de alunos de diversas áreas;*
- *O enriquecimento das práticas pedagógicas, valorizando-se o trabalho de grupo, a realização de projectos, as actividades exploratórias e de investigação, a resolução de problemas, a discussão e a reflexão crítica;*
- *A diversificação das formas e instrumentos de avaliação quer formativa quer sumativa.*

É inegável a importância da avaliação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática como uma forma de proporcionar a alunos e professores informação que sirva de apoio ao trabalho a realizar.

*“Mais do que uma interrupção, a avaliação deve ser um elemento integrante da sala de aula de matemática.”* (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p.23).

Entretanto, em Dezembro de 2004 foi divulgado o “Programme for International Student Assessment” (PISA), um estudo internacional da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) que avalia as competências dos alunos de 41 países. Este estudo mostra que cerca de um terço dos estudantes portugueses têm níveis de literacia a Matemática muito baixos.

Portugal continuava a ocupar um dos últimos lugares do ranking quando comparado com os valores médios de outros países. O resultado dos portugueses apenas está acima dos da Grécia, Turquia e México. (Jornal Público, Abril, 2005).

*“Cerca de um terço dos estudantes portugueses têm um nível de literacia matemática igual ou inferior a 1, numa escala de 1 a 6. (...) A média da OCDE é de 21 por cento. Quanto aos estudantes que conseguem os melhores resultados (nível 5 ou 6), apenas 5 por cento dos portugueses estão nesse grupo, comparativamente aos 15 por cento de jovens da mesma idade.”* (Jornal Público, 27 de Abril, 2005, p.2).

Foi ao conhecer este estudo internacional que decidimos, definitivamente, orientar a componente experimental do nosso trabalho para

o contributo que as tecnologias que privilegiam a imagem podem trazer para o ensino / aprendizagem das áreas da Matemática.

Mas o que é o PISA?

“O *Programme for International Student Assessment (PISA)* é o maior estudo sobre as competências dos estudantes de 15 anos em três áreas de literacia: Matemática, Leitura e Ciência. Os jovens são confrontados com testes para cada uma das áreas e os seus resultados são distribuídos por escalas e por níveis de desempenho. As escalas foram construídas de forma a que no conjunto dos países a média fosse de 500 pontos, e cerca de dois terços dos alunos tivessem entre 400 e 600 pontos. As pontuações nas escalas foram agrupadas em seis níveis de proficiência, em que o nível um é dos que têm menos competências.” (Jornal Público, 27 de Abril, 2005, p.3).

Este estudo foi aplicado a mais de 250 mil alunos de 41 países, 30 dos quais pertencentes à organização (OCDE).

Apresentaremos de seguida um quadro, (Ibidem):

## RESULTADOS DOS PAÍSES DA OCDE QUE PARTICIPARAM NO PISA

2003

Matemática		Leitura		Ciência	
1 Finlândia	544	1 Finlândia	543	1 Finlândia	548
2 Coreia	542	2 Coreia	534	2 Japão	548
3 Japão	534	3 Canadá	528	3 Coreia	538
4 Canadá	532	4 Austrália	525	4 Austrália	525
5 Bélgica	529	5 N. Zelândia	522	5 Holanda	524
6 Suíça	527	6 Irlanda	515	6 R. Checa	523
25 Portugal	466	24 Portugal	478	27 Portugal	436

Quadro 6.1 – Resultados dos países da OCDE que participaram no PISA

Entre os países que regularmente obtêm bons resultados encontramos a Finlândia e a Coreia do Sul, dois países onde os bons resultados do sistema educativo andam a par com um crescimento económico fora do comum.

Quais as razões para tal sucesso? Neste estudo apenas podemos fazer algumas considerações que merecem a nossa reflexão e poderão fornecer-nos algumas pistas.

Decompondo os números, verificamos que no investimento no ensino básico e secundário os níveis abrangidos pelas provas comparativas, é maior em Portugal: 4,2 por cento do PIB entre nós, 3,7 na Finlândia e 3,5 na Coreia.

Segundo o Ministério da Educação Finlandês o segredo do sucesso poderá estar num sistema obrigatório e gratuito, num corpo docente estável e nas famílias que motivam os alunos. Outras razões podem ser: a estabilidade que se vive nas escolas, desde os programas que têm mudado muito pouco ao corpo docente que é escolhido pelos estabelecimentos de ensino. (Jornal Público, 27 de Abril, 2005).

Não há concursos de professores como em Portugal. Quando falta um docente, a escola abre uma vaga e selecciona o profissional. A vida do professor é estável e este tem liberdade para desenvolver o seu trabalho a partir do currículo lançado pelo Ministério da Educação. Os docentes são livres de escolher a melhor forma de aplicar a matéria, recorrendo, sempre que achem oportuno, aos diversos media postos à sua disposição.

E os alunos coreanos, a que se deve o seu tão bom desempenho nestes três domínios avaliados? Competitividade. Parece ser essa a

característica que pais e professores incutem nos alunos da Coreia do Sul desde que entram na escola. Os alunos coreanos têm sucesso em todas as áreas avaliadas. Segundo os responsáveis pela educação “é uma competitividade construtiva porque ajuda o povo coreano a melhorar as suas condições económicas e sociais.” (Jornal Público, 27 de Abril, 2005, p.4).

*“Na década de 60, do século passado, a Coreia era um estado subdesenvolvido, com uma taxa de analfabetismo perto dos 35 por cento. O país tinha saído de uma guerra civil de que resultara um milhão de mortos. Em 1968, o Presidente da República, Park Chung Hee, criou uma carta educativa e o Estado passou a investir na formação. Actualmente, gasta 8,2 por cento em educação, sendo que 4,8 é investimento público e o resto é privado. Foram criadas escolas, cerca de 13 mil, desde o pré-escolar ao ensino superior, para quase 12 milhões de estudantes, alargou-se o ensino obrigatório para nove anos, ofereceu-se bolsas de estudo aos melhores, para que fossem para o estrangeiro e regressassem à Coreia para transmitir o conhecimento adquirido. Passados 40 anos, o analfabetismo foi erradicado e a maioria dos jovens frequenta a universidade.” (Ibidem).*

Como vamos tirar Portugal dos últimos lugares da tabela?

Numa análise crítica aos estudos do PISA, José Manuel Fernandes, afirma que os maus resultados obtidos não são novidade, são é preocupantes, como preocupante é a incapacidade para evoluir não só na tabela como, sobretudo, em resultados absolutos. Ora, para evoluir não há como estudar os bons exemplos, as histórias de sucesso, e tentar extrair desse estudo ensinamentos aplicáveis a Portugal. Ou seja, descortinar as

melhores práticas e tratar de as aplicar. (Jornal Público, 27 de Abril, 2005, p.5).

Comparando aqueles casos de sucesso conosco, podemos tirar uma primeira conclusão: o nosso problema não é a falta de investimento público. De acordo com os últimos números da OCDE o Estado Português gasta 5,8 por cento do PIB em educação, o mesmo que a Finlândia e mais do que a Coreia. O nosso problema também não é a falta de professores: as nossas turmas têm em média, nesses níveis de ensino, menos alunos, que na Finlândia e na Coreia. Será a motivação salarial dos professores? Aí ganhamos à Finlândia, onde os ordenados médios dos professores, por comparação com o resto da população, são inferiores aos nossos, mas perdemos para a Coreia, cujos professores são muito bem pagos, mas têm de enfrentar turmas bem maiores. Destas comparações, confirmamos a percepção de que o problema não é dinheiro nem falta de recursos humanos, mas percebemos que temos problemas de organização e problemas de atitude cultural. (Ibidem).

A estabilidade do corpo docente é importante para os bons resultados finlandeses e coreanos, sendo que essa estabilidade se consegue, em boa parte, responsabilizando as escolas pela escolha dos seus professores. Lá não encontramos concursos centralizados e “cegos”, mas equipas de gestão que escolhem os docentes que melhor se adaptem às suas necessidades, equipas de gestão essas que têm de prestar contas perante as comunidades locais e os pais. A atenção que os pais dão à educação dos seus filhos é também crucial. Por fim, notamos que não há receio de assumir que no sistema de ensino se tem mesmo de adquirir

conhecimentos, até porque são as universidades que depois seleccionam os alunos, não se limitando a “recebê-los”. Tudo isto exige que se crie em Portugal uma concepção de escola como um lugar onde se trabalha e aprende. (Ibidem).

Face aos maus resultados apresentados internacionalmente pelo relatório PISA, pela primeira vez, os governantes portugueses assumiram esses resultados e indicam que vão “melhorar as condições do ensino da matemática”. Como primeira medida significativa, resolveu o Ministério da Educação Português fazer um estudo a todos os exames nacionais do Ensino Básico em 2005. Os dados obtidos confirmam que a nível nacional continua a ser a disciplina de Matemática, com 70 por cento de reprovações, aquela onde maior é o insucesso. Essa avaliação foi divulgada e distribuída por todas as escolas. Seguiram-se debates, discussões e acusações. Começam a aparecer as primeiras medidas tomadas pela tutela para combater a situação encontrada e que vem confirmar aquilo que já se sabia.

O Ministério reage aos maus resultados reorganizando os horários não lectivos dos professores, de forma a que possam acompanhar mais os alunos em períodos de estudo. Para perceber melhor estes números, a tutela vai realizar uma análise pormenorizada, escola, a escola, dos resultados dos exames. Esse estudo poderá justificar as alterações aos horários dos professores e fundamentar outras medidas de intervenção que contribuam para combater os níveis de aproveitamento dos estudantes.

No momento em que estamos a fazer este nosso estudo, ainda não se conhecem muitas medidas, mas o Governo anunciou, entretanto, um programa de formação contínua, especificamente dirigido à disciplina de

Matemática, para professores do 3º e 4º anos do ensino básico. Esta medida, que vai ser implementada com recurso a colaborações com as Escolas Superiores de Educação, terá lugar já no ano de 2006 para metade dos professores do primeiro ciclo.

Segundo Vasconcelos, *“Ensinar não é somente transmitir, transferir conhecimentos de uma cabeça para outra (s). Ensinar é fazer pensar, é estimular o aluno para a identificação e resolução de problemas, ajudando-o a criar novos hábitos de pensamento e acção.”*

[http://www.ipv.pt/millennium/20\\_ect6.htm](http://www.ipv.pt/millennium/20_ect6.htm) (Consultado em 09/03/06).

Segundo Silva (2007), *“O aluno para ser bom em matemática tem de ser persistente, raciocinar muito, ser criativo, tentar resolver os exercícios de várias maneiras e jamais desistir. A matemática tem de ser ensinada com gosto, despertando o interesse de quem a aprende, procurando sempre desenvolver as capacidades e usá-la como instrumento de interpretação e intervenção no real.”*

[http://educatic.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=680&Itemid=142](http://educatic.info/index.php?option=com_content&task=view&id=680&Itemid=142) (Consultado em 07/05/2009)

*“Para Polya (1981), “aprender a pensar” é a grande finalidade do ensino. A aprendizagem deve ser activa, motivadora e processar-se em fases consecutivas. (...) devem ser proporcionadas situações de aprendizagem que despertem o interesse dos alunos e em que eles sejam desafiados a descobrir resultados e a estabelecer relações.”* (Idem).

Ontem, a preguiça, a falta de capacidade ou interesse eram tidos como explicação para o insucesso na aprendizagem dos alunos; era raro colocar em causa o papel da escola. Hoje sabe-se que esta problemática se

deve a um conjunto de factores sociais, económicos, políticos, culturais, familiares, antropológicos, entre muitos outros.

Enquanto professores temos o dever de contribuir no combate ao insucesso na aprendizagem, integrando as tecnologias da imagem que levarão o professor a ensinar de uma forma mais dinâmica, com capacidade de animar a sala de aula, proporcionando conhecimentos claros e precisos aos alunos, levando-os a assimilá-los de uma forma mais interactiva.

Desde sempre que o insucesso na aprendizagem esteve presente a nível académico. Poderemos questionar-nos sobre os métodos e processos de ensino e de aprendizagem que se tem vindo a aplicar nas escolas. No entanto, a resposta a esta questão não é tão linear como parece. Desde a falta de políticas educativas coerentes, a falta de investimentos nesta área, a inadequação dos programas curriculares, a má preparação por parte dos docentes, o desinteresse por parte dos alunos, a má gestão escolar, a falta de meios e de recursos nas escolas, assim como todas as problemáticas que surgem a nível social, económico, familiar, escolar, entre muitos outros, tudo são obstáculos difíceis de transpor. Se tivermos em atenção todos estes aspectos e a muitos outros temos plena consciência que muito trabalho se encontra por fazer e que se trata, à partida, de uma tarefa quase ou mesmo impossível.

Esta problemática não é somente um problema de ordem escolar mas também da nossa sociedade.

É imprescindível que toda a comunidade ligada ao ensino / aprendizagem dos alunos de ontem, hoje e amanhã redobrem os seus esforços em conjunto com o intuito de tentar encontrar, sempre que possível,

as causas que contribuem para o surgimento deste problema, em diferentes níveis de ensino, nomeadamente nas áreas da matemática.

Eugénia Soares Lopes Correia, Professora na Universidade de Aveiro reforça a ideia da necessidade de inter-ajudas entre os intervenientes no ensino / aprendizagem, numa entrevista ao Jornal Diário de Aveiro, (2005, p.15), quando questionada sobre *“Que mensagem gostaria de deixar aos pais que tenham crianças com más classificações a Matemática?”* ao que responde: *“Tenho alguma dificuldade em deixar uma mensagem. Penso que não haverá uma resposta única que sirva para todos os pais. Em primeiro lugar, a criança, numa situação de insucesso, deverá restaurar a imagem que tem da sua relação com a Matemática. As fracturas na imagem existente necessárias a esse restauro circunscrevem-se à esfera das emoções e afectos, à autoconfiança. E requerem estímulos adequados. Penso que a parceria de intervenção, pais e escola, que cuide do gosto por aquela disciplina, poderá ajudar a identificar necessidades e o uso de estímulos que revitalizem a confiança em si e façam crescer a vontade de aprender”*. Ao ser questionada sobre qual o papel do Governo dentro desta temática, refere: *“O Ministério da Educação actual, assim como o Departamento de Educação Básica, particularmente, no tempo de Paulo Abrantes, tem procurado implementar programas de formação de professores de Matemática. Temos assistido também a reformas / reestruturações curriculares sucessivas. Torna-se necessário fazer a sua devida avaliação para a tomada de medidas a introduzir, em direcção à elevação dos níveis de desempenho dos alunos”*.

O insucesso na Matemática é uma realidade bem presente na nossa sociedade. É uma realidade complexa, com múltiplas causas. Os protagonistas são, entre outros, os professores, os alunos, os encarregados de educação e a sociedade. Inúmeras são as causas possíveis do problema. Passamos a referir algumas: a má formação dos alunos em anos anteriores, o nível socio-económico e cultural baixo das famílias, o pouco esforço demonstrado por parte dos alunos, currículos demasiado extensos, a dificuldade de compreensão da Matemática, a deficiente explicação das temáticas, a dificuldade de entender qual a finalidade desse conhecimento, (...).

Por vezes os métodos, os meios e os recursos utilizados também não são os mais apropriados para despertar interesse e interactividade. No entanto, não podemos esquecer a ideia de que a matemática é difícil, que está intrínseca na nossa sociedade, e que talvez passe por aí a mudança.

Não podemos deixar de referir iniciativas como a que ocorreu na Universidade de Aveiro em 2005 com a primeira de um ciclo de exposições interactivas ligadas à área da Matemática. Da autoria da Mestre Eugénia Maria Cunha Soares Lopes Correia, a exposição despertou um grande interesse junto do público escolar e da comunidade em geral, tendo sido visitada por estudantes de todas as faixas escolares, desde o pré – escolar até ao secundário bem como toda a comunidade universitária, sendo à partida concebida para o 1º Ciclo do Ensino Básico com o intuito de ajudar a perceber melhor e de uma forma mais interactiva alguns conceitos matemáticos.

Segundo o Jornal Diário de Aveiro, (2005, p.3), a exposição “*tendo como ponto de partida o conto de Lewis Carrol, “Alice do outro lado da espelho”, o desafio deste projecto passa pela exploração da riqueza simétrica contida em registos visuais, ilustrações recriadas para as aventuras de Alice, e pelas descobertas em situação de experiência. Uma maneira diferente de praticar a compreensão visual e a sua fantasia*”.

A autora refere que, por um lado, “*socialmente, a matemática carrega nas suas costas um peso negativo muito pesado e isso acaba por despromover prematuramente a Matemática aos olhos dos nossos alunos*”, por outro, reforça que, “*este tipo de exposições interactivas pretendem motivar os alunos para a descoberta da matemática, verem essa disciplina com olhos positivos e descomplexados e, por arrastamento, facilitar aos professores o processo de ensino-aprendizagem.*” (Ibidem).

Segundo Ana Maria Almeida, Professora no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, “*A Matemática é um jogo, uma espécie de caça ao tesouro, em que a descoberta é um prémio extraordinário, a resolução dos problemas torna-se uma conquista pessoal*”.

O combate ao insucesso da aprendizagem da Matemática pressupõe uma intervenção aos mais diversos níveis, quer nas práticas pedagógicas, nos currículos, no sistema educativo, quer na sociedade em geral, e que deve passar por uma chamada de atenção para uma imagem diferente da Matemática, por um despertar de interesse nos alunos e professores, por fomentar o desejo de formação dos professores. Deve, ainda, ser tido em conta a reformulação dos currículos, o enriquecimento das práticas

pedagógicas, finalizando numa acção contínua para alterar e diversificar as formas e os instrumentos de avaliação a vários níveis.

A integração das tecnologias da imagem são, cada vez mais ferramentas essenciais no ensino / aprendizagem, permitindo o acesso a uma enorme quantidade de informação. A sua introdução na sala de aula deve ser feita em plena consciência da aplicabilidade desses meios no processo pedagógico, sem nunca desprestigiar o papel do professor dentro da sua sala de aula.

O uso das tecnologias deve estimular o trabalho e as actividades na sala de aula, para a resolução de problemáticas, da sua análise, interpretação, avaliação e discussão das mesmas.

*“Aprender matemática é como aprender a nadar. Os movimentos necessários para aprender a nadar parecem simples a um observador. No entanto, para consegui-los é preciso começar batendo os pés, depois os braços, treinar a respiração e o fôlego, às vezes, engolir água, enfim exercitar-se progressivamente até poder flutuar e nadar tranquilamente.”*

(Professor Mello e Souza).

## **CAPÍTULO VII – CONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA DA INVESTIGAÇÃO**

O paradigma pedagógico em que integramos o nosso trabalho de investigação é no modelo construtivista. Defendemos que a exploração das tecnologias da imagem no ensino / aprendizagem depende da teoria da aprendizagem em que a equipa de concepção e os docentes que vão utilizar esses meios se integram.

É frequente encontrarmos excelentes produções multimédia interactivas serem exploradas num contexto pedagógico totalmente tradicional em que impera um “magister dixit”, o que não dá lugar a uma pedagogia da participação activa e dinâmica por parte dos alunos. Por outro lado, encontramos, muitas vezes, produções totalmente imbuídas em correntes pedagógicas em que predomina a transmissão do saber serem integradas, com grande interactividade entre “professor – aluno – saber – media”, em pedagogias dinâmicas em que predomina a procura e a construção do saber, por parte de todos os intervenientes.

O primeiro passo para a integração de uma pedagogia das tecnologias da imagem no ensino / aprendizagem é levar toda a equipa que tem a seu cargo a concepção, produção, realização e a equipa pedagógica, a integrar-se em correntes de comunicação que defendam uma participação activa e interactiva entre emissor e receptor.

Uma abordagem ao modelo construtivista, permite-nos fazer o enquadramento da nossa investigação precisamente no paradigma que,

actualmente, nos parece o mais adequado, por defender que os professores devem utilizar estratégias que levem os alunos a gerar atitudes de construção do seu próprio conhecimento.

Consideramos que o conhecimento não é uma entidade apática, passivamente transmitida de uma pessoa para outra de uma forma passiva e acrítica. Muito pelo contrário, cremos que o conhecimento é uma construção pessoal da realidade, que vai sendo construída ao longo dos tempos de um modo continuado, cheio de enriquecimento, permitido pelas facetas múltiplas do sujeito.

Para Tomé, (2005, pp. 138-139), *“a aprendizagem não é uma mera aquisição, acumulação ou transmissão de saberes, veiculada por conexões de estímulo – resposta, (Almeida, 1993), mas assenta no desenvolvimento ou não de estruturas cognitivas, de significados, através da acção do sujeito que aprende desenvolvendo-se. A acção produz desenvolvimento cognitivo, como repetidamente reclama Piaget. (Sprinthall e Sprinthall, 2001; Lourenço, 2002)”*.

*“A evolução do modelo construtivista tem ocupado uma posição central na investigação realizada nestes últimos anos. Ackermann, (1995) considera-o uma teoria sobre o conhecimento e a aprendizagem com múltiplas abordagens dado “parecem existir tantas definições de construtivismo como as cabeças que as constroem” (p.341). Todavia não podem deixar de se referir os contributos decisivos de Jean Piaget (1896-1980), David Ausubel (1918 -), Lev Vygotsky (1896-1934), Gaston Bachelard (1884-1962), Jerome Bruner (1915 -), Howard Gardner (1943-), Robert Gagné (1916-2002), entre outros.” (Idem, p.139).*

Ao fazermos referência a estes investigadores que nos séculos XX e XXI têm contribuído com os seus estudos para os avanços do construtivismo, temos plena consciência do seu significado e reconhecemos, na nossa investigação, o grande contributo que todos tiveram e levam a cabo para uma reflexão crítica que deve ter por base o planeamento, a concepção e o desenvolvimento de documentos didácticos e de técnicas e materiais pedagógico / didácticos, que envolvam as tecnologias da imagem, no ensino / aprendizagem das mais variadíssimas temáticas curriculares.

*“Jean Piaget contribuiu para a teoria do construtivismo com o seu processo de investigação, ao salientar o equilíbrio existente entre dois processos da aquisição de saberes: a assimilação e a acomodação. Segundo Piaget, (1975-1978) aprendemos contrapondo informação antiga à nova, é este equilíbrio entre as “antigas” e as novas percepções e experiências, que permite a adaptação e organização, bem como o crescimento e a mudança”.*

(Tomé, 2005, p.139).

Reforçando esta temática, Lourenço, (2002, p.169), refere que *“a marca construtivista da teoria de Piaget está na sua proclamação: compreender é reinventar, ou reconstruir por reinvenção”.*

Por sua vez, a teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel, (1968, p.159), considera a relevância da obtenção de *“conhecimentos prévios na construção de novos saberes uma vez que o sistema de sedimentações progressivas acrescenta novos conhecimentos a conhecimentos já adquiridos”*, numa perspectiva de construção e aquisição de conhecimentos.

*“Lev Vygotsky, (1962) salienta aspectos importantes da interação social na aprendizagem, na medida em que o sujeito só se desenvolve quando participa em diversas formas de interação social. O autor analisa a posição do indivíduo na e para a sociedade, bem como a relação dialéctica que decorre desta interação: ela determina e objectiva o peso da linguagem e da cultura na aprendizagem, uma vez que esses são factores determinantes das capacidades e evolução do indivíduo. Vygotsky salienta também a importância do contexto nos processos de desenvolvimento e nas mudanças a longo prazo. Daí decorre que o contexto em que se integram os componentes são mais significativos que a soma das suas características.”* (Tomé, 2005, p.140).

Na construção do conhecimento devemos considerar alguns aspectos imprescindíveis que devem motivar o indivíduo a aprender: ter um papel activo na construção do conhecimento; proporcionar uma aprendizagem pela descoberta onde todos participam na resolução de problemas; planificar o ensino e facilitar a aprendizagem; desenvolver um papel activo por parte do professor na construção do conhecimento para que possa ser assimilado pelo aluno.

Dentro do pensamento construtivista, *“deve mencionar-se a tese de Howard Gardner, (1983) sobre a teoria das múltiplas inteligências. Defende o autor a existência de mais de uma espécie de “inteligência” em função da especialização realizada numa dada época, seja na área das matemáticas, das competências linguísticas, musicais, ou do domínio do espaço bi e tridimensional. Gardner reclama que as múltiplas inteligências raramente operam independentes umas das outras, elas complementam-se de forma a*

*que o sujeito desenvolva as suas competências e resolva os seus problemas. A sua teoria tem ajudado os professores a reflectir sobre as práticas educativas, adaptando-as ao processo de construção de conhecimento de cada aluno, tendo em vista as respectivas competências.”* (Tomé, 2005, p.142). Devemos, no entanto, referir a importância que se deve dar à sabedoria e à criatividade cujo papel também é bastante relevante na construção do conhecimento.

Os investigadores, Seymour Papert e Michel Resnick, ambos actualmente a trabalhar no MIT, *“foram responsáveis por uma parte significativa da evolução da teoria e da prática construtivista ancorada a projectos multimédia, hoje perspectivados numa abordagem de construção activa de modelos. O conceito de construcionismo defendido por Papert et al., (1991), baseia-se na teoria construtivista de Piaget mas, tal como, por sua vez refere Resnick, (1996), nasceu da interligação da teoria da aprendizagem e de estratégias de educação, assentando sobre duas premissas que se desenvolvem em paralelo: na perspectiva construtivista a aprendizagem centra-se sobre o aprendiz, é um processo activo em que o aprendiz activamente constrói o conhecimento, por outro lado, paralelamente à construção de um novo conhecimento, está subjacente outro processo externo, que vai potenciar o equilíbrio das estruturas cognitivas, isto é, quando o aprendiz manipula (fazer com as mãos) um processo de construção externa”.* (Idem).

As teorias construtivistas defendem que o indivíduo constrói o seu mundo cognitivo, em constante evolução. Este mundo altera-se à medida que o indivíduo vai crescendo e enriquecendo com a experiência e vai

adquirindo os conhecimentos acerca dele, dos outros e das coisas do mundo que o rodeia, ao estabelecer ligações entre as informações observadas no seu dia-a-dia e os dados armazenados no seu universo mental.

Os desenvolvimentos que foram sucedendo na área do ensino / aprendizagem contribuíram para procurar o melhor modo de transmitir um determinado conteúdo, envolvendo os indivíduos em ambientes de saberes e aprendizagens com o intuito de os auxiliar na construção de um conhecimento mais significativo.

É partindo desta reflexão sobre os princípios básicos do construtivismo que podemos falar de uma pedagogia da tecnologia educativa que permitirá integrar tanto os sistemas de comunicação multimédia como todos os meios audio – scripto – visuais no processo didáctico. Assim, ao partirmos da hipótese de que as metodologias de ensino, que privilegiam as tecnologias em que predomina a imagem, podem contribuir para combater o insucesso escolar numa das áreas onde ele é maior em Portugal, a Matemática, estamos a defender a integração das tecnologias da imagem numa perspectiva de comunicação interactiva, balizada no paradigma construtivista que acabámos de apresentar.

Ensinar e aprender assumem um carácter duplo, a interactividade desenvolvida pelos professores e pelos alunos proporciona que eles sejam co-construtores de saberes, evidenciando e enaltecendo mais o processo ensino / aprendizagem e a transmissão e assimilação de conteúdos.

## II PARTE – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

### CAPÍTULO VIII – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO

Tradicionalmente identificam-se dois paradigmas na investigação educativa: investigação quantitativa e investigação qualitativa (Bisquerra, 1989; Cohen e Manion, 1990; Bravo & Eisman, 1992; Schumaker e Mcmillan, 1993; Maren, 1996).

Na concepção quantitativa, o objectivo da investigação consiste em estabelecer relações causais que apontem para a explicação de um fenómeno. Tem uma acentuada orientação positivista, hipotético – dedutiva, orientada para os produtos e para a objectividade, utilizando uma experimentação com um elevado controlo das variáveis de modo a garantir uma interpretação o mais independente possível da interpretação do investigador. Tem como preocupação construir um “corpus” de conhecimento.

Numa abordagem qualitativa, o que interessa é a interpretação de um fenómeno particular, individual. Possui uma concepção global fenomenológica, indutiva, estruturalista, orientada para os processos e tendente à objectividade, por se apoiar muito na interpretação do próprio investigador.

No entanto, a discussão entre investigação qualitativa e investigação quantitativa tem apontado para um novo caminho que defende a utilização dos dois tipos de investigação, em complementaridade. Este paradigma emergente assume a possibilidade de inter-relacionar métodos qualitativos e quantitativos, considerando-os como complementares na investigação (Bisquerra, 1989). Este autor defende que a investigação não se deve limitar a explicar e compreender o fenómeno educativo, mas defende a aplicação dos conhecimentos para transformar a realidade. É ao nível das finalidades da investigação que se pode distinguir esta metodologia emergente, que Coutinho e Chaves, (2001), designam por metodologias do desenvolvimento, das metodologias empíricas tradicionais. Estes autores referem que as diferenças são mais de natureza epistemológica do que ao nível dos métodos propriamente ditos.

Van Den Akker identifica os propósitos das metodologias de desenvolvimento com a necessidade de se encontrar soluções práticas para os problemas educativos em que *“a interacção com os profissionais no terreno é essencial.”* (Citado por Coutinho e Chaves, 2001, p.900). Reforça a importância da interacção entre o investigador e os profissionais que trabalham no terreno como sendo *“necessária para clarificar o problema na sua fase inicial e para ajuizar da sua potencial solução.”* (Idem). É, assim, uma metodologia que prevê um esquema dinâmico de desenvolvimento de soluções práticas suportadas na investigação, na reflexão e na testagem de situações novas.

Na nossa investigação procurámos associar a abordagem quantitativa com uma abordagem qualitativa numa linha de metodologia de

desenvolvimento, conforme temos vindo a referir. Consideramos que nas Ciências Humanas, onde se integra a problemática educativa, deve de haver uma complementaridade de ambas as metodologias, quantitativa e qualitativa.

Assim, partindo de um problema prático de insucesso escolar, procurámos encontrar estratégias que passam pela integração da imagem vídeo na sala de aula, orientados por princípios construtivistas e avaliámos o impacto que se registou no ensino / aprendizagem de uma área previamente identificada como de insucesso escolar em Portugal – a Matemática.

A abordagem quantitativa é, antes de tudo, métrica, sistemática e comparativa e aplica-se, sobretudo, quando o investigador pretende estudar a influência que uma certa variável exerce sobre algo que, no caso concreto, será a aprendizagem. Este tipo de investigação é o mais indicado para validar material didáctico em amostras e populações, assumindo, por assim dizer, um papel confirmatório.

Conforme refere Flores et al, (1995), enfrentamos grandes dificuldades ao tentarmos medir o terreno educativo:

- 1. A complexidade do objecto a medir** – grande quantidade e variedade de variáveis; dificuldade de determinar o que se deseja medir.
- 2. O instrumento de medida** – se queremos que a informação a recolher seja precisa e fiel todo o instrumento terá que possuir características técnicas de modo a medir de forma estável, coerente, válida, fiável e representativa na diversidade de situações e contextos.

**3. A operação a medir** – vários factores poderão influenciar e afectar o acto de medir: a possível interferência de quem aplica o instrumento e a sua relação com os sujeitos, o que pode afectar as respostas; o contexto espaço - temporal; as características externas e internas que poderão dar lugar à recusa ou à aceitação.

Com este estudo, pretendemos reflectir, enquanto educadores, sobre o insucesso da Matemática de forma a tentar encontrar novos caminhos que conduzam a uma nova realidade, seleccionando como estratégia a utilização das tecnologias que privilegiam a imagem, nomeadamente o vídeo, na comunicação educativa.

Na aprendizagem da Matemática, segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico da disciplina de Matemática, pretende-se desenvolver no aluno as seguintes componente cognitivas:

- A capacidade de raciocínio;
- A capacidade de abstracção;
- A capacidade de compreensão;
- A capacidade de construção do saber.

A unidade curricular a abordar na nossa investigação intitula-se, segundo o Plano Anual das Actividades – Planificação Curricular (em vigor na Escola onde decorreu a experiência), “Do Espaço ao Plano: Sólidos, Triângulos e Quadriláteros”; A Unidade curricular abarca os seguintes conteúdos:

- Sólidos com faces triangulares e quadrangulares

- Posições relativas de rectas e Planos
- Construção de triângulos
  - Desigualdade triangular
  - Critérios de igualdade de triângulos
- Ângulos verticais opostos
- Ângulos de lados paralelos
  - Soma dos ângulos internos de um triângulo
  - Ângulo externo de um triângulo
- Propriedades dos paralelogramos
- Eixos de simetria em triângulos e quadriláteros
  - Áreas e volumes de sólidos
    - Volume da pirâmide
    - Volume do cone

Iremos abordar os conteúdos referentes às figuras geométricas, áreas e volumes, pretendendo-se atingir as seguintes competências:

- Aptidão para visualizar e descrever propriedades e relações geométricas, através da análise e comparação de figuras, para fazer conjecturas e justificar os seus raciocínios;
- Aptidão para realizar construções geométricas, nomeadamente quadriláteros;
- Reconhecimento do significado de fórmulas e sua utilização no cálculo de áreas e volumes de sólidos e de objectos do mundo real, em situações diversificadas;

- Propensões para procurar invariantes em figuras geométricas para utilizar modelos geográficos na resolução de problemas reais.

Assim, a nossa área de estudo integra-se no ensino / aprendizagem da Geometria; ela tem por base a imagem e, como tal, a sua aprendizagem deve ser construtiva, proporcionando ao aluno a construção do seu próprio conhecimento sobre os conceitos inerentes. (Gomes, 2006).

No nosso estudo, como temos vindo a referir, começaremos por fazer uma abordagem experimental, aplicando um pré – teste a duas turmas: a experimental e a de controlo, submetendo em seguida esses grupos a um determinado tratamento e aplicando então um teste. Os mesmos grupos são observados antes e depois da aplicação da experiência. As diferenças quantitativas ou qualitativas entre a primeira fase e a última evidenciam a eficácia da metodologia. Como também já referimos, a desvantagem deste tipo de metodologia é não proporcionar o controlo da influência que outras variáveis possam, eventualmente, exercer sobre o objecto de estudo. Foi por essa razão que complementámos este processo com a aplicação de um questionário aos intervenientes na experiência, alunos e professora, no sentido de recolhermos outros dados que nos permitam uma análise qualitativa complementar.

Para Ponte e Canavarro (1997) as tecnologias trazem algumas alterações no ensino da Matemática a nível dos objectivos, conteúdos, actividades, comunicação, ambiente de sala de aula, e avaliação.

Segundo os mesmos autores a introdução das tecnologias, que privilegiam a imagem, em contexto educativo podem ajudar a desenvolver algumas potencialidades como:

- Atitudes e capacidades;
- Confiança e autonomia;
- Capacidades intelectuais;
- Capacidade de resolução de problemas;
- Utilização da matemática na interpretação e intervenção no mundo que nos rodeia.

A utilização das tecnologias, nomeadamente o vídeo, pode permitir uma mudança no ensino e na aprendizagem da Matemática. Enquanto meio de expressão da comunicação, o audiovisual faz parte do nosso ambiente mediático, está presente nas práticas comunicacionais do quotidiano, e tem acompanhado a evolução tecnológica, integrando-se nos ambientes virtuais da comunicação. (Silva, 2006).

O estudo, de cariz experimental, permite-nos ainda chegar a conclusões objectivas:

*“Os estudos experimentais desenham-se de tal modo que exista uma relação directa entre as variáveis independente e dependente (directa, no sentido de que seja razoável pensar que as diferenças entre as variáveis dependentes, depois de feita a experimentação, se possam de facto atribuir ao efeito de independente).”* (Fox, 1987, p. 511, citado por Dias, 2007, p.365).

## **8.1 – A Questão de Investigação**

Estando a nossa investigação orientada para a integração das tecnologias que privilegiam a imagem no ensino / aprendizagem e que contributo é que as mesmas podem trazer para uma mudança no domínio da educação que se reflecta no combate ao insucesso escolar, interessa-nos verificar em que medida os estudos teóricos feitos no âmbito das metodologias de ensino, a que fizemos referência na primeira parte do nosso trabalho, se podem confirmar na prática. Assim, pelas razões que já apresentámos, escolhemos a disciplina de Matemática como objecto de aplicação prática da nossa investigação. **Poderão as tecnologias que integram a imagem, contribuir para melhorar a aprendizagem das áreas científicas ligadas à Matemática?**

### **8.1.1 – Descrição da Investigação**

Para tentarmos dar resposta à questão que formulámos, optámos, como referimos no primeiro capítulo, pelo modelo experimental.

A experiência decorre numa Escola do Centro de Portugal que se pode considerar representativa do todo nacional.

Para verificarmos em que medida a comunicação audiovisual pode interferir nos resultados da aprendizagem, partimos de situações autênticas verificadas em sala de aula. Uma vez seleccionada a Escola, escolhemos uma Professora que tivesse duas turmas de alunos do mesmo ano e que não se diferenciasssem muito na idade e no aproveitamento escolar de anos anteriores. Foram escolhidos os conteúdos referentes às figuras geométricas, na área da disciplina de Matemática e identificámos as turmas:

**Turma A – Experimental** – Aula dada auxiliada por um documento audiovisual.

**Turma B – Controlo** – Aula dada pela metodologia tradicional.

Assim, a aula dada com metodologia audiovisual e a aula dada pela metodologia tradicional, será a nossa **variável independente**. A **variável dependente** será a aprendizagem verificada na disciplina de Matemática / Geometria do 7º ano de escolaridade.

*“El procedimiento para conseguir evidencia empírica en el método científico consiste en provocar u observar câmbios en una variable (variable independiente) y registrar las posibles alteraciones o falta de ellas en otra variable (variable dependiente), mientras se mantienen controladas otras variables intervinientes.”* (Tejedor, 1984, p.14, citado por Lima, 2004, p.202).

Após várias reuniões de preparação com a Professora das duas turmas, considerou-se que os conteúdos a desenvolver poderiam ser dados e avaliados em 3 aulas de 90 minutos cada, por turma:

**Na 1ª aula** – A Professora aplicou um pré – teste às duas turmas, no sentido de verificar os conhecimentos que os alunos tinham sobre o tema. Fez, em primeiro lugar, uma breve apresentação do tema em estudo; levou os alunos a recordarem o que já tinham dado em anos anteriores sobre a matéria, e aplicou o pré – teste.

**Na 2ª aula – À Turma A – Experimental**, foram dados os conteúdos da aula com auxílio de um videograma em vídeo, em que se procedeu da seguinte forma:

- Breve referência ao videograma em vídeo que iriam ver;
- Projecção total do documento audiovisual;

- Individualmente, os alunos identificam, descrevem e registam os conceitos e situações observadas;
- Interação Professor – Aluno;
- Nova projecção do documento;
- Em pequenos grupos, os alunos confirmam, corrigem e completam os seus registos e resolvem alguns exercícios práticos;
- A professora, como forma de verificação dos registos, solicita aos alunos que definam alguns conceitos e situações identificadas.

**Na 2ª aula – À Turma B – Controlo**, a aula foi dada recorrendo a Professora apenas à comunicação verbal, ao quadro e ao giz, em que se procedeu da seguinte forma:

- Introdução ao tema em estudo;
- Apresentação verbal dos conteúdos com auxílio do quadro;
- Interação Professor - Aluno;
- Transferência da matéria dada para o mundo real;
- Discussão em pequenos grupos, exercícios de aplicação de conhecimentos;
- Dúvidas e síntese final.

**Na 3ª aula** – aplicou-se um Teste Final ou seja o pós – teste de conhecimentos, igual para as duas turmas.

A preparação deste teste teve a colaboração de todos os professores da mesma área e a supervisão de dois professores orientadores, avaliando os assuntos dados nas aulas referidas anteriormente. Aqui seguimos as

recomendações de Almeida e Freire (2000) quando reforçam a necessidade de uma consulta a profissionais de área quando pretendemos levar avante um determinado assunto.

Foi dado o tempo que habitualmente é concedido para um teste normal, ou seja, noventa minutos:

<b>Turma – A</b>		<b>Turma – B</b>	
<b>Turma Experimental</b>		<b>Turma de Controlo</b>	
1ª Aula 12/04/05	09.00h Aplicação do Pré-Teste	1ª Aula 15/04/05	14.00h Aplicação do Pré-Teste
2ª Aula 19/04/05	09.00h Aula dada com material didáctico	2ª Aula 22/04/05	14.00h Aula dada sem material didáctico
3ª Aula 26/04/05	09.00h Aplicação do Teste final	2ª Aula 29/04/05	14.00h Aplicação do Teste final

**Quadro 8.1 – Esquema Experimental – Turma A e Turma B**

### **8.1.2 – Caracterização da Amostra e Critérios de Selecção**

A nossa primeira preocupação foi procurar uma Escola que, pelas suas características geográficas e sociais, fosse minimamente representativa da realidade escolar portuguesa. A nossa escolha recaiu na Escola EB 2+3 / S da Guia, do concelho de Pombal e pertencente ao distrito de Leiria. A povoação da Guia é uma Vila em que se mistura o urbano e o rural. Situa-se a 15 km do mar no Centro Litoral de Portugal.

A Guia é uma das freguesias mais jovens do Concelho de Pombal tendo sido criada pelo Decreto-Lei 74/84 de 31 de Dezembro de 1984, aprovada pela assembleia da República e publicada na I Série – nº 301 do

Diário da Republica de 31 de Dezembro de 1984. Esta freguesia engloba uma parte da orla marítima do Concelho.

Recentemente, em 01 de Julho de 2003 a Guia foi elevada à categoria de Vila.

Atendendo aos dados estatísticos fornecidos pela Junta de Freguesia, verifica-se que o universo populacional da Guia ascende a cerca de 4500 habitantes.

Sob o ponto de vista económico, a região da Guia dedica-se principalmente ao comércio e serviços. As indústrias existentes estão ligadas à exploração de madeira, indústrias de serração, carpintaria, confecção, mecânica e pintura, construção civil, restauração e à agropecuária. A agricultura desempenha um papel auxiliar de outra actividade profissional, de carácter de auto-subsistência, onde existem pequenas terras de produções que se destinam a complementar o orçamento doméstico. Podemos dizer que, economicamente, é uma região que vive, em geral, sem problemas financeiros.

Relativamente ao sector terciário a população da vila da Guia dispõe de Posto médico, Posto da Guarda Nacional Republicana, vários serviços privados (agências bancárias, serviços multibanco, agencias de seguros, corporação de bombeiros, ...). Encontramos também um comércio bem desenvolvido, lares de 3ª idade e biblioteca, entre outros.

A nível das acessibilidades, a população é servida pelas E. N. 109 e E. N. 237-1, acesso às A17 e A1, carreiras de transportes públicos diários, praças de táxi e transportes ferroviários.

O agrupamento de escolas da Guia situa-se na zona Oeste do Conselho de Pombal e tem as diversas escolas distribuídas por quatro freguesias; é constituído por 9 jardins-de-infância, 17 escolas do 1º CEB e a escola sede (Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos com Ensino Secundário da Guia que ministra o ensino diurno e nocturno), onde decorreu a nossa experiência.

Na escola da Guia lecciona-se o 2º ciclo do Ensino Básico – 5º e 6º anos, o 3º Ciclo do Ensino Básico – 7º,8º e 9º anos e o Ensino Secundário – 10º, 11º e 12º anos.

Quanto ao aproveitamento escolar verificado nesta escola, pode considerar-se dentro da média nacional: as áreas científicas onde se verifica um maior insucesso escolar são a Matemática, Físico - Química e língua materna.

### **8.1.3 – Público e Tema Escolhido**

A nossa investigação debruçou-se sobre alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e escolhemos alunos do 7ºano com idades compreendidas entre os 11e os 15 anos. A disciplina escolhida foi a Matemática, não só pelas razões que apresentámos atrás, mas também pelo facto de ser a área científica que estes alunos menos gostam e em que se obtêm piores resultados.

Escolhemos duas turmas que tinham uma Professora Estagiária como sua docente à disciplina de Matemática: a Turma A como **turma experimental** e Turma B como **turma de controlo**.

A Turma A é constituída por 26 alunos, sexo feminino e masculino, com idades compreendidas entre os onze e os quinze anos.

Apresentaremos de seguida alguns dados nos seguintes gráficos:

## TURMA – A

**Sexo:**

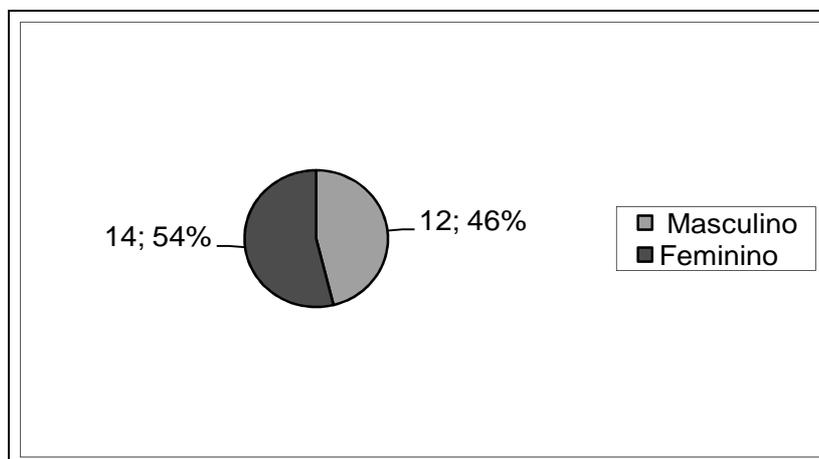


Gráfico 8.1 – Identificação do Género – Turma A

**Idade:**

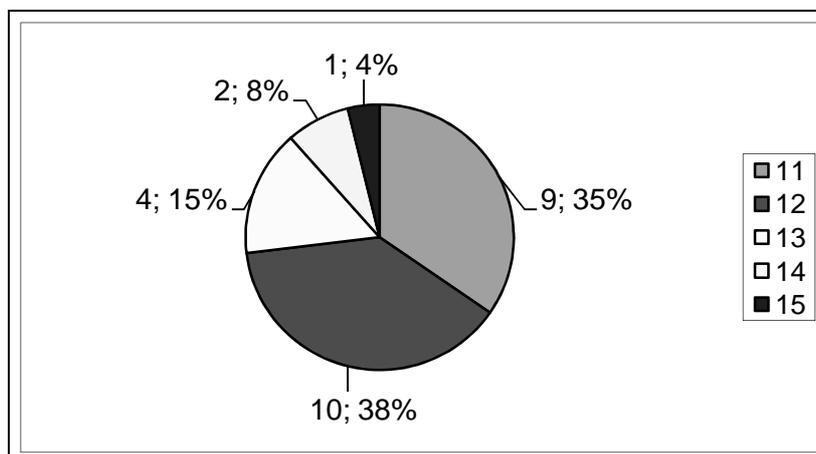


Gráfico 8.2 – Identificação da Idade – Turma A

### Disciplina Preferida:

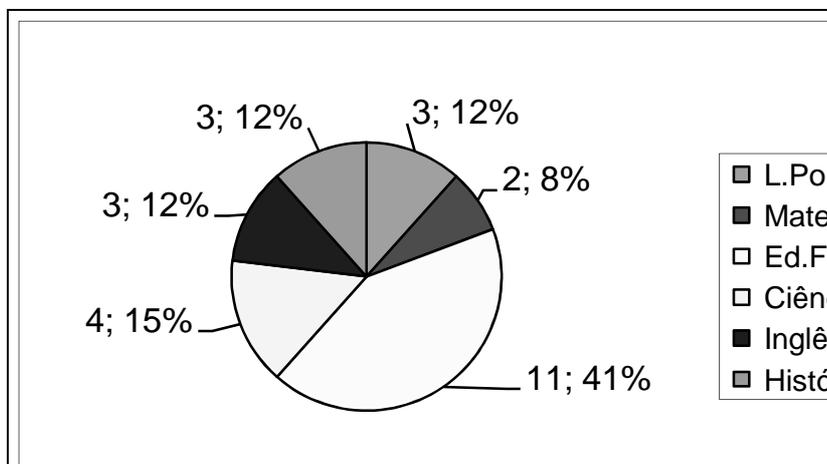


Gráfico 8.3 – Identificação da Preferência – Turma A

### Disciplina Menos Apreciada:

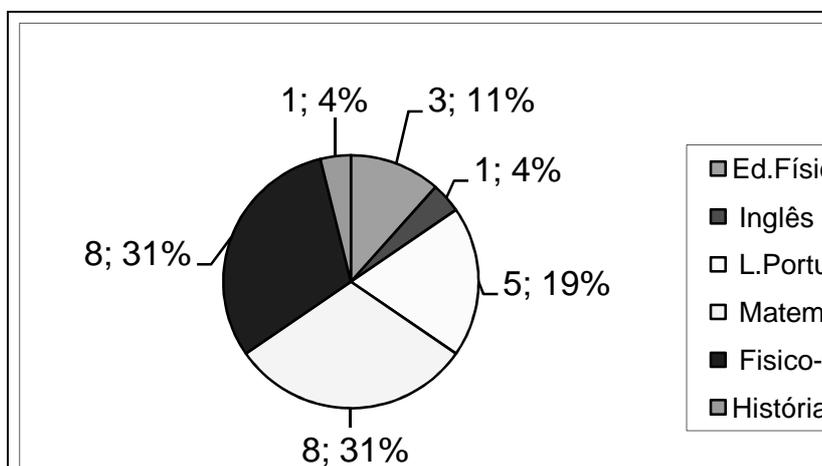


Gráfico 8.4 – Identificação da Apreciação – Turma A

A Turma B é constituída por 26 alunos, sexo feminino e masculino, com idades compreendidas entre os doze e os quinze anos.

Apresentaremos de seguida alguns dados nos seguintes gráficos:

## TURMA – B

**Sexo:**

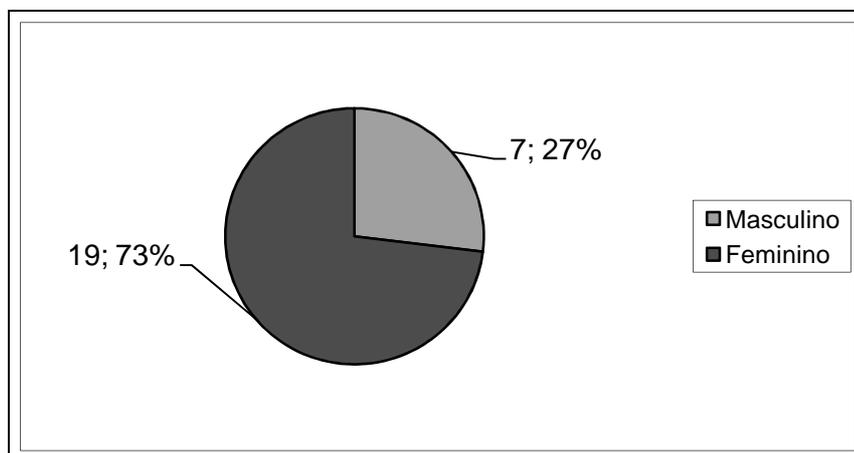


Gráfico 8.5 – Identificação do Género – Turma B

**Idade:**

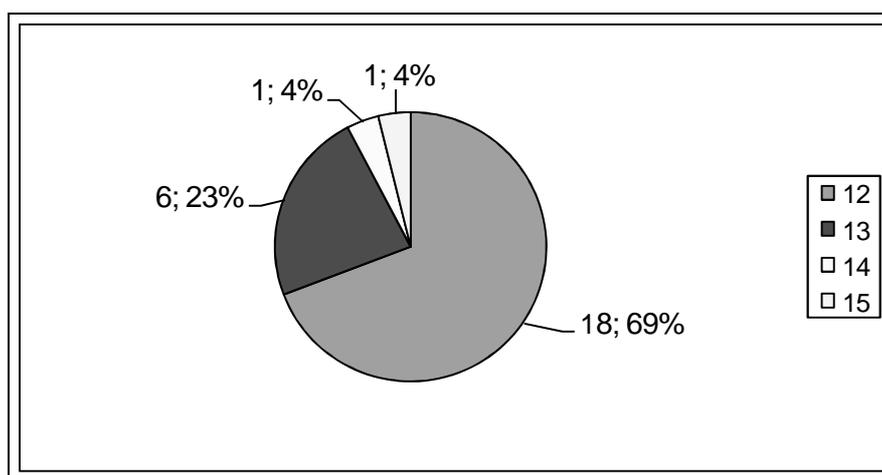


Gráfico 8.6 – Identificação da Idade – Turma B

### Disciplina Preferida:

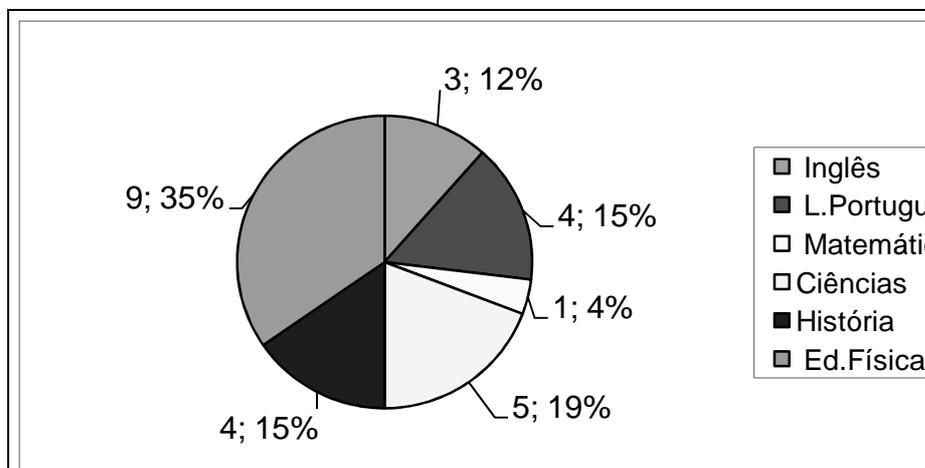


Gráfico 8.7 – Identificação da Preferência – Turma B

### Disciplina Menos Apreciada:

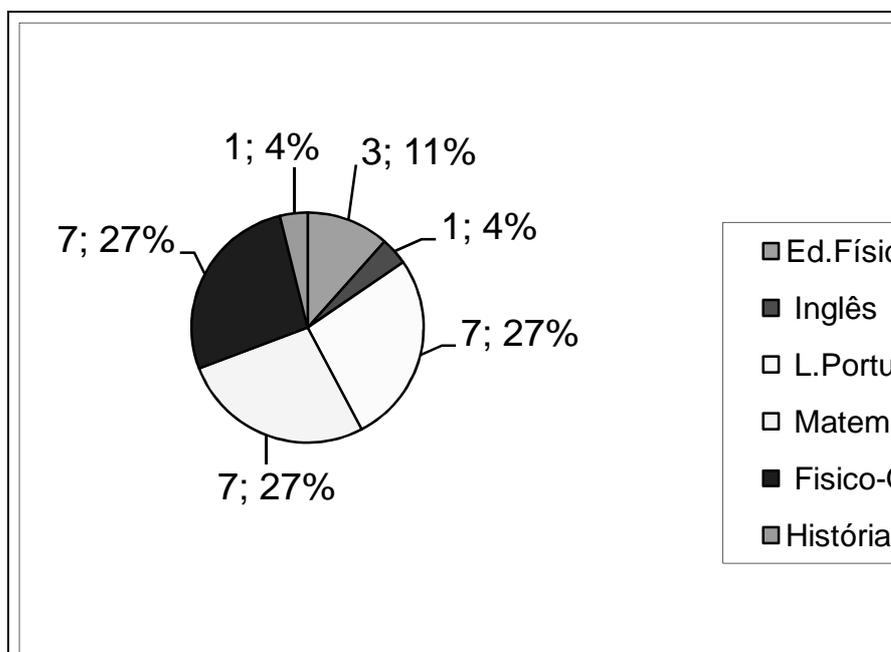


Gráfico 8.8 – Identificação da Preferência – Turma B

Pela análise das duas turmas pode-se concluir que existe uma certa homogeneidade entre ambas. Verificam-se pequenas alterações na idade pelo facto de haver alguns alunos repetentes, e a predominância do sexo feminino nas duas turmas é normal em Portugal nos últimos dez anos.

Interessante é referir ainda que os centros de interesse dos alunos são muito parecidos: a Matemática e as Ciências Físico - Químicas figuram entre as disciplinas que os alunos menos gostam. Também aqui se reflecte, um pouco, a falta de motivação nacional, por parte dos alunos, pelas ciências ligadas aos números e ao cálculo.

Tentaremos, com a nossa experiência, confirmar ou não as nossas hipóteses:

- **Hipótese Nula** – O ensino dos conteúdos programáticos em que se integra material audiovisual, não permite a obtenção de mais conhecimentos e um maior nível de compreensão das matérias ensinadas;
- **Hipótese Experimental** – O ensino dos conteúdos programáticos em que se integra material audiovisual, permite um maior nível de aquisição de conhecimentos e uma melhor compreensão das matérias ensinadas.

O tema escolhido foi a Geometria e seleccionámos o conteúdo programático de “**Figuras Geométricas e suas Áreas; Sólidos Geométricos e seus Volumes**”. Esta escolha prende-se, em primeiro lugar, com o título que demos ao nosso trabalho: “A Integração das Tecnologias da Imagem na Comunicação Educativa – Contributos para a Mudança. Uma Experiência no Âmbito do Ensino”.

A Geometria permite ao aluno interpretar o mundo que o rodeia. A escolha de imagens ligadas ao seu dia-a-dia motiva-o para uma aprendizagem menos abstracta e pode ser o ponto de partida para operações matemáticas futuras, mas que têm uma correspondência directa com a realidade que circunda o aluno.

A segunda razão da nossa escolha é que sendo a Geometria um dos temas mais importantes, mas menos valorizado e menos bem abordado, importa analisar e avaliar em que medida as tecnologias podem dar o seu contributo para a superação de dificuldades nesta área, através da integração de metodologias que possibilitem a visualização de objectos geométricos e a sua ligação com a realidade.

Em terceiro lugar, porque a investigação nos diz que, também na Geometria elementar, os alunos apresentam deficiências que merecem atenção e que se assemelham às de alunos já estudados a nível nacional e internacional. (Hershkowitz et al., 1987; Gomes, 2006).

Deve, por um lado, salientar-se que as *“concepções dos alunos sobre a natureza da matemática poderão ser um factor determinante das ideias limitadas dos conceitos geométricos de que são detentores.”* (Almeida, 2002, p.10). Por outro lado ainda, como refere Junqueira, *“Manipulando, observando e analisando figuras geométricas, o aluno desenvolve conjecturas sobre as suas propriedades e sente-se desafiado a prová-las, tentando convencer os seus colegas e professores da veracidade das suas asserções, tendo para tal de compreender, para posteriormente explicar e fundamentar o seu raciocínio, sendo estas as características fundamentais do comportamento matemático.”* (Moreira, 1987, p.12).

Também Diehl, (2001), refere que *“através da visualização da imagem dos objectos geométricos, o aluno passa a controlar um conjunto de operações mentais básicas para o ensino da geometria ...”*. A escola deve dar cada vez mais importância ao suporte visual, de modo a facilitar a visualização geométrica e, conseqüentemente, formas de raciocínio mais elaboradas sobre os objectos geométricos que representam abstrações de objectos materiais, baseados em imagens anteriores.

Por último, e na perspectiva construtivista em que alicerçamos pedagogicamente o nosso trabalho, o desenvolvimento do aluno dá-se através da interacção do sujeito com o mundo e da forma como se processa a construção interna de tal interacção. Compete ao professor criar ambientes de aprendizagem ricos, que proporcionem situações em que o aluno se envolva activamente. Ora, partindo de imagens que o rodeiam, estamos a proporcionar ao aluno, neste caso, uma interpretação geométrica da realidade que o envolve.

## **8.2 – Material Didáctico**

Segundo Pais (1999) o material didáctico envolve uma diversidade de elementos utilizados como suporte no processo ensino / aprendizagem, com o intuito de facilitar a apreensão de conhecimentos e fomentar uma saudável relação professor aluno e aluno professor.

O material didáctico a utilizar na situação de ensino / aprendizagem, deve de ter em consideração os objectivos que se pretendem atingir, o público – alvo, as finalidades, a função, entre outros. Estes aspectos devem

estar presentes no momento em que se pensa utilizar ou produzir um documento audiovisual.

Todo o especialista em tecnologias da educação defende hoje que um produto didáctico passa por três fases fundamentais:

- Conceção
- Realização
- Avaliação

*“Para a maioria dos programas curriculares e áreas específicas, não existem documentos audiovisuais elaborados, sendo necessário a sua concepção, produção, armazenamento, exploração e avaliação, por parte de professores e alunos, para se alcançarem os objectivos pretendidos. Neste contexto as tecnologias de informação e comunicação assumem um papel preponderante com especial ênfase para a tecnologia video e a arte de saber fazer videogramas.”* Lima, 2004, p.165).

Nós consideramos que a fase da avaliação é o elemento fundamental para que “aquela” produção se possa considerar apta para ser integrada no processo de ensino / aprendizagem. É determinante saber se os suportes de aprendizagem são, realmente, facilitadores do desenvolvimento das capacidades cognitivas dos aprendentes.

Ora esta não tem sido a prática corrente. A maioria dos programas que se destinam ao ensino e que muitas vezes aparecem nos “mercados pedagógicos” nunca foram avaliados.

Para podermos utilizar as tecnologias da informação e comunicação em contexto educativo, devemos conhecer as características e

potencialidades dos documentos, os seus objectivos e as etapas necessárias à sua produção.

A nível dos objectivos salientamos:

- Despertar a atenção e o interesse pela matéria;
- Facilitar a compreensão;
- Fomentar o espírito crítico, o debate e a discussão;
- Favorecer a observação e a experimentação;
- Promovem atitudes de descoberta;
- Permitem ultrapassar dificuldades de linguagem;
- Possibilitam a utilização e manipulação de dados reais favorecendo a criação de contextos significativos;
- Permitem a simulação de situações estimulando o espírito de investigação.

A nível da execução do material de apoio devemos:

- Decidir o tema a abordar;
- Definir os objectivos;
- Escolher o suporte;
- Definir o Público – alvo;
- Elaborar o projecto;
- Realizar o projecto.

Gostaríamos que a nossa investigação experimental contribuísse para evidenciar não apenas a produção de material didáctico, mas, principalmente, para demonstrar que o material a utilizar só se pode considerar um documento de apoio didáctico após a avaliação do mesmo.

### **8.2.1 – Razões da Escolha do Suporte em Vídeo**

Existem alguns critérios na escolha do suporte do documento que se pretende utilizar, como material de apoio à palavra do professor, sobre os quais devemos prestar atenção no momento de os introduzir na sala de aula:

- Função dos objectivos educacionais;
- Experiência dos alunos;
- Conteúdos programáticos;
- Relação professor / alunos,
- Tempo disponível;
- Características do professor;
- Características da turma.

A escolha do suporte em vídeo foi desde o início da nossa investigação um imperativo que nos acompanhou, uma vez que uma das formações académica que possuímos é em Cine – Video.

Apesar da grande evolução que as tecnologias educativas têm sentido nos últimos anos, os recursos que os professores portugueses utilizam com mais frequência e regularidade continuam a ser aqueles em que predomina a imagem estática ou em movimento.

A utilização do equipamento vídeo pelos alunos e não apenas a sua utilização pelos professores, com a finalidade de apresentar conteúdos, põe em acção tanto professores como alunos que, em colaboração, se convertem em produtores. Ferrés, (1995, p.32), apresenta o vídeo como estímulo à expressão, atribuindo-lhe uma função motivacional, e distingue nele, como função primordial, o facto de não somente servir como mera transmissão de informação, mas também de servir como meio de

comunicação. Neste sentido defende que a escola tem de ser *“um centro preocupado não pela simples transmissão de conhecimentos, mas pelo enriquecimento através de experiências de todo o tipo: conhecimentos, sensações, emoções, atitudes, ...”* e sugere que o vídeo seja utilizado em todas as áreas curriculares, deixando à capacidade de cada um a forma de o utilizar.

Autores como Cañellas (1988), Diéguez (1995), Caldas (2002), Matinhas (2002), Carrilho (2004), entre muitos outros, têm evidenciado, através de investigações por eles desenvolvidas, que as metodologias de ensino com destaque para o vídeo como meio didático conduzem a melhorias expressivas em termo da aprendizagem dos alunos.

O vídeo pode ser um meio que desempenha uma útil função pedagógica, para um ensino e uma aprendizagem mais produtiva.

Das principais funções que o vídeo pode desempenhar no ensino / aprendizagem podemos salientar as seguintes:

1. **Sensibilização** – é a primeira etapa de toda a actividade pedagógica. Dirige-se aos alunos que possuem poucos conhecimentos sobre determinados temas ou assuntos mostrando-lhes que estes têm uma existência real e que tem importância para um futuro próximo.
2. **Apresentação de Conhecimentos** – O professor pode servir-se de vídeos educativos, de excertos gravados da emissão da televisão, ou de registos próprios e integrá-los no estudo temático.

3. **Síntese** – serve para dizer as coisas de uma forma clara, sem ambiguidades.
4. **Modelo** – pode mostrar como se manipula um utensílio, como se efectua uma tarefa.
5. **Como meio de demonstração** – o filme passado na sala de aula pode servir para demonstrações temáticas de uma forma mais atraente; facilita o acesso a materiais inacessíveis de outra forma. (Ramalho, 2004)

A imagem aliada ao som tem um poder de descrição que não se consegue por outro meio.

Cabe aos professores confrontar o saber com a realidade do mundo da comunicação tecnológica actual e aproveitar a forte implementação audiovisual do vídeo no domínio da comunicação utilizando-o como recurso didáctico e instrumento de apoio aos objectivos pretendidos.

A nenhum professor, educador, animador, formador, deve passar despercebida todas as potencialidades do vídeo.

O vídeo ao ser introduzido na sala de aula pode favorecer a aprendizagem de conteúdos programáticos nas mais variadas áreas, nomeadamente na disciplina de Matemática /Geometria.

O vídeo pode funcionar como um recurso auxiliar do ensino, pode:

- Permitir uma economia de tempo no desenvolver de um assunto;
- Tornar as aulas mais agradáveis;
- Permitir a visão e audição de um fenómeno em simultâneo;
- Permitir introduzir sumariamente uma temática;

- Estimular a discussão;
- Promover bons hábitos de observação e audição.

Os conhecimentos adquiridos durante a parte curricular o Curso de Doutoramento na Universidade de Salamanca e principalmente o nosso trabalho de investigação intitulado “A Imagem na Comunicação Publicitária – Integração do Discurso Publicitário no Discurso Pedagógico”, deram-nos pistas que nos permitem concluir que há um paralelismo entre as técnicas de Comunicação Publicitária e as técnicas de Comunicação Pedagógica. Na Publicidade há um produto que é preciso vender, na Pedagogia há um conteúdo que é preciso fazer passar. É necessário tanto num caso como no outro encontrar as estratégias que melhor se adequem aos objectivos que se pretendem, a quem os queremos transmitir, de que forma, e as finalidades a atingir.

Foram esses princípios que nos orientaram durante o acompanhamento do videograma “Viajando com a Geometria”.

Um dos nossos objectivos é mostrar que, com equipamento simples, todas as escolas portuguesas podem avançar com projectos que levem professores, alunos e pais a serem produtores de documentos que contribuam para uma aprendizagem mais viva e participada.

A nossa formação e a nossa prática pedagógica mostraram-se essenciais para a escolha de um documento didáctico em suporte vídeo.

## **8.2.2 – Etapas de Produção e Elaboração do Videograma em Estudo**

É de salientar a grande importância da integração da linguagem audiovisual na sala de aula, uma vez que esta é hoje um meio por excelência para facilitar a interação Professor – Aluno e Aluno – Professor.

Sendo o nosso estudo experimental sobre a introdução da imagem vídeo na sala de aula da disciplina de Matemática / Geometria, produzimos um videograma cujos passos principais indicaremos de seguida.

A nossa primeira etapa foi a planificação do documento, onde seguimos as etapas de produção de material didáctico:

1. Tema.
2. Objectivos.
3. Escolha do suporte.
4. Público.
5. Elaboração do projecto.
6. Realização do projecto.

Inicialmente sentimos dificuldades na escolha da temática a desenvolver, dado o extenso currículo da disciplina da Matemática. No decorrer da nossa pesquisa deparámo-nos com a Geometria. Por se tratar de um tema muito abrangente, escolhemos dois subtemas: as figuras geométricas e respectivas áreas, e sólidos geométricos e seus volumes. Trata-se de um tema bastante interessante e com grande aplicabilidade no dia-a-dia dos alunos: até numa folha de papel podemos observar um sólido geométrico, que possui uma determinada área e um determinado volume.

O documento audiovisual que utilizámos na nossa experiência foi concebido e realizado por alunos do último ano da Licenciatura em Ensino da Matemática com formação em Tecnologia Educativa, da Universidade de Aveiro, durante o ano lectivo de 2004 – 2005, com a nossa supervisão.

Elaborou-se um videograma a que se deu o título: “Viajando com a Geometria”.

Nos objectivos / competências procurámos:

- Promover a interdisciplinaridade e mostrar que a geometria está presente em todo o lado;
- Motivar os alunos;
- Facilitar a compreensão dos conceitos (definição e classificação de sólidos geométricos, noção de área e volume);
- Permitir ver a geometria com outros olhos;
- Explorar uma das linguagens mais importantes – o audiovisual;
- Motivar e familiarizar professores a servirem-se de novas estratégias de ensino / aprendizagem, a conhecer e a utilizar determinadas tecnologias da comunicação, a nível da concepção, produção e realização;
- Estimular a aprendizagem da Matemática, nomeadamente da Geometria e reforçar a ideia de que a matemática não é uma disciplina desligada da realidade.

A componente motivadora das imagens escolhidas e o texto tiveram por objectivo mostrar aos alunos que estamos rodeados de imagens que nos

falam, utilizando uma linguagem dada pela própria geometria; o “pisar”, o “viajar”, o “ver” o “sentir”, ..., as figuras geométricas, pode servir de incentivo para que os nossos alunos possam gostar e não detestar aprender.

O suporte tecnológico escolhido foi o Vídeo, mais propriamente um videograma, por se considerar que todas as escolas possuíam o equipamento necessário para apresentar estas imagens e ainda por ser a tecnologia da imagem que o grupo melhor dominava.

Recorreu-se a uma metodologia de pesquisa na internet, em livros temáticos e a fotografias criadas pela equipa.

Sabendo todos nós que o insucesso escolar dominante em Portugal era na área de Matemática foi – lhes sugerido, com autorização do Professor Supervisor, que realizassem um trabalho no âmbito do ensino da Matemática que contribuísse para combater a situação existente e que pudesse ser avaliado num ano de estágio. Pedia-se à equipa uma produção que obedecesse às seguintes características:

- Escolha de imagens do dia-a-dia dos alunos;
- Correspondência às exigências programáticas;
- Curto e objectivo;
- Linguagem adaptada ao público – alvo;
- Ritmo narrativo alegre e gerador de participação;
- Escolha de som que cativasse os alunos;
- Equilíbrio entre motivação e informação.

Pedia-se ainda um documento motivador, cujo assunto, após o visionamento, servisse de ponto de partida para o trabalho de pesquisa dos

alunos, procurando imagens do seu dia-a-dia que se adaptassem ao estudo da Geometria.

O equipamento utilizado foi de tipo amador: câmaras VHS e Mesa de Mistura de som e imagem do mais simples que aparece no mercado. A escolha deste tipo de equipamento tinha por objectivo mostrar que não é sempre com equipamento caro e sofisticado que se conseguem documentos didacticamente válidos. Muitas vezes, é precisamente o contrário que acontece: escolas muito bem equipadas, mas professores que não sabem utilizar esse equipamento.

O público a que se destina o videograma são alunos da disciplina de Matemática, inseridos no nível do 3º Ciclo do Ensino Básico da Escola Portuguesa, nomeadamente 7º ano de escolaridade.

Definidas as etapas de produção e conscientes do documento que pretendíamos produzir, elaborámos um guião detalhado do mesmo que fosse possível de realizar.

Iniciamos com a nossa *Ideia*, a base da nossa história, a qual pode ser um título ou uma frase alusiva. Optámos pelo título “Viajando com a Geometria”. De seguida criou-se uma *Sinopse*, esboçámos de forma resumida a história, em linhas gerais, para dar a entender o que se ia passar, mas sem muitos pormenores. Este resumo foi redigido no estilo indirecto e sem diálogos.

Criamos de seguida o *Argumento*, onde detalhámos a acção que pudesse conter algumas linhas de diálogo, para melhor entendermos o que se iria passar.

Na concepção de um documento também fazem parte as etapas de *Divisão por Cenas e Planificação Técnica*; delineámos o espaço e o tempo em que decorria a acção e também tivemos em atenção a escala de planos, a imagem, a direcção de movimentos que as personagens sugeriam, cada som, cada frase, para melhor podermos visualizar todo o trabalho.

Para nos facilitar uma pré-visualização, elaborámos o *story-board* (que se encontra em anexo), ou seja tentámos contar a nossa história como se fosse uma banda desenhada onde tínhamos a imagem, o texto, a duração, o som/musica/voz-off, de cada plano. O diálogo entre os dois amigos foi criado pela equipa e pretendia tornar os conteúdos a transmitir mais apelativos e interessantes, com vocabulário acessível. A música é instrumental para não interferir com a narração do texto.

A nossa história retrata a viagem de dois amigos, Pedro e Lara, por cidades europeias: Lisboa, Madrid e Paris. Durante o passeio pelas cidades apercebem-se que a Geometria está presente em tudo o que os rodeia.

Por fim demos vida ao documento referido: **“Viajando com a Geometria”**.

A equipa que participou na produção do referido documento foi constituída por cinco candidatos a professores de Matemática que no ano seguinte iriam dar aulas: quatro do sexo feminino e um do masculino. Resultou um trabalho final de 5 minutos.

Os conteúdos curriculares foram assegurados pelos alunos da licenciatura em Matemática e supervisionados pela respectiva Professora de Didáctica da Matemática.

Na componente pedagógica, o documento audiovisual seguiu orientações recebidas durante as aulas de Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, balizadas por investigadores como António Moderno, Francisco Tejedor, Rodríguez Diéguez, Elias Blanco, Jean Ferrés, Bento da Silva, Salvador Lima, entre outros especialistas da imagem.

A escola escolhida para validar a nossa produção didáctica incluía, propositadamente, uma professora estagiária com formação em Tecnologia Educativa.

O videograma produzido será utilizado na aula como ferramenta de apoio ao discurso pedagógico do professor.

Enquadrado numa pedagogia construtivista, compete ao professor gerar participação nos alunos, no sentido de eles próprios descobrirem não só as figuras geométricas, mas principalmente, saberem transferir essas figuras para o mundo circundante.

Será fácil ao professor fazer, no fim da primeira aula, a passagem para o estudo das áreas e volumes de algumas figuras geométricas incluídas no vídeo, que podem, inclusivamente, voltar a ser visionadas pelos alunos.

O professor tem uma grande margem de manobra não só para apresentar os conteúdos programáticos, mas para “soltar” os alunos para fora da sala de aula dando asas à sua imaginação.

### **8.3 – Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados**

Teve-se em conta que *“para cada pesquisa concreta cabe ao método seleccionar as técnicas adequadas, controlar a sua utilização, integrar os*

*resultados parciais obtidos” (Almeida & Pinto, 1990, p.84), e que se torna “indispensável um grande controlo crítico dos procedimentos metodológicos, das suas possibilidades e limitações, para que os instrumentos de pesquisa se adequem à realidade visada.” (Lima, 1987, p.19).*

Assim, apresentamos as principais técnicas que utilizámos: um **pré – teste diagnóstico** às duas turmas; a utilização de **um documento audiovisual** durante a aula com a turma experimental e uma aula dada de **forma tradicional** à turma de controlo; um **teste** final idêntico, aplicado às duas turmas; aplicação de um **questionário final aos alunos** e aplicação de um **questionário à Professora** implicada na experiência. Estas últimas componentes serão objecto de uma reflexão qualitativa acerca da experiência que levámos a cabo.

### **8.3.1 – Pré – Teste**

A parte experimental da investigação iniciou-se, como já foi referido, com a aplicação às duas turmas de um pré-teste diagnóstico a fim de aferirmos o grau de conhecimentos dos alunos das duas turmas, relativamente aos conhecimentos relacionados com as figuras e sólidos geométricos, uma vez que, já em anos anteriores, esta matéria tinha sido abordada, embora de uma maneira muito pouco aprofundada.

As questões apresentadas estão integradas nos conteúdos programáticos, e foram “validadas” por professores seniores da Escola da Guia.

A verificação dos resultados do pré-teste diagnóstico permitiu-nos confirmar que o nível de conhecimentos das duas turmas era muito idêntico.

Seguiram-se as aulas utilizando a metodologia já referida por nós: Turma Experimental com a exploração do vídeo produzido e Turma de Controlo seguindo a metodologia tradicional.

### **8.3.2 – Teste de Avaliação**

Foram dadas as aulas de noventa minutos cada, às duas turmas, (experimental, utilizando o documento didáctico referido e a de controlo seguindo a metodologia clássica), sobre o tema seleccionado: “Figuras e Sólidos Geométricos”. Nessas aulas foi pedido à professora que seguisse os conteúdos programáticos, tentando alcançar os seguintes objectivos específicos:

1. Levar o aluno a identificar diversas figuras e sólidos geométricos no papel e na vida real.
2. Ser capaz de transferir os conhecimentos adquiridos para as actividades profissionais: pedreiro, jardineiro engenheiro, arquitecto.
3. Levar o aluno a saber calcular as superfícies de algumas figuras geométricas e o volume de alguns sólidos.

Para verificar se aqueles objectivos foram alcançados, o grupo de professores da mesma área e a supervisão dos orientadores pedagógicos elaboraram um teste de avaliação que foi, posteriormente, “validado” por todos os professores de matemática do mesmo nível de ensino. Aqui seguimos as recomendações de Almeida e Freire (2000) quando reforçam a necessidade de uma consulta a profissionais de área quando pretendemos

levar avante um determinado estudo. Em seguida, foi aplicado às duas turmas: à experimental e à de controlo.

Seguidamente foi feito um estudo comparativo e uma reflexão conjunta com diversos professores da mesma área científica. Estes resultados serão mais tarde apresentados e tratados estatisticamente.

### **8.3.3 – Questionário Final aos Alunos**

O último contacto com os alunos terminou com a aplicação de um questionário a todos os que participaram na experiência. Tinha como principal objectivo averiguar a opinião dos alunos relativamente à forma como foi abordado o tema “Figuras e Sólidos Geométricos”, essencialmente no que toca aos seus gostos, à aprendizagem com auxílio da imagem, vantagens e desvantagens, e ainda foram formuladas perguntas para verificar em que medida a memorização dos alunos da turma experimental se mantinha mais viva que os da turma de controlo.

Os alunos responderam com muito à vontade ao questionário.

### **8.3.4 – Questionário à Professora Implicada na Experiência**

Foi sugerido à professora participante na experiência que apresentasse no fim da aplicação do teste final um relatório em que nos descrevesse:

- a- O seu grau de interesse no emprego das tecnologias no ensino / aprendizagem da geometria.
- b- O grau de participação dos alunos na aula dada com ajuda das tecnologias.

- c- Motivação e interesse manifestado pelos alunos.
- d- Existência de equipamento na sua escola, onde decorreu a experiência.
- e- Sugestões para o futuro do ensino da matemática.

As informações da professora serão apresentadas mais à frente no nosso trabalho.

## CAPÍTULO IX – ANÁLISE EMPÍRICA

### 9.1 – Apresentação e Análise dos Resultados

Pretende-se neste capítulo apresentar e analisar a informação em função dos objectivos de estudos traçados. Recolheu-se uma amostra das classificações finais de um teste diagnóstico sobre o mesmo conteúdo programático, de duas turmas (Turma A – Experimental, Turma B – Controlo) do 7º ano de escolaridade da Escola da Guia. Recolheu-se também as classificações finais do mesmo teste após ter sido leccionada a matéria utilizando duas metodologias distintas: Turma A – leccionada com documentos audio – scripto – visuais e Turma B – leccionada pelo método mais tradicional.

O principal objectivo desta análise de dados é verificar se a exposição dos conteúdos programáticos através do recurso a meios didácticos que privilegiam a imagem originam um melhor aproveitamento por parte dos alunos contribuindo, assim, para ajudar a combater o insucesso escolar numa área específica – a matemática.

As Amostras recolhidas foram as seguintes:

Questões	<i>Turma A – Experimental</i>		<i>Turma B - Controlo</i>	
	Em 100%		Em 100%	
Aluno	Classificações do teste diagnóstico (Pré_A)	Classificações do mesmo teste após leccionada a matéria por <b>Métodos Áudio Scripto Visuais</b> (Dps_A)	Classificações do teste diagnóstico (Pré_B)	Classificações do mesmo teste após leccionada a matéria por <b>Métodos Tradicionais</b> (Dps_B)

1	24	80	20	54
2	19	64	20	50
3	22	59	21	51
4	22	65	15	39
5	16	63	13	33
6	13	48	13	44
7	24	73	10	49
8	12	47	10	32
9	11	48	15	51
10	16	51	14	42
11	15	53	18	54
12	12	48	13	40
13	12	51	12	33
14	16	60	21	68
15	11	49	18	39
16	13	58	14	38
17	15	64	20	54
18	13	48	13	33
19	22	75	22	63
20	18	75	21	49
21	23	69	23	53
22	25	69	24	57
23	19	68	19	54
24	20	74	25	52
25	19	72	24	53
26	23	72	24	52

**Quadro 9.1** – Classificações do teste diagnóstico – Turma A e Turma B

Para elaboração desta análise estatística de dados vamos recorrer ao uso de um software estatístico, o SPSS, pois é uma ferramenta estatística que nos permite uma melhor aproximação dos resultados obtidos em determinada experiência permitindo-nos, assim, um estudo mais aprofundado, rápido e eficaz.

- **Inserção dos dados no SPSS:**

As variáveis pré\_A e pré\_B correspondem às classificações do teste diagnóstico, antes de ter sido leccionada a matéria, das turmas A e B respectivamente. As variáveis dps\_A e dps\_B dizem respeito às classificações do mesmo teste após leccionada a matéria por métodos Audio-scripto-visuais e por métodos Tradicionais, respectivamente.

As variáveis Dif\_A e Dif\_B correspondem às diferenças das classificações do teste diagnóstico antes e depois de terem sido leccionadas as matérias por métodos distintos. Estas duas variáveis serão as mais utilizadas ao longo desta análise de dados, uma vez que estas nos indicam verdadeiramente os resultados alcançados com as diferentes formas de expor determinada matéria.

Os dados serão tratados a partir de um procedimento de Inferência Estatística – o teste de hipóteses – cujo objectivo fundamental é o de verificar se dados amostrais (ou estimativas obtidas a partir deles) são ou não compatíveis com determinadas populações (ou com valores previamente fixados dos correspondentes parâmetros populacionais). O resultado do teste corresponde inevitavelmente a uma das duas respostas possíveis para aquela questão: afirmativa ou negativa. Em ambos os casos corre-se o risco de errar. Uma das características do teste de hipóteses é, justamente, a de permitir “controlar” ou minimizar tal risco.

Para a realização da nossa análise de dados, a partir de testes de Hipóteses consideramos como nível de significância 5% ( $\alpha = 0.05$ ).

De seguida, apresentamos os resultados obtidos.

o **Visualização Gráfica das Amostras:**

Começemos por ver a representação gráfica dos resultados obtidos na **turma A** antes e depois de ter sido leccionada a matéria, com recurso a elementos audio – scripto – visuais.

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pré_A	26	50,0%	26	50,0%	52	100,0%
dps_A	26	50,0%	26	50,0%	52	100,0%

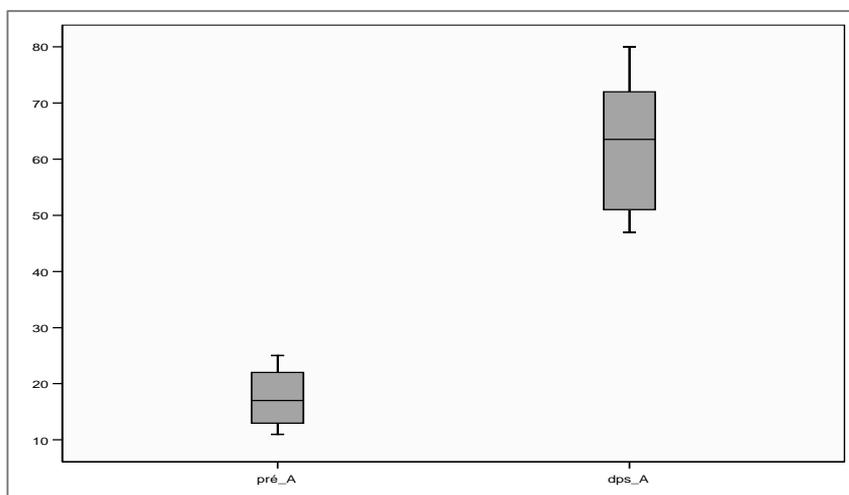
**Tabela 9.1** – Dimensão da Turma Experimental

			Statistic	Std. Error
pré_A	<b>Mean</b>		<b>17,5000</b>	,90341
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15,6394	
		Upper Bound	19,3606	
	5% Trimmed Mean		17,4573	
	<b>Median</b>		<b>17,0000</b>	
	Variance		21,220	
	Std. Deviation		4,60652	
	<b>Minimum</b>		<b>11,00</b>	
	<b>Maximum</b>		<b>25,00</b>	
	Range		14,00	
	Interquartile Range		9,00	
	Skewness		,106	,456
	Kurtosis		-1,421	,887
	dps_A	<b>Mean</b>		<b>61,6538</b>
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	57,3748	
		Upper Bound	65,9329	
5% Trimmed Mean			61,5000	

<b>Median</b>	<b>63,5000</b>	
Variance	112,235	
Std. Deviation	10,59412	
<b>Minimum</b>	<b>47,00</b>	
<b>Maximum</b>	<b>80,00</b>	
Range	33,00	
Interquartile Range	21,50	
Skewness	-,033	,456
Kurtosis	-1,420	,887

**Tabela 9.2** – Análise descritiva da Turma Experimental antes e após de leccionada a matéria

Perante a análise descritiva dos resultados que obtivemos, verifica-se que a média das classificações do teste diagnóstico aumentou com a experiência, sendo a do pré\_A de 17,5 e a de dps\_A de 61,6538. Verificamos também, a partir da mediana, que, igualmente, o nível de aproveitamento aumentou pois passou de 17 para 63,5. As notas mínimas e máximas dos dois testes mostram-nos uma grande alteração, sendo a nota mínima e a máxima em pré\_A de 11% e 25%, respectivamente e 47% e 80% na dps\_A.



**Gráfico 9.1** – Representação das caixas de bigodes para pré e pós teste da turma A

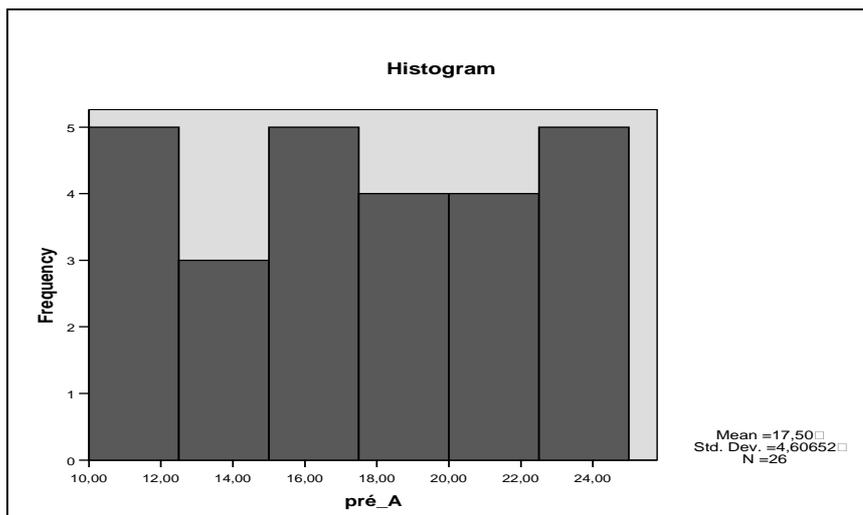


Gráfico 9.2 – Histograma representativo das classificações da turma pré\_A

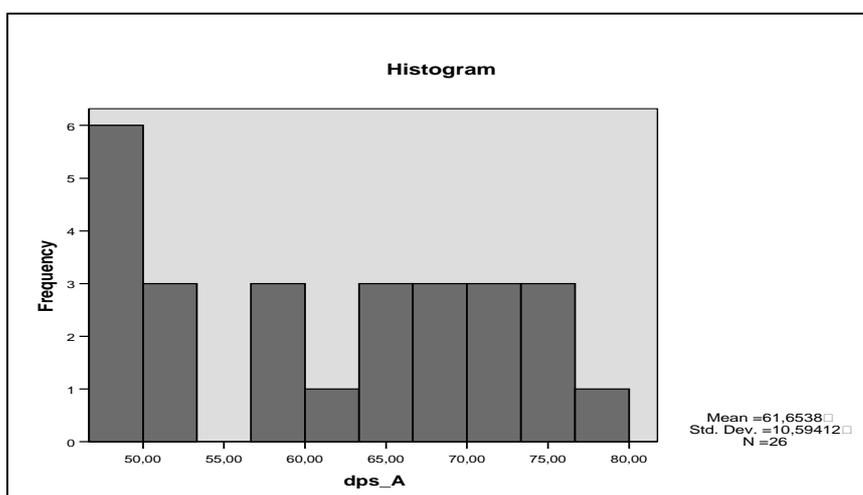


Gráfico 9.3 – Histograma representativo das classificações da turma dps\_A

Seguidamente, apresentamos os resultados obtidos na **turma B** antes e depois de ter sido leccionada a matéria, com recurso a elementos do ensino Tradicional.

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pré_B	26	49,1%	27	50,9%	53	100,0%
dps_B	26	49,1%	27	50,9%	53	100,0%

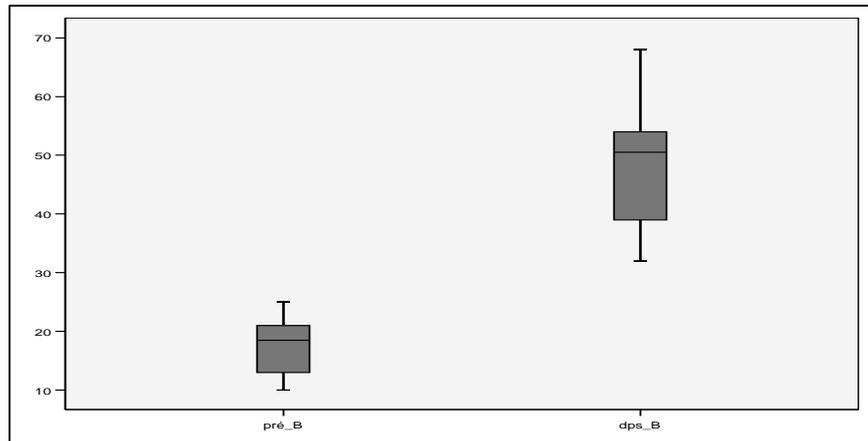
Tabela 9.3 – Dimensão da Turma de Controlo

			Statistic	Std. Error
pré_B	<b>Mean</b>		<b>17,7692</b>	,92038
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15,8737	
		Upper Bound	19,6648	
	5% Trimmed Mean		17,8120	
	<b>Median</b>		<b>18,5000</b>	
	Variance		22,025	
	Std. Deviation		4,69304	
	<b>Minimum</b>		<b>10,00</b>	
	<b>Maximum</b>		<b>25,00</b>	
	Range		15,00	
	Interquartile Range		8,25	
	Skewness		-,107	,456
	Kurtosis		-1,329	,887
dps_B	<b>Mean</b>		<b>47,5769</b>	1,86479
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	43,7363	
		Upper Bound	51,4175	
	5% Trimmed Mean		47,3590	
	<b>Median</b>		<b>50,5000</b>	
	Variance		90,414	
	Std. Deviation		9,50862	
	<b>Minimum</b>		<b>32,00</b>	
	<b>Maximum</b>		<b>68,00</b>	
	Range		36,00	
	Interquartile Range		15,00	
	Skewness		-,060	,456
	Kurtosis		-,497	,887

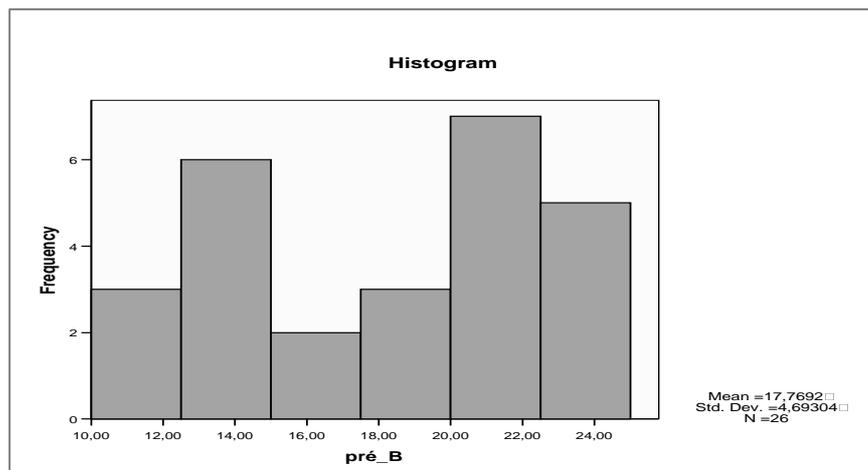
**Tabela 9. 4** – Análise descritiva da Turma de Controlo antes e após de leccionada a matéria

Perante a análise descritiva dos resultados que obtivemos, verifica-se que a média das classificações do teste diagnóstico aumentou, sendo a do pré\_B de aproximadamente 17,77 e a de dps\_B de 47,58. Verificamos

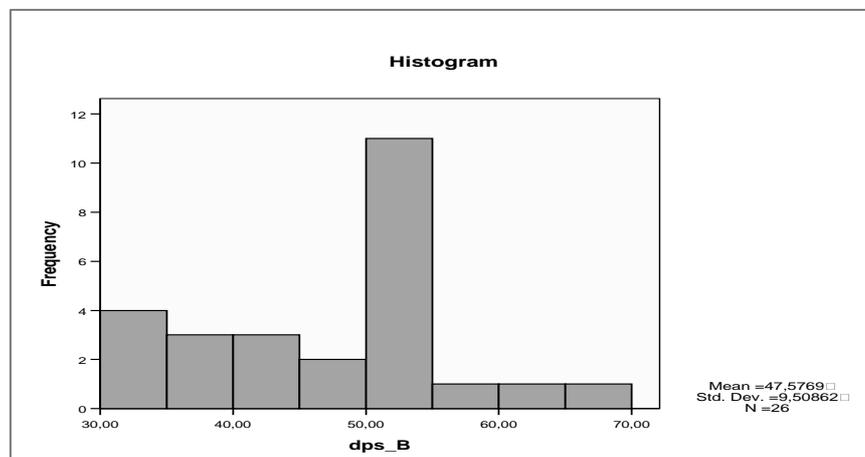
igualmente, a partir da mediana, que o nível de aproveitamento também aumentou, pois passou de 18,5 para 50,5. As notas mínimas e máximas dos dois testes mostram-nos uma alteração, sendo a nota mínima e a máxima em pré\_B de 10% e 25%, respectivamente e 32% e 68% na dps\_B.



**Gráfico 9.4** – Representação das caixas de bigodes para pré e pós teste da turma B



**Gráfico 9.5** – Histograma representativo das classificações da turma pré\_B



**Gráfico 9.6** – Histograma representativo das classificações da turma dps\_B

- **Análise da situação inicial de ambas as turmas** (turma experimental e turma de controlo):

Nesta parte da análise de dados, vamos estudar o nível de conhecimentos que os alunos de ambas as turmas possuem.

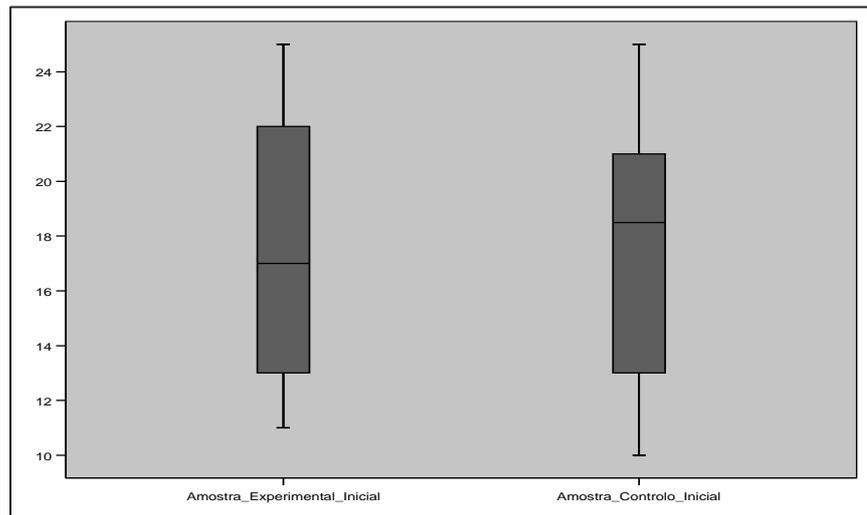
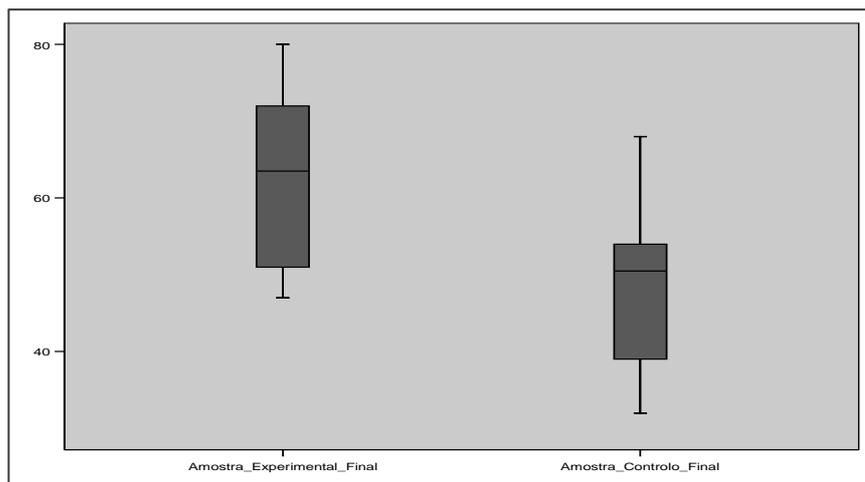


Gráfico 9.7 – Representação das caixas de bigodes para pré\_A e pré\_B

Após analisar o gráfico, verifica-se que as duas turmas iniciais estão muito próximas a nível de conhecimentos, adquiridos até então. Podemos então afirmar que estamos perante duas turmas com iguais estados cognitivos.

- **Análise da situação final de ambas as turmas** (turma experimental e turma de controlo):

Seguidamente iremos estudar o nível de conhecimento obtido após a exposição da matéria segundo o método recorrendo a elementos audio – scripto – visuais e o método tradicional.



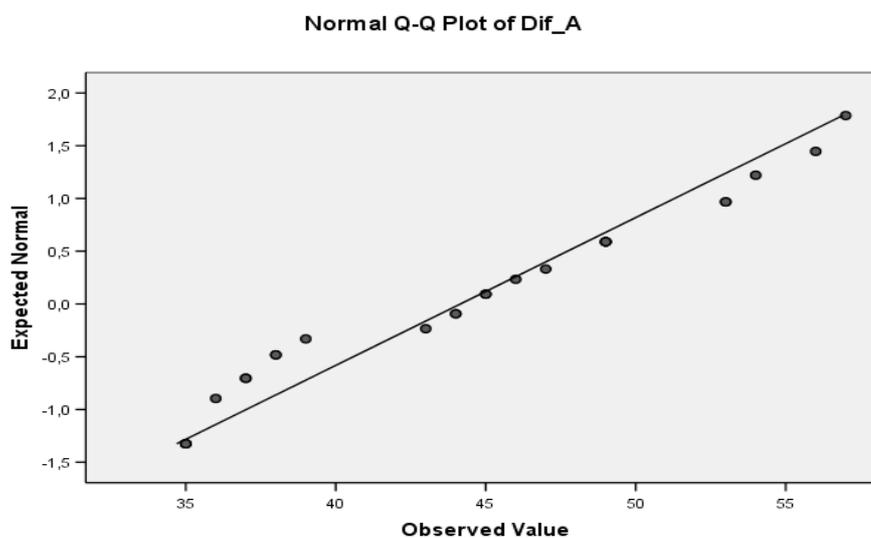
**Gráfico 9.8** – Representação das caixas de bigodes para pós\_A e pós\_B

Ao analisarmos o gráfico, verifica-se que após ter sido leccionada a mesma matéria em ambas as turmas, elas não se encontram ao mesmo nível de conhecimentos.

○ **Averiguar a Normalidade:**

Precisamos de averiguar se as amostras provêm de uma distribuição normal.

**Distribuição A:**



**Gráfico 9.9** – Q-Q Plot da distribuição A

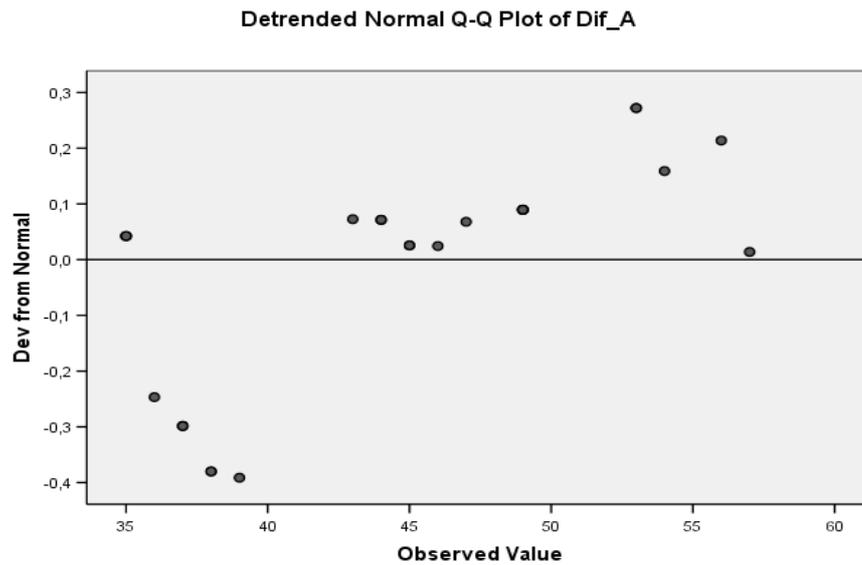


Gráfico 9.10 – Detrended Q-Q Plot da distribuição A

Pela observação dos Q-Q plot da população A, verificamos que os valores observados não estão todos situados aleatoriamente sobre a recta, sendo assim existe um desvio da normalidade. Contudo, apenas pela observação dos gráficos não conseguimos verificar se esse desvio é significativo, por isso temos de partir para um teste de Hipóteses: o Teste de Shapiro.

As hipóteses para o teste, são as seguintes:

$$H_0 : X_A \sim N(\mu, \sigma^2) \quad \text{vs} \quad H_1 : X_A \not\sim N(\mu, \sigma^2)$$

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Dif_A	26	49,1%	27	50,9%	53	100,0%

Tabela 9.5 – Case Processing Summary

### Tests of Normality

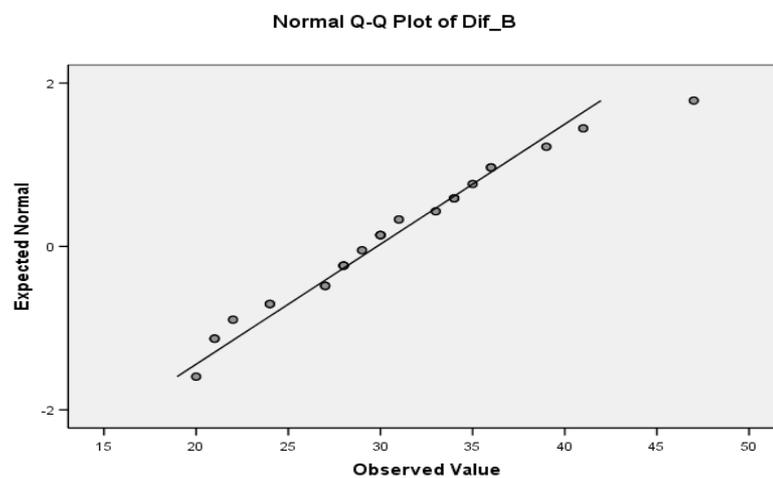
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Dif_A	,152	26	,126	,923	26	<b>,052</b>

a. Lilliefors Significance Correction

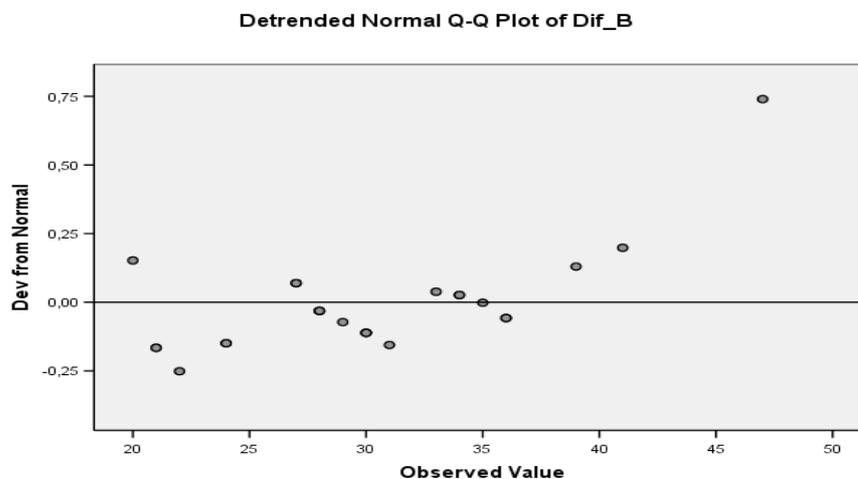
**Tabela 9.6** – Tests of Normality

Como o  $p\_value$  é de  $0.052 > \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), não rejeitamos a hipótese inicial, logo a amostra A segue uma distribuição Normal.

### Distribuição B:



**Gráfico 9.11** – Q-Q Plot da distribuição B



**Gráfico 9.12** – Detrended Q-Q Plot da distribuição B

Pelo mesmo motivo, que vimos no caso do estudo da normalidade da população A, vamos proceder de modo análogo ao caso anterior, ou seja, vamos realizar o Teste de Shapiro.

$$H_0 : X_B \sim N(\mu, \sigma^2) \quad \text{vs} \quad H_1 : X_B \not\sim N(\mu, \sigma^2)$$

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Dif_B	26	49,1%	27	50,9%	53	100,0%

**Tabela 9.7 – Case Processing Summary**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Dif_B	,104	26	,200(*)	,960	26	,399

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

**Tabela 9.8 – Tests of Normality**

Como o p\_value é de  $0.399 > \alpha \quad \forall \alpha$ , não rejeitamos a hipótese inicial, logo a amostra B também segue uma distribuição Normal.

Como estamos perante amostras com distribuição Normal e independentes, uma vez que as classificações obtidas no teste diagnóstico da turma A são independentes da turma B, e, como queremos analisar se a média das classificações obtidas na Turma A – Experimental é superior à

média das classificações obtidas na Turma B – Controlo, então a análise terá de ser feita a partir de Teste Paramétricos. Sendo assim, temos como hipóteses.

$$H_0 : \mu_A = \mu_B \quad \text{vs} \quad H_1 : \mu_A > \mu_B$$

	grupo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dif_A mais Dif_B	1,00	26	44,1538	7,13690	1,39966
	2,00	26	29,8077	6,80599	1,33477

Tabela 9.9 – Relação entre Dif\_A mais Dif\_B

#### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Dif_A mais Dif_B	,449	,506	7,418	50	,000	14,34615	1,93408	10,46145	18,23086
			7,418	49,888	,000	14,34615	1,93408	10,46123	18,23108

Tabela 9.10 – Independent Samples Test

Repare-se que o output nos dá toda a informação que necessitamos:

Em primeiro lugar apresenta um teste à igualdade de variâncias – teste de Levene – e em seguida o teste t, sob a hipótese da igualdade das variâncias e desigualdade das mesmas.

Neste caso, como o p-value do teste de Levene é de  $0.506 > 0.05$  (nível de significância considerado), não rejeitamos a igualdade de variâncias e, por isso, devemos ter em atenção apenas a primeira linha da tabela -equal variances not assumed. No caso de termos aceitado a igualdade de variâncias devíamos olhar para a linha de baixo.

A partir deste Teste a conclusão que tiramos é a de que, uma vez que o p-value é igual a  $0.000 < \alpha \quad \forall \alpha$ , sendo assim **rejeitamos a hipótese de igualdade de valores médios, aceitando a hipótese alternativa de que a média das classificações da turma A é superior à média das classificações da turma B.**

## **9.2 – Análise Qualitativa dos Dados**

Procedemos a um levantamento de alguns dados relacionados com a aula experimental, quer da parte dos alunos envolvidos na experiência, quer da parte da professora implicada. Os dados obtidos foram analisados qualitativamente com o intuito de contribuir para aprofundarmos o nosso estudo. Pretendíamos confirmar, ou não, se as hipóteses inicialmente levantadas, se confirmavam, se as mudanças operadas contribuíram para transformar as opiniões e até que ponto os alunos encaram a disciplina de matemática como algo de grande utilidade para as suas vidas, bem como se estão a aprender a apreciá-la com mais naturalidade.

Este estudo qualitativo teve uma abordagem descritiva e interpretativa. Os métodos da recolha de dados foram retiradas da análise

das respostas e informações recolhidas dos questionários aos alunos e professora.

Os principais resultados obtidos revelaram que as actividades na sala de aula são influenciadas pelas experiências realizadas.

### **9.2.1 – O que dizem os Alunos**

Como já referimos, aplicámos um questionário aos alunos do grupo experimental.

Nas questões postas um mês após a realização da experiência, procurávamos saber:

- Gostos dos alunos por este tipo de aulas;
- Vantagens e desvantagens das aulas com recurso às tecnologias;
- Se ainda se recordam das imagens apresentadas.

Podemos referir, em síntese, algumas das respostas dadas pelos alunos sobre a utilização do vídeo na aula de Matemática:

- Possibilitam aulas com mais interesse e atenção – menos monótonas;
- Aulas com mais compreensão e menos “decorar”;
- Ajudam a fixar mais facilmente;
- Menos cansativas;
- Aulas com possibilidade de discussão;
- Vendo, compreende-se melhor que apenas através da explicação do professor;
- Aulas com mais ligação à realidade;

- “ainda me recordo de quase todas as imagens apresentadas”;
- Gostariam de mais aulas dadas desta maneira;
- Foi uma forma de aprendizagem muito interessante;
- “não esperava uma aprendizagem tão engraçada e eficaz”;
- “muito boa, era aprender brincando, e eu, realmente aprendi”;
- “começo a gostar mais de matemática e a querer saber mais”;
- “foi muito fixe, aprendi *bué* de coisas”.

De um modo geral os alunos concordam que esta disciplina é necessária e útil no seu dia-a-dia; gostaram de estar dentro da sala de aula e têm a sensação que apreenderam alguns conteúdos; incutiu-lhes o gosto pela descoberta; o vídeo constituiu uma estratégia muito divertida, muito interessante, facilitadora da aprendizagem, diferente do que era habitual e melhor do que realmente pensavam.

De acordo com a opinião dos alunos, o enredo da história visionada através do videograma “Viajando com a Geometria”, centrado nas personagens de Pedro e Lara, foi um factor motivacional. O desafio lançado por Pedro e Lara cativou a atenção.

Uma reflexão atenta sobre o que os alunos disseram, não pode deixar indiferentes nem os professores nem os responsáveis pela educação do país. A clareza das respostas fala por si e deveria levar-nos a pôr em causa o tipo de ensino que ainda vigora entre nós.

### 9.2.2 – O que diz a Professora

Para Tuckman, (2000), uma das formas mais directas de recolha de informação consiste em questionar as pessoas envolvidas na experiência no objecto de estudo, uma vez que as respostas vão reflectir as suas percepções e interesses.

Questionámos também a professora envolvida na experiência, para compreender um pouco mais sobre a relação que podemos encontrar entre o uso do vídeo e os conceitos matemáticos aprendidos, na área da Geometria, e qual o impacto que a mesma tecnologia vídeo pode ter nas alterações curriculares no ensino básico, no que diz respeito à visualização, demonstração e construção de saberes.

Sugerimos à professora que no final da sua aula com a Turma Experimental respondesse a um pequeno questionário onde teria de obedecer aos seguintes parâmetros:

- O seu grau de interesse sobre o emprego das tecnologias no ensino / aprendizagem da Geometria;
- O grau de participação dos alunos na aula dada com ajuda das tecnologias;
- Motivação e interesse manifestado pelos alunos;
- Existência de equipamento na sua escola, onde decorreu a experiência;
- Sugestões para melhorar o ensino da Matemática / Geometria.

Podemos referir, em síntese, algumas das respostas dadas pela Professora sobre a utilização do vídeo na aula de Matemática e a reacção dos seus alunos:

- Grande interesse pela integração das tecnologias na escola;
- Necessidade de mais preparação;
- Carência de equipamento;
- Maior atenção, participação e interesse manifestado pelos alunos na aula, participando sem ser necessário solicitar a sua intervenção;
- Facilitou a compreensão da mensagem / conteúdo e a troca recepção / emissão;
- Um aumento significativo da motivação dos alunos;
- Maior dinamismo e compreensão dos conceitos e facilidade de aplicação;
- Permite mostrar a aplicação da Matemática / Geometria ao meio circundante;
- Gostaria de dar mais aulas desta maneira.

A professora demonstrou bastante abertura no que respeita ao recurso às tecnologias e, em particular, à imagem para o ensino / aprendizagem de conceitos.

Quanto aos alunos, estes mostraram-se sempre muito organizados, empenhados e cumpridores e as aulas decorreram com bom ritmo de trabalho.

Assim, de forma divertida, recorrendo ao vídeo e acedendo à informação disponibilizada pela professora durante as aulas, os alunos estiveram motivados para a aquisição dos conhecimentos da unidade curricular referente às figuras geométricas e suas áreas; sólidos geométricos e seus volumes.

Outros aspectos também foram mencionados pela professora:

- O ensino torna-se mais eficaz se levar a realidade o mais aproximada possível para a sala de aula e encontrar o meio mais eficaz de comunicar;
- O uso do vídeo justifica-se psicologicamente como meio e instrumento didáctico pelo forte condicionamento visual do ser humano, pela adesão e identificação provocada, pelo impacto da sua mensagem interpessoal. Promove, sem dúvida, um valioso alicerce de motivação onde o aluno / espectador, ao ficar fascinado, integra-se na situação apresentada e pretende “Vivê-la” e “Entendê-la”;
- O vídeo pode ser utilizado na sala de aula como incentivo, (poderá ser apresentado no início da aula permitindo de seguida gerar debate e discussão temática), como resumo, (poderá ser utilizado no final da aula, realçando os aspectos mais importantes) e também como incentivo/resumo (em que se pode jogar com ele no início, no meio, ou no fim da aula).

Desta análise podemos inferir que os professores aspiram por condições tecnológicas e pedagógicas para poderem pôr em prática um

ensino diferente, mais motivador e que possibilite a participação do aluno, servindo-se das vantagens que as tecnologias lhe podem oferecer, e que permita pôr em prática os conhecimentos teóricos sobre tecnologia educativa apreendidos durante a sua formação.

Estes elementos qualitativos são válidos e interessantes e vêm de certa forma complementar e aprofundar os elementos obtidos através da nossa análise de quantitativa.

### **9.3 – Considerações Finais**

Para além das reflexões que já tecemos atrás, iremos de seguida tecer mais algumas considerações sobre os resultados verificados.

Um dos principais contributos deste estudo prende-se com a necessidade de demonstrar que a integração das tecnologias que recorrem à imagem poderá ser um poderoso instrumento de dinamização e enriquecimento do processo ensino / aprendizagem, tanto do ponto de vista do conteúdo, como do ponto de vista da acção geradora de uma dinâmica de participação e de interesse.

Neste sentido, vamos procurar sistematizar a análise dos resultados obtidos, de forma a averiguar se as tecnologias utilizadas contribuíram para um melhor ensino / aprendizagem.

As duas turmas, inicialmente, apresentam níveis de conhecimentos semelhantes, sendo a média de conhecimento da turma A de 17% e da turma B de 18,5%. Devido a este facto, podemos afirmar que ambas as turmas iniciaram a experiência com o mesmo nível de conteúdos apreendidos. *“A atribuição de causalidade baseia-se no pressuposto da*

*equivalência dos grupos que terão de ser necessariamente semelhantes em tudo excepto na exposição à variável independente ou tratamento, ou seja, ao facto do grupo experimental ter recebido o tratamento e o de controlo não, o que fornece base para o investigador inferir de que as diferenças na variável dependente são causadas pela variável independente.”* (Schutt, 1999, in Coutinho, 2005, citado por Carvalho, 2007, p.151).

Após a matéria leccionada, com recurso às tecnologias indicadas, na turma A verifica-se que houve um aumento significativo dos resultados do teste, pois a mediana passou a ter um valor de 63,5%, o que mostra uma evolução de conhecimentos. Verifica-se ainda que a nota máxima obtida foi de 80%, sendo a nota mínima de 47%. Perante estes resultados podemos concluir que a turma A obteve exclusivamente resultados positivos.

Relativamente à turma B, após a matéria leccionada ter sido exposta segundo os métodos tradicionais, verifica-se que a mediana aumentou para 50,5%, mostrando assim, também, uma evolução ao nível de conhecimentos apreendidos. A nota máxima obtida na turma B foi de 68% e a mínima de 32%. Destes resultados podemos constatar ainda algumas notas negativas, contrariamente à turma A, que só obteve resultados positivos.

Com os resultados estatísticos obtidos nesta experiência, podemos verificar que houve um rendimento superior na turma A, relativamente à turma B, mas para termos resultados mais precisos e claros relativamente a esta conclusão, recorreremos a testes de hipóteses.

A partir dos testes de hipóteses chegamos à conclusão que os meios tecnológicos contribuíram significativamente para uma melhor compreensão

e apreensão de conhecimentos, tornando-os mais apelativos e interessantes para os alunos.

Com os dados obtidos, podemos concluir que os recursos tecnológicos que integram a imagem podem ser uma ferramenta importante para a exposição de certos conteúdos programáticos da área da Matemática, na medida em que contribuem, essencialmente, para uma maior motivação, percepção e participação dos alunos, factores fundamentais no processo da aprendizagem.

Sobre o que pensam alunos e professores, podemos concluir que o seu grau de interesse é relevante. De sublinhar a opinião dos alunos quando dizem que “*vendo aprende-se melhor*”, “*aulas menos cansativas*” e com “*maior ligação à realidade*”. O aluno actual é o primeiro a exigir que as tecnologias devem entrar na sala de aula.

A introdução das tecnologias da informação e comunicação, em contexto educativo, estimula a aprendizagem, tornando-a dinâmica, agradável e promove a aquisição de conhecimentos. (Pereira, 2004).

A professora envolvida na experiência manifesta o seu interesse, refere o grau de motivação dos alunos e ainda o grau de participação dos mesmos. Sublinha a falta de preparação dos professores nas áreas das tecnologias educativas e ainda a carência de equipamento nas escolas.

O vídeo pode ser muito útil a um professor de Matemática, que procure ensinar conteúdos programáticos dessa área, de uma forma divertida e agregando significado ao conteúdo leccionado.

O vídeo fomentou a motivação para a realização das actividades, facilitou a compreensão e a aprendizagem dos conceitos e implicou a motivação nos alunos para a disciplina de Matemática, nomeadamente na área da Geometria.

Acreditamos que estamos perante uma forma de rentabilizar o trabalho quer dos alunos quer dos professores. Os alunos poderão alcançar melhores resultados na aprendizagem. A prática pedagógica dos docentes também poderá ser beneficiada nem que seja pela satisfação de dever cumprido no que diz respeito à transmissão e recepção de conteúdos, onde as suas aulas poderão ser mais receptivas por parte dos alunos.

O ensino da Matemática, que nos dias de hoje se pretenda renovado, passa necessariamente pela valorização da sua componente experimental, com vista ao desenvolvimento de determinadas competências nos alunos, promotoras das capacidades de pensamento crítico e de resolução de problemas.

As tecnologias que privilegiam a imagem dentro da sala de aula por si só não representam uma inovação efectiva se não houver uma revolução na “praxis” pedagógica dos docentes. Com a constante evolução social, cultural, ..., as estratégias de aprendizagem também precisam evoluir para incorporar tudo o que a tecnologia tem para nos oferecer. Neste contexto, a aprendizagem por meio da imagem torna-se uma estratégia atraente que vem facilitar e promover a aprendizagem e o desenvolvimento pessoal.

## CONCLUSÕES

A investigação que terminámos, após vários anos de estudo da pedagogia e das tecnologias educativas, nasceu de algumas interrogações iniciais. Queríamos saber se ainda era pertinente falar hoje do papel das tecnologias, no seu contributo para o ensino / aprendizagem e, como tal, qual o seu papel para uma verdadeira mudança nas escolas, nos programas e principalmente nos professores.

Neste sentido, era necessário, em primeiro lugar, reflectir nas bases psicopedagógicas em que assenta a comunicação audio – scripto – visual e em seguida tentar encontrar elementos concretos que nos fornecessem dados verificáveis em situações reais do ensino / aprendizagem.

A nossa investigação necessitava, assim, de uma primeira parte que servisse de base a toda a investigação lançando, deste modo, os fundamentos que permitissem formular as nossas hipóteses de trabalho. As fontes em que assentam essas reflexões e as experiências que pudemos acompanhar, comprovando algumas afirmações feitas, serviram, primeiramente, para reforçar as bases pedagógicas das tecnologias educativas, e em segundo lugar permitiram-nos repensar vários aspectos relacionados com as metodologias e estratégias de ensino.

Demonstrámos que as tecnologias no ensino não são meros acidentes que se juntam para dar um ar de modernismo e de actualização, mas que pertencem à essência do próprio acto de comunicar. O professor é

um comunicador por excelência, e comunicar hoje implica a integração das tecnologias do “tempo”.

Ficou claro, também, que hoje não se concebe a escola fechada em si mesma, pois a escola paralela ou escola informal circundam o aluno por todo o lado.

Acentuou-se o papel que as tecnologias, que têm por base o uso da imagem, podem desempenhar numa pedagogia participativa, dando relevo às correntes construtivistas que quebram a monotonia da aula, transformando-a num centro onde alunos e professores constroem o saber.

Por outro lado, a utilização das tecnologias exige do professor um conhecimento da psicologia da aprendizagem dos seus alunos. A formação de conceitos a partir da complexidade dos mecanismos da percepção, quase sempre acompanhada de uma carga afectiva da imagem e do som, leva o professor a fazer um estudo prévio do público com quem pretende comunicar.

A preparação dos próprios recursos didácticos deve obedecer a determinadas normas que facilitem a percepção e permitam uma correcta leitura da imagem, tendo sempre em consideração não só o fenómeno da selectividade permanente que acompanha aquele que aprende pela imagem, mas também a importância do grafismo, da cor, entre outros.

Também fizemos uma análise sobre a integração das tecnologias no ensino / aprendizagem em Portugal a partir dos anos noventa. Constatámos que muito foi feito, que projectos como o Minerva, o Nónio Século XXI, entre outros, tiveram um impacto significativo, principalmente ao nível da mentalização e formação dos professores. No entanto, nunca como nestes

últimos anos se falou tanto no insucesso escolar em Portugal. Uma questão sempre nos acompanhou ao longo da nossa investigação: “não poderão as tecnologias contribuir para diminuir o insucesso escolar em Portugal, nomeadamente nas Ciências Matemáticas, onde mais se tem sentido?” Assim, nasce a questão principal do nosso estudo experimental: “Poderão as tecnologias exercer um impacto significativo no ensino / aprendizagem na Matemática?”.

O recurso a vários autores consagrados, estudiosos das tecnologias e da pedagogia, serviram-nos de suporte teórico, para podermos afirmar que o professor de hoje é o que é porque fazer Comunicação Educativa é como é. Isto significa que ao longo da história houve sempre um paralelismo entre a evolução do conceito de Comunicação e do próprio conceito de Professor. O professor hoje está “condenado” no bom sentido, a integrar na sala de aulas as diferentes tecnologias.

Assim, as nossas conclusões procuram reflectir sobre os resultados do nosso estudo teórico e empírico analisados, interpretados e ponderados através de aspectos teóricos resultantes da pesquisa bibliográfica efectuada em torno das problemáticas da comunicação, imagem e tecnologias na educação; sobre a caracterização da sociedade tecnológica; sobre o professor facilitador da comunicação; sobre a escola em tempo de mudança; sobre o contributo das tecnologias educativas na mudança organizacional da educação e da escola; sobre a integração das tecnologias na escola portuguesa e sobre o insucesso escolar em Portugal.

Neste sentido, esperamos contribuir para o aprofundamento do conhecimento sobre o contributo que as tecnologias da imagem podem

exercer para melhorar o processo ensino / aprendizagem, promovendo uma mudança na educação e na formação dos professores.

Devemos salientar que a introdução da imagem como recurso didáctico é uma importante passo para a introdução das tecnologias da imagem na escola, sobretudo no trabalho com alunos do ensino básico da escola portuguesa.

Os docentes devem possuir formação específica que lhes permita dominar a dimensão técnica, expressiva e didáctica, no manejo dos aparelhos.

Sabemos que o nosso estudo acarreta em si um elevado grau de subjectividade, quer pelo tema, quer pelas actividades desenvolvidas, mas consideramos que poderá ser encarado como mais um contributo para a compreensão do ensino em geral e da Matemática, em particular, no que diz respeito à concepção, produção, utilização e avaliação de documentos, utilizando as tecnologias educativas na área da Matemática.

Pensamos ser legítimo reforçar as considerações sobre a nossa investigação, partindo da linha orientadora proporcionada pela questão da mesma: Poderão as tecnologias, que integram a imagem, contribuir para melhorar a aprendizagem das áreas científicas ligadas à Matemática? Pelas questões adicionais: Tem sabido a sociedade escolar integrar os diversos meios tecnológicos no ensino / aprendizagem? Como poderá a escola lidar com tais mudanças? O que se espera dos professores? Poderão e deverão os professores ser os verdadeiros agentes de mudança? Qual o papel da escola nesta época de mudança? Qual o contributo das tecnologias para a mudança? Pelos objectivos a que nos propusemos: contribuir para que a

integração das tecnologias na educação dê origem a uma mudança nas mentalidades de todos os intervenientes no processo educativo que analisámos e verificar de que forma a utilização de um documento audio – scripto – visual didáctico pode exercer um impacto significativo no ensino / aprendizagem dos alunos do Ensino Básico da Escola Portuguesa, numa área disciplinar tida como abstracta, a Matemática, e também pelo contributo que pretendemos deixar na área da educação.

As tecnologias permitem ao aluno uma maior captação, retenção e memorização da informação. As tecnologias que utilizam a imagem deverão estar disponíveis no ensino / aprendizagem, pois a imagem faz, de tal modo, parte do nosso quotidiano que, por vezes, nem nos apercebemos da sua existência.

Neste sentido, quando a imagem, nomeadamente o vídeo, é utilizada na sala de aula, o aluno mostra-se mais envolvido na exploração de conteúdos, levando o seu tempo de compreensão da informação mas de uma forma mais significativa e participativa. Por conseguinte, pode concluir-se que o uso das tecnologias da imagem torna-se um poderoso meio e recurso de estímulo à aprendizagem dos alunos, permitindo uma melhor compreensão, apreensão e assimilação dos conteúdos curriculares.

Um dos principais contributos deste estudo prende-se com a necessidade da integração das tecnologias, nomeadamente o vídeo. Estas são um poderoso instrumento de dinamização e enriquecimento da aula, tanto do ponto de vista de conteúdo como da dinâmica participativa e interesse.

Pretende-se evidenciar que pode ser, através de projectos como este, possível apreender os conhecimentos transmitidos, em qualquer lugar, onde e quando se quiser.

Neste sentido, vamos procurar sistematizar a análise dos resultados obtidos, de forma a averiguar se os meios audio – scripto – visuais contribuem para um melhor ensino / aprendizagem.

A teoria e a investigação prática contribuíram para um aprofundamento e esclarecimento das questões iniciais do nosso estudo, permitindo entrar em contacto com dados importantes para o desenvolvimento do processo de ensino / aprendizagem. A relação entre a teoria e a prática permitiram a realização de um conjunto de normas relevantes para uma intervenção pedagógica.

Este desafio permitiu-nos o encontro ou reencontro com contributos inovadores para o domínio da educação e do ensino / aprendizagem que poderemos aplicar na nossa prática pedagógica. Mas também nos trouxe um conjunto de dificuldades, limitações, interrogações que nos foram acompanhando ao longo da realização deste trabalho e que fomos ultrapassando aos poucos, sabendo que ao terminarmos esta etapa ainda nos fica a impressão de que apenas o iniciámos. A motivação que esta investigação despertou em nós faz com que ela tenha sido um continuar, que tencionamos desenvolver nesta área e / ou na sala de aula com os nossos alunos.

Pretendemos contribuir com o nosso estudo para alertar consciências para a importância da integração das tecnologias da imagem no ensino /

aprendizagem como meio e recurso a utilizar nas escolas e dentro das salas de aula.

Consideramos o nosso estudo um contributo para uma mudança no ensino /aprendizagem de conteúdos programáticos.

Saber que há insucesso escolar em Portugal é relativamente fácil, mais difícil se torna encontrar a “terapêutica” apropriada. A nossa intenção é contribuir para uma mudança onde as tecnologias têm um papel a desempenhar. Não pretendemos ser os salvadores de um ensino por vezes acusado de naufrago, mas antes, juntamente com inúmeros professores e instituições, não virar as costas e contribuir com o nosso trabalho para uma solução viável.

Com a integração das tecnologias não pretendemos lançar um anátema sobre o “velho” professor, isto é, substituir um “magister dixit” por um “médium dixit”. Tudo o que era até aqui metodologicamente válido, não deixa de o ser na era das tecnologias. Os novos “media”, constituem uma ruptura, uma viragem metodológica à qual o professor se deve adaptar.

As tecnologias não valem por si mesmas, elas valem e tornam-se fecundas pedagogicamente através da metodologia com que são usadas e como se integram numa estratégia educativa coerente e global. Não são apenas os meios que contam, mas sim a capacidade de se apropriar desses meios para criar uma situação educativa.

A confirmação das nossas hipóteses de investigação mostra que a mesma metodologia se pode alargar ao ensino / aprendizagem das Línguas, da Física e da Química, também áreas em que o insucesso é vigente.

Acreditamos que o tipo de aula que permita uma participação activa por parte dos alunos deve ser adoptada com mais frequência, o que está em conformidade com o que também diz Gomes (2006, p.170) “*deve desenvolver o raciocínio, a confiança e a auto-estima e a fomentar a sua autonomia no processo ensino / aprendizagem*”. Permite que se desenvolva a capacidade de resolução de problemas de descoberta de soluções e sua aplicabilidade prática

As tecnologias de informação e comunicação, que encontramos nos dias de hoje na nossa sociedade e que estão ao nosso dispor, são instrumentos poderosos e que em contexto educativo podem aliar o prazer de aprender às práticas pedagógicas, levando o professor e o aluno à descoberta constante de conceitos, permitindo a sua visualização e retenção, permitindo por vezes a sua manipulação.

Também Abrantes, Serrazina e Oliveira, reforçam que (1999, p.25): “*o recurso aos instrumentos tecnológicos é imprescindível como ponto de partida ou de suporte de muitas tarefas escolares. Mas trata-se de um meio e não de um fim; o essencial está na natureza da actividade mental dos alunos.*” (Citado por Gomes, 2006, p.173). Devemos, enquanto educadores, diversificar o tipo de actividades a desenvolver na prática pedagógica.

Concordamos com Gomes (2006, p. 174) quando este reforça a ideia de necessidade de “*enquanto professores, reflectir constantemente na prática lectiva, no ensino que pretendemos para os alunos e no sistema educativo do país de forma a aproveitar todos os instrumentos e recursos que são colocados ao nosso alcance*”, desde uma simples folha de papel até

ao mais sofisticado computador, o recurso aos materiais didáticos não deve ser ignorado.

Constatadas as situações referidas na nossa experiência, urge perguntar: depois deste estudo, das conclusões obtidas, que propostas para o futuro?

Para nós, parece-nos que a primeira proposta tem de ser no domínio da formação de professores: formação inicial e contínua.

Quase todos os estudos actuais que abordam a formação apelam para esta necessidade. A nossa proposta apontaria para uma formação que englobasse os seguintes aspectos:

- Informação e sensibilização à comunicação educativa;
- Estudo e funcionamento das tecnologias postas ao serviço do professor;
- Concepção, realização e avaliação de recursos didáticos que utilizam as tecnologias;
- Integração das mesmas em situação de ensino / aprendizagem.

À inovação tecnológica tem de seguir-se uma renovação na preparação dos educadores, em que os conhecimentos de ordem psicológica e pedagógica servirão de fundamentos à própria tecnologia educativa.

Por outro lado, as instituições de formação (Universidades e Escolas Superiores de Educação) têm necessidade de repensar constantemente a formação dos professores, de modo a que o processo de ensino esteja cada

vez mais ligado ao mundo exterior e com as linhas de investigação mais actuais.

Os agentes educativos sentem-se obrigados a dar resposta às constantes solicitações por parte de um aluno mergulhado no meio da sociedade tecnológica, através da formação contínua, sistemática e adequada, ligada às tecnologias, promovendo, sempre que possível, uma inovação curricular e uma correcta utilização das tecnologias que nos acompanham no nosso dia-a-dia, em todas as funções. Seguramente, todos nós, já pensámos **“Podemos viver sem elas”?**

Com a nossa investigação não pretendemos apresentar soluções finais mas, antes, sugerir caminhos que devem ser adaptados aos contextos, sempre particulares, em que se desenvolve o ensino.

Que os nossos professores se dêem conta das grandes linhas de força da mudança do mundo actual e que tirem daí as regras da acção pedagógica que permitam seguir e dominar o progresso, tendo sempre presente que o homem deve permanecer o criador e o mestre da técnica, e que esta deve ser posta ao serviço do indivíduo e da sociedade.

Que o nosso trabalho seja mais um contributo para que todos os professores façam parte da MUDANÇA.

## BIBLIOGRAFIA

**Abrantes, J.** (1998). *“Os Media e a Escola – Da Imprensa aos Audiovisuais no Ensino e na Formação”*. 2ª Edição. Lisboa. Texto Editora.

**Abrantes, P., Leal, L. C., & Ponte J. P.** (eds). (1996). *“Investigar para Aprender Matemática”*. Lisboa. Projecto Matemática Para Todos e Associação de Professores de Matemática.

**Ackermann, E.** (1995). *“Construction and Transference of Meaning Through Foren*. In: **L. Steffe & J. Gale** (eds.). *Constructivism in Education*. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.

**Actas da II Conferência Internacional Challenges.** (2001). *“2001 / Desafios”*. Pp.96-97. Universidade do Minho.

**Adell, J.** (2006). *“Riesgos y Posibilidades de las Tics en Educación”*. Consultado em 15/05/07 em <http://www.fundacionsantillana.Org/Contenido/Publicaciones/SemanaMonografica/Ponencia%20Jordi%20adell.doc>

**Afonso, P. (Coord.) & al.** (2008). *“Aprender Matemática nos Primeiros Anos. Algumas Propostas de Tarefas”*. Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Agaria, R., Augustin, G. M.** (1997). *“Imagen, Vídeo y Educación”*. Madrid. Paideia.

**Aguera, I.** (2004). *“Pedagogía Homeopática y Creativa - para una escuela humanizadora, lúdica, alegre”*. Madrid. Ed. Narcea.

**Almeida, A. M.** (2009). *“Receitas do sucesso da Matemática”*. Consultado em 07/05/09 em <http://www.tvi24.iol.pt/sociedade/matematica-escolas-ultimas-noticias-alunos-educac...>

**Almeida, J. & Pinto, J.** (1990). *“A Investigação em Ciências Sociais”*. Lisboa. Ed. Presença.

**Almeida, L.** (1993). *“Rentabilizar o Ensino – Aprendizagem Escolar para o Sucesso e o Treino Cognitivo dos Alunos”*. In: **L. Almeida (coord.)**. *Capacitar a Escola para o Sucesso*. Vila Nova de Gaia. Edipsico. Pp.59-110.

**Almeida, L., & Freire, T.** (2000). *“Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação”*. Braga. Psiquilibrios.

**Almeida, M. M<sup>a</sup>.** (2005). *“O Insucesso da Matemática: A actividade lúdica e as tecnologias para a motivação em matemática”*. Tese de Mestrado. Porto. Universidade Portucalense.

**Almeida R. A.** (2002). *“Metodologia do Ensino da Matemática”*. Relatório elaborado nos termos do nº 2 do artigo 44º Decreto-Lei 448/79 de 13 de Novembro. Universidade do Minho.

**Almenara, J. C.** (1994). *“Tecnología Educativa: Utilización Didáctica del Video”*. Barcelona. P.P.U.

**Alsina, M.** (1995). *“Los Modelos de la Comunicación”*. Madrid. Ed. Tecno.

**Álvarez, J.** (1987). *“Fundamentos de la Formación Permanente del Profesorado Mediante el Empleo del Vídeo”*. Madrid. Marfil.

**Alves, M.** (2000). *“Ser Professor em Tempos Pós-modernos: Contributo para o Estudo dos Novos Papéis dos Professores Face à Inovação Pedagógica”*. Tese de Mestrado. Universidade de Aveiro.

**Amaral, J.** (2008). *“Educaç@o”*. Tese de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa.

**António, L.** (1998). *“O Ensino, o Cinema e o Audiovisual”*. Porto. Porto Editora.

**Aparici, R. & Matilla, A. G.** (1987). *“Imagen, Vídeo y Educación”*. Madrid. Fondo de Cultura Económico Paidea.

**Arendes, R. I.** (1995). *“Aprender e Ensinar”*. Lisboa. McGraw – Hill.

**Association of Educational Communication and Technology (AECT).** (1996).

**Ausubel, D.** (1968). *“Educational Psychology. A Cognitive View”*. New York. Holt, Rinehart and Winston, Inc.

**Babin, P.** (1993). *“Linguagem e Cultura dos Media”*. Lisboa. Bertrand Editora.

**Balle, F.** (2003). *“Os Media”*. Porto. Campo das Letras.

**Baptista, J. M.** (1993). *“A Educação Tecnológica e os Novos Programas”*. Porto. Edições ASA.

**Baptista, V. R.** (1997). *“Contributos para a Pedagogia da Comunicação”*. In: **Freitas, C., Novais, M., Ramos, J. L., Baptista, V. R.** *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa. IIE. Pp.31-44.

**Bartolomé, A.** (1994). *“Sistemas Multimédia”*. In: **Sancho, J. M.**, (ed). *Para una Tecnología Educativa*. Barcelona. Horsori. Pp. 193-219.

**Bartolomé, A.** (2000). *“Informar y Comunicar en los Procesos Educativos del Siglo XXI”*. Consultado em 10/09/05 em

[http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/00\\_Cambios\\_Iberoam.pdf](http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/00_Cambios_Iberoam.pdf)

**Bartolomé, A. & Aliaga, F.** (2005). *“El Impacto de las Nuevas Tecnologías en Educación”*. Consultado em 23/10/08 em <http://www.uv.es/aliaga/curriculum/Aliaga&Bartolome-2005-borrador.pdf>

**Bento, D. & Zita, R.** (2003). *“III Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação”*. In: *Actas Challenges*, 2003. Universidade do Minho. Braga. P.429.

**Bisquerra, R.** (1989). *“Métodos de Investigação Educativa : Guia Prática”*. Barcelona. Ediciones CEAC.

**Blanco, E. & Silva, B.** (1991). *“Comunicação Educativa: Natureza e Formas”*. Universidade do Minho. Instituto de Educação.

**Blanco, E. & Silva, B.** (1993). *“Tecnologia Educativa em Portugal: Conceito, Origens, Evolução, Áreas de Intervenção e Investigação”*. Revista Portuguesa de Educação – Número temático sobre Tecnologia Educativa. Braga. Universidade do Minho. Instituto de Educação.

**Blanco, E. & Silva, B.** (2002). *“Tecnologia e Educação”*. Coleção Educação. Porto Editora.

**Bonnici, P.** (2000). *“Linguagem Visual. O misterioso meio de Comunicação”*. Lisboa. Destarte.

**Bruner, J.** (2001). *“El Proceso Mental en la Aprendizaje”*. Madrid. Narcea.

**Bustamante, E., Monzoncillo, J. M.** (1999). *“Presente y Futuro de la Televisión Digital”*. Madrid. Ed. Edipo. S.A.

- Cabral, L. R.** (1998). *“Competências Pedagógicas do Professor”*. Universidade de Coimbra.
- Cachapuz, F.** (1998). *“Ensino das Ciências e Formação de Professores”*. Universidade de Aveiro.
- Cadavieco, J.** (1997). *“Pedagogia Integral de la Información Audiovisual”*. Universidade de Oviedo.
- Cádima, A.** (1998). *“Diferenciação Pedagógica no Ensino Básico: Alguns Itinerários”*. Lisboa. Instituto de Inovação Educacional.
- Calado, I.** (1994). *“A Utilização Educativa das Imagens”*. Porto Editora.
- Caldas, J. C.** (2002). *“O Vídeo na Aprendizagem”*. Tese de Mestrado. Universidade do Minho.
- Campos, R.** (2002). *“Os Media enquanto Escola Paralela na Sociedade Contemporânea”*. In: *As Ciências da Comunicação na Viragem do Século*. Lisboa. Veja.
- Cañellas, A. et al.** (1988). *“Tecnología y Medios Educativos. Educación y Futuro. Monografías para la reforma”*. Madrid. Editorial Cincel.
- Cardoso, A. P.** (2003). *“A Receptividade à Mudança e à Inovação Pedagógica. O Professor e o Contexto Escolar”*. Porto. Edições ASA.
- Carneiro, R.** (2004). *“A Educação Primeiro”*. V. N. Gaia. Fundação Manuel Leão.
- Carrasco, J. G. et al.** (1984). *“Teoría de la Educación”* Madrid. Anaya.
- Carrilho, I.** (1991). *“A Imagem na Comunicação Pedagógica”*. Tese de Mestrado. Universidade de Coimbra.

**Carrillo, O.** (1997). *“Comunicación Visual y Tecnología Educativa”*. Espanha. Grupo Ed. Universitário.

**Carrilho, S. M.** (2004). *“A Criança e a Televisão: Contributos para o Estudo da Recepção”*. Tese de Mestrado. Lisboa. Universidade Católica.

**Carvalho, A.** (1994). *“Projecto Educativo”*. Porto. Afrontamento.

**Carvalho, A. A.** (2005). *“Como Olhar Criticamente o Software Educativo Multimédia”* Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação. Utilização e Avaliação de Software Educativo. Ministério da Educação. Nº 1. Pp. 69-82; 85-86.

**Carvalho, A. A.** (2006). *“Actas do Encontro sobre Webquest”*. Braga. CIEd.

**Carvalho, D. R.** (2007). *“Utilizar a Webquest como Forma de Comunicação: Um Estudo sobre a Utilização da Webquest para Aprendizagem da Banda Desenhada através de um Protótipo no 2º Ciclo”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Castells, M.** (2004). *“A Galáxia Internet. Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade”*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.

**Castells, M.** (2005). *“A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Política”*. Conferência promovida pelo Presidente da República. Imprensa Nacional – Casa da Moeda. Lisboa. 4-5 de Março. Pp.17-40.

**Castillo, J. M.** (1997). *“Elementos del Lenguaje Audiovisual”*. Madrid. IORTV.

**Cloutier, J.** (1975). *“A Era do Emerec ou a Comunicação Audio-Scripto-Visual na hora dos Self-media”*. Lisboa. I.T.E.

**Consejo de Europa.** (1990). *“Desafío de las Nuevas Tecnologías de la Enseñanza”*. Madrid. Fundación Encuentros, cuadernos 85 y 90.

**Coppen, H.** (1982). *“Utilización Didáctica de los Medios Audiovisuales”*. Madrid. Anaya.

**Coutinho, C. & Chaves, J.** (2001). *“Desafios à Investigação em TIC na Educação: As Metodologias de Desenvolvimento”*. In: **Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (org.)**. Actas da II Conferência Nacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Braga. Centro de Competências Nónio Século XXI da Universidade do Minho. Pp.895-903.

**Dapp** (2002). *“Estratégias para a Acção. As Tic em Educação”*. Consultado em 19/03/07 em <http://www.dapp.min-edu.pt>

**Decreto-Lei nº 47587**

**Demo, P.** (2002). *“Complexidade e Aprendizagem: A Dinâmica não Linear do Conhecimento”*. São Paulo. Atlas.

**Demo, P.** (2004). *“Ser Professor é Cuidar que o Aluno Aprenda”*. Porto Alegre. Mediação.

**Despacho nº206/ME/85.**

**Despacho nº 232/ME/96, de 04 de Outubro de 1996.**

**Dias, M<sup>a</sup>. M.** (2007). *“A Utilização da Imagem e das Tecnologias Interactivas nos Programas de Treino da Percepção Visual. Um Estudo com Alunos do 1º ciclo do Ensino Básico com Dificuldades de Aprendizagem”*. Tese de Doutoramento. Braga. Universidade do Minho.

**Dias, P.** (1991). *“Hipertexto em Educação: Estratégias para o Desenvolvimento Multimédia”*. Revista de Informática e Educação, nº 2, pp. 72-76.

**Dias, P.** (1992). *“Que Direcções para a Interacção na Comunicação Multimédia?”*. Revista de Informática e Educação, nº3. Pp.56-61.

**Diehl, L.** (2001). *“O Origami e a Relação de Euler”*. Consultado em 06/02/05 em <http://www.abcorigami.pro.br/origamieuler.htm>

**Diogo, F.** (1998). *“Professores e Ensino num Mundo em Mudança: Relatório Mundial de Educação”*. Porto. ASA.

**Drogas, A. P.** (2007). *“A Aprendizagem Cooperativa e as Novas Tecnologias. Uma Investigação – Acção no 1º Ciclo do Ensino Básico”*. Tese de Mestrado. Lisboa. Universidade Católica.

**Duarte, I. M<sup>a</sup>.** (2004). *“A Utilização das Tecnologias / Audiovisuais no 1º Ciclo do Ensino Básico. Da Formação Contínua às Práticas Pedagógicas”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Duarte, M<sup>a</sup>. I.** (2000). *“Alunos e Insucesso Escolar: um mundo a descobrir”*. Lisboa. IIE. Pp.131-136.

**Enzensberger, H.** (1999). *“O Diabo dos Números”*. 2ª Edição. Porto. Ed. ASA.

**Equipo Fénix.** (1996). *“La Publicidad”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“El Diseño Grafico”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“El Guión”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“El Vídeo”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“La Prensa”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“La Televisión”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Equipo Fénix.** (1998). *“Los Dibujos Animados”*. Barcelona. Ed. CIMS, S. L.

**Faceira, M.** (2002). *“A Divulgação Científica nos Media – Contributos”*. Avanca. Ed. CCA.

**Fernandes, E.** (1991). *“Interactividade da Formação Alternada”*. In: **Campos, B. P. (eds)**. *Ciências da Educação em Portugal: Situação Actual e Perspectivas*. Lisboa. Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Pp.245-253.

**Fernandes, E.** (2003). *“Alunos e Professores nas Excelências dos Comportamentos e das Aprendizagens”*. Porto. Edipanta, Lda.

**Fernandes, E.** (2003). *“Psicologia da Educação Escolar”*. Porto. Edipanta, Lda.

**Fernandes, M.** (2000). *“Mudança e Inovação na Pós-Modernidade – Perspectivas Curriculares”*. Porto. Porto Editora.

**Ferrés, J.** (1988). *“Como Integrar el Vídeo en la Escuela”*. Barcelona. Ed. CEAC.

**Ferrés, J.** (1994). *“Televisión y Educación”*. Barcelona. Paidós.

**Ferrés, J.** (1995). *“Vídeo y Educación”*. Barcelona. Paidós Ibérica.

**Figueiredo, D., Afonso, A. P., Ferreira, A. M.** (2004). *Relatório de Avaliação do Programa “Acompanhamento da Utilização Educativa da Internet nas Escolas Públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico”*. Coimbra. Instituto Pedro Nunes.

**Flores, J., Gómez, G., Jiménez, E.** (1995). *“Estadística Básica Aplicada a las Ciencias de la Educación”*. Sevilha. Ed. Kronos.

**Fonseca, V.** (2004). *“Dificuldades de Aprendizagem”*. Lisboa. Âncora Editora.

**Franco, J. F., & Lopes, R. D.** (2004). *“Novas Tecnologias em Ambientes; Estimulando o aprender a Aprender, Transformando o Currículo e Acções”*. Consultado em 18/07/06 em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/39-novastecnologias.pdf>

**Freitas, C. V. (et al).** (1997). *“As Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem”*. Lisboa. Instituto de Inovação Educacional.

**Freitas, C. V. (et al).** (2001). *“A Reorganização Curricular do Ensino Básico: Fundamentos, Fragilidades e Perspectivas”*. Porto. ASA.

**Freixo, M.** (2002). *“A Televisão e a Instituição Escolar”*. Lisboa. Instituto Piaget.

**Gallego, D. J. y Alonso, C. M.** (1995). *“Sistemas Multimedia”*. In: **José Rodríguez Diéguez et al.** *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías Aplicadas a la Educación*. Editorial Marfil. Alcoy. Pp.165-186).

**García, M. & Ramos, J.** (1988). *“Realización de Programas Didácticos en video”*. Madrid. I.C.E.

**Giddens, A.** (2002). *“O Mundo na Era da Globalização”*. Lisboa. Editorial Presença.

**Gomes, I. M. R.** (2006). *“As Tecnologias e o Ensino / Aprendizagem da Matemática. O Contributo do Programa Geometer’s Sketchpad na Aquisição de Competências ao Nível da Geometria nos Alunos do Nono Ano do Ensino Básico”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Gómez, J. I. A.** (2003). *“Luces en el Laberinto Audiovisual”*. Libro de Actas. Universidad de Huelva. Grupo Comunicar.

**Gonçalves, M<sup>a</sup> J.** (2005). *“O Insucesso da Disciplina de Matemática: O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o sucesso”*

*do processo de ensino / aprendizagem da matemática*". Tese de Mestrado. Porto. Universidade Portucalense.

**Gonçalves, A. L.** (2007). "*A Televisão no Contexto Educativo*". Consultado em 07/05/09. Em [http://educatic.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=627&Itemid=142](http://educatic.info/index.php?option=com_content&task=view&id=627&Itemid=142)

**Gonçalves, Z.** (2002). "*A Mudança da Organização Educativa por Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICE)*". Tese de Doutoramento. Braga. Universidade do Minho.

**Gonçalves, Z. & Silva, B.** (2003). "*TICE – Factor de Mudança na Organização Educativa? Um Estudo de Caso sobre a Integração das TICE numa Escola Nónio*". Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. 5º Simpósio Internacional em Informática Educativa. Challenges 2003. Braga. Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

**Guerra, M.** (2001). "*A Escola que Aprende*". Colecção: Cadernos do CRIAP. Asa Editores II, S.A.

**Guimarães, R. C.** (1997). "*Estatística*". Lisboa. Editora McGraw-HILL.

**Hargreaves, A.** (1996). "*Professorado, Cultura e Pós-Modernidade*". Madrid. Ediciones Morato. In: **Alves M. M.** *Os Novos Papéis do Professor*. Tese de Mestrado. Universidade dos Açores. P.2.

**Hargreaves, A.** (1998). "*Os Professores em Tempo de Mudança*". Alfragide. McGraw-Hill.

**Hargreaves, A.** (2000). *“Compreender a Educação na Era da Pós-Moderna”*. In: **Fernandes, M.** *Mudança e Inovação na Pós-Modernidade – Perspectivas Curriculares*. Porto. Porto Editora. pp. 9-16.

**Herrerros, M. C.** (1988). *“Fundamentos de la Teoría y Técnica de la Información Audiovisual”*. Madrid. Editorial Alambra, S.A.

**Hershkowitz, R., Brukheimer, M., Vinner, S.** (1987). *“Activities with Teachers Based on Cognitive Research”*. In: **Lindquist, M. M. & Shult, A. P. (eds)**. *Learning and Teaching Geometry, K-12*. Reston, VA. National Council of Teachers of Mathematics.

**Jacquinot, G.** (2002). *“Les Jeunes et les Médias. Perspectives de la Recherche dans le Monde”*. Paris. L’ Harmattan.

**Jensen, E.** (2004). *“Cérebro y Aprendizaje – Competências e Implicaciones Educativas”*. Madrid. Ed. Narcea.

**Jesus, J.** (2003). *“Algumas Razões para um Debate sobre Formação de Professores”*. CIFOP. Universidade de Aveiro.

**Jornal Diário de Aveiro** (2005), 02 de Novembro, p.3.

**Jornal Diário de Aveiro** (2005), 10 de Novembro, p.15.

**Jornal Público** (2005), 27 de Abril, pp.2-5.

**Larrégola, G.** (1998). *“De la Televisión Analógica a la Televisión Digital”*. Barcelona. CIMS.

**Lencastre, J. A. & Chaves, J. H.** (2003). *“A Imagem Artística como Mediadora da Aprendizagem”*. In: **CHALLENGES 2003, III Conferência Internacional sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**, 5, SIIE, Simpósio Internacional em Informática Educativa. Pp.403-414.

**Lengrand, P.** (1970). *“Introdução à Educação Permanente”*. Lisboa. Livros Horizonte.

**Levine, M.** (2003). *“Mentes Diferentes, Aprendizajes Diferentes – Un Modelo Educativo para Desarrollar el Potencial Individual de cada niño”*. Barcelona. Paidós.

**Lévy, P.** (1990). *“Les Technologies de L’intelligence”*. Paris. Semill.

**Lévy, P.** (2000). *“Cibercultura”*. Lisboa. Instituto Piaget.

**Lima, M.** (1987). *“Inquérito Sociológico. Problemas de Metodologia”*. Lisboa. Ed. Presença.

**Lima, M. M.** (2006). *“As Novas Tecnologias no Ensino”*. Consultado em 18/07/06 em <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/2006/2tri06/lima.html>

**Lima, M. S.** (2004). *“Confronto de Linguagens. Contributos do Discurso Publicitário ao Discurso Pedagógico. Contributos para a Educação”*. Tese de Doutoramento. Salamanca. Universidade de Salamanca.

**Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal.** (1997). Lisboa: MSI.

**Loff, A.** (2002). *“El documento Audiovisual en la Práctica Pedagógica”*. Barcelona. Universidade Autònoma de Barcelona.

**Lopes, C.** (2002). *“Estratégias e Métodos de Resolução de Problemas em Matemática”*. Porto. ASA.

**Lopes, I. M<sup>a</sup>.** (1991). *“A Imagem na Comunicação Pedagógica: Estudo Exploratório numa População de Ensino Secundário”*. Tese de Mestrado. Coimbra. Universidade de Coimbra.

**López, R.** (1994). *“La Comunicación Didáctica”*. In: **Óscar Sáenz Barrio (ed)**. *Didáctica General. Un enfoque Curricular*. Marfil. Alcoy. Pp. 45-63.

**Lourenço, O.** (2002). *“Psicologia de Desenvolvimento Cognitivo. Teoria, Dados e Implicações”*. Coimbra. Almedina.

**Lúcia, I.** (2005). *“Escola Institucional e Escola Paralela. Que Relação”*. Lisboa. ISCTE.

**Machado, M<sup>a</sup> J.** (2001). *“A Formação de Professores em Tecnologias da Informação e Comunicação como Promotora da Mudança em Educação”*. Tese de Doutoramento. Braga. Universidade do Minho.

**MacLuhan, M.** (1996). *“Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem”*. S. Paulo. Cultrix.

**Mallas, S.** (1979). *“Medíós Audiovisuales y Pedagogía Activa”*. Barcelona. Ediciones CEAC.

**Martín, J.** (1996). *“Teoría General de la Publicidad”*. Fondo de Cultura Económica. Madrid.

**Martín, Q.** (2001). *“Contrastes de Hipótesis”*. Madrid. Ed. La Muralla. S.A.

**Masterman, L.** (1993). *“La Enseñanza de los Medios de Comunicación”*. Madrid. Ed. De la Torre.

**Matinhas, A. J.** (2002). *“O Vídeo e as Novas Tecnologias de Comunicação. Sua Importância na Supervisão e no Ensino – Aprendizagem – O que Pensam os Professores”*. Tese de Mestrado. Universidade de Lisboa.

**Matos, M.** (1996). *“Novas Tecnologias, Novas Pedagogias? Contributo para a Reflexão sobre a Utilização Pedagógica das Novas Tecnologias na Sala de Aula”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Mattelart, A.** (1998). *“La Mundialización de la Comunicación”*. Barcelona. Paidós.

**Maurer, M. & Davidson, G.** (1998). *“Leadership in Instructional Technology”*. New Jersey: Prentice Hall.

**M. E.** (2001). *“Gestão Flexível do Currículo – Escolas Partilham Experiências”*. Lisboa. Ministério de Educação. Departamento de Educação Básica.

**Medeiros, A. D.** (2007). *“Educar Através da Imagem Digital. A Utilização da Câmara Digital na Área Artística”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Merchán, B., Porras, M., Marcos, J.** (1996). *“Didácticas y Nuevas Tecnologías en Educación”*. Madrid. Editorial Escuela Española, S.A.

**Moderno, A.** (1992). *“A Comunicação Audiovisual no Processo Didáctico”*. Aveiro. Ed. Autor. Tipave.

**Moderno, A.** (1996). *“Os Multimédia Interactivos”*. Universidade de Aveiro. Edição Autor.

**Moles, A.** (1981). *“L’Image Communication Fonctionnelle”*. Paris. Casterman.

**Morais, F. & Medeiros, T.** (2007). *“Desenvolvimento Profissional do Professor. A Chave do Problema?”*. Ponta Delgada. Universidade dos Açores.

**Moran, J. M.** (2006). *“As Múltiplas Formas de Aprender. Atividades & experiências do Grupo Positivo”*. Consultado em 03/03/06 em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/testos.htm>

**Moran, J. M.** (2007). *“Desafios na Comunicação Pessoal”*. São Paulo. Paulina. Pp.10-15. Consultado em 23/10/08 em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/perto.htm> . Pp.88-89 e 96-99. Consultado em 23/10/08 em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/possiveis.htm>

**Moreira, A. org., Macedo, E. org.** (2002). *“Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades”*. Porto. Porto Editora.

**Moreira, L.** (1987). *“A Resolução de Problemas. Educação e Matemática”*, 1, 10-12.

**Morgado, J. C.** (2001). *“A Reorganização Curricular do Ensino Básico”*. In: **Freitas, C. V.** (et al.) *A Reorganização Curricular do Ensino Básico: Fundamentos, Fragilidades e Perspectivas*. Porto. ASA.

**National Council of Teachers of Mathematic.** (2000). *“Principles and Standards for School Mathematics”*. Reston. Va. National Council of Teachers of Mathematics.

**Neto, C., L.** (2006). *“O Papel da Internet no Processo de Construção do Conhecimento. Uma Perspectiva Crítica Sobre a Relação dos Alunos do 3ºCiclo com a Internet”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Novak, J. D.** (2000). *“Aprender, Criar e Utilizar o Conhecimento”*. Lisboa. Plátano Edições Técnicas.

**Nóvoa, A.** (1992). *“Os Professores e a sua Formação”*. Lisboa. Publicações D. Quixote.

**Novora, D.** (2003). *“Pedagogía del “Saber Escuchar”*”. Madrid. Ed. Narcea.

**OCDE.** (2004). *“Resultados do Estudo Internacional de Pisa 2003”*. (on line). Ministério da Educação. Gabinete de Avaliação. <http://www.gave.pt/pisa>

**Oliveira, L. R.** (1997). *“Alfabetização Informacional na Sociedade da Informação”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Pacheco, J. A.** (2001). *“Currículo: Teoria e Práxis”*. Porto. Porto Editora.

**Pacheco, J. & Flores, M.** (1999). *“Formação e Avaliação de Professores”*. Porto. Porto Editora.

**Paiva, J.** (2003). *“As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos Alunos”*. Lisboa: M.E. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.

**Pais, L. C.** (1999). *“Transposição Didáctica”*. In: Machado, S. (org.). *Educação Matemática uma Introdução*. EDUC. São Paulo.

**Papert, S. & Harel, J.** (1991). *“Constructionisme”*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.

**Paquete – Oliveira, J. e al. (org.)**. (2004). *“Comunicação, Cultura e Tecnologias de Informação”*. Lisboa. Quimera.

**Paraskeva, J. M. & Oliveira, L. R.** (2006). *“Currículo e Tecnologia Educativa”*. Volume I. Mangualde. Edições Pedagogo.

**Pereira, C. D.** (1994). *“Tecnologia Educativa e Formação de Professores”*. In: **Carvalho, A. D.** (eds). *Novas Metodologias em Educação*. Porto Editora.

**Pereira, J.** (2004). *“Anatomia da Gramática Visual no Ensino Artístico: Imagem Digital versus Imagem Tradicional”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Pinto, M.** (2000). *“A Televisão no Quotidiano das Crianças”*. Porto. Edições Afrontamento.

**Pinto, M.** (2003). *“Correntes da Educação para os Media em Portugal: Retrospectiva e Horizontes em Termos de Mudança”*. Revista Ibero-Americana de Educación, nº 32. URL: <<http://www.campus-oie.org/revista/rie32.him>>

**Ponte, J.** (2002). *“A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico”*. Cadernos da Formação de Professores. (6). Porto Editora.

**Ponte, J. P.** (1992). *“O Computador um Instrumento para a Educação”*. Lisboa. Texto Editora.

**Ponte, J. P.** (1994). *“Matemática: Uma Disciplina Condenada ao Insucesso?”*. NOESIS, 31, pp.24-26.

**Ponte, J. P.** (1997). *“As Novas Tecnologias e a Educação”*. Lisboa. Texto Editora.

**Ponte, J. P.** (2000). *“Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores: Que desafios?”*. Revista Ibero-Americana de Educación, 24, pp.63-90. Consultado em 15/02/07 em <http://educa.fc.ul.pt/docentes/jponte>

**Ponte, J. P., Brocado, J., Oliveira, H.** (2003). *“Investigações Matemáticas na sala da Aula”*. Autêntica.

**Ponte, J. P. & Canavarro, A. P.** (1997). *“Matemática e Novas Tecnologias”*. Lisboa. Universidade Aberta.

**Ponte, J. P., Martins, A., Nunes, F., Oliveira, I., Silva, J. C., Almeida, J., Serrazina, L., Abrantes, P.** (1997). *“Diagnóstico e Propostas para a Matemática Escolar”*. Lisboa. Ministério da Educação. Secretaria de Estado da Educação e Inovação.

**Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M.** (2003). *“O Contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional”*. In: **D. Fiorentini (ed.)**, *Formação de professores de matemática: Explorando Novos Caminhos com outros olhares*. Pp.159-192. Campinas: Mercado de Letras.

**Porcher, L.** (1977). *“A Escola Paralela”*. Lisboa. Livros Horizonte.

**Prats, J. F.** (2003). *“Educación en Medios y Competencia Emocional”*. Revista Ibero-Americana de Educación, nº 32. <http://www.campus-oei.org/revista/rie.32.him>

**Programa Estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).**

**Prot, B.** (2004). *“Pedagogía de la Motivación”*. Madrid. Ed. Naecea.

**Quintanilla, M. A.** (1995). *“Educación y Tecnología”*. In: **Diéguez, J. L. et al.** *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Marfil. Alcoy. Pp. 9-20.

**Rada, J.** (2004). *“Oportunidades e Riscos das Novas Tecnologias para a Educação”*. In: **J. Tedesco (ed.)** *Educação e Novas Tecnologias: Esperança ou Incerteza?* Unesco: Cortez Editora. Pp.109-119.

**Ramos, J. L.** (2005). *“Experiências Educativas Enriquecedoras no Âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação em Portugal. Contributos para uma Reflexão”*. In: **Silva, R. V. & Silva, A. V. (org.)**. *Educação, Aprendizagem e Tecnologia*. Edições Sílabo. Pp.175-127.

**Ramos, M<sup>a</sup> A.** (2005). *“Crianças, Tecnologias e Aprendizagem: Contributo para uma Teoria Substantiva”*. Tese de Doutoramento. Braga. Universidade do Minho.

**Raully, T.** (1987). *“Escolher e Utilizar os Suportes Visuais e Audiovisuais”*. Coimbra. Coimbra Editora.

**Resnick, M. & Kafai, Y.** (1996). *“Constructionisme in Practice”*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

**Revista Portuguesa de Educação nº 3.** (1993). Universidade do Minho.

**Rivilla, A. M., y Garrido, M. C.** (1989). *“La Formación del Profesorado en una Sociedad Tecnológica. Serie Educación y Futuro, Monografías para la Reforma”*. Madrid. Editorial Cincel.

**Rocha, F.** (1989). *“Correntes Pedagógicas Contemporâneas”*. Aveiro. Ed. Estante.

**Rodrigues, A.** (1994). *“Comunicação e Cultura”*. Lisboa. Ed. Presença.

**Rodrigues, A.** (1998). *“La Dimensión Sonora del Lenguaje Audiovisual”*. Barcelona. Paidós.

**Rodrigues, M. A.** (1997). *“Programa de Libertação Criativa com Imagem: Desenvolvimento para Crianças com Necessidades de Apoio Pedagógico”*. Tese de Doutoramento. Universidade de Salamanca.

**Rodríguez Diéguez, J. L.** (1978). *“Las Funciones de la Imagen en la Enseñanza”*. Barcelona. Gustavi Gili.

**Rodríguez Diéguez, J. L.** (1988). *“El Comic y su Utilización Didáctica”*. Barcelona. Gustavo Gili.

**Rodríguez Diéguez, J. L.** (1998). *“Tecnologia Educativa e Novas Tecnologias Aplicadas à Educação”*. Alcoy. Ed. Marfil. (Extractos cedidos pelo Professor).

**Rodríguez Diéguez, J. & Barrio, O.** (1995). *“Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”*. Alcoy – España. Ed. Marfil, S.A. col. Ciencias de Educación.

**Roebuck, C.** (2001). *“Comunicação Eficaz”*. Lisboa. Centralivros Lda.

**Sá-Chaves, I.** (2003). *“Formação de Professores”*. Santarém. ESES – Santarém.

**Salema, M.** (1997). *“Ensinar e Aprender a Pensar”*. Lisboa. Texto Editora.

**Salinas, J.** (2004). *“Nuevos Ambientes de Aprendizaje para una Sociedad de la Información”*. Revista Pensamento Educativo, nº 20, pp.81-104. Consultado em 20/12/2006 em [http://www.edicionessimbioticas.info/imprimir.php?Id\\_articles=149](http://www.edicionessimbioticas.info/imprimir.php?Id_articles=149)

**Sánchez, M.** (1995). *“Nuevas Tecnologías de la Comunicación y su Aplicación en el Aula”*. In: **Diéguez, J. L. et al.** *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías Aplicadas a la Educación*. Marfil. Alcoy. pp. 187-211.

**Sánchez, 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. Narcéa. Pp. 101-118.

**Santos, M. A.** (2003). *“Orientações para o Design da Interface de Software Educativo Multimédia”*. Universidade de Salamanca.

**Santos, M. I.** (2006). *“A Escola Virtual na Aprendizagem e no Ensino da Matemática. Um Estudo de caso no 12º ano”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Santos, M. M.** (2003). *“Educação para os Media no Contexto Educativo”*. Lisboa. Min-Edu.

**Sarramona, J.** (2002). *“La Formación Continua Laboral”*. Madrid. Editorial Biblioteca Nueva.

**Sebarroja, J. C.** (2001). *“A Aventura de Inovar. A Mudança na Escola”*. Porto. Porto Editora.

**Silva, A.** (1996). *“Vídeo Educativo – da Produção à Realização”*. Porto. Ed. ASA.

**Silva, A.** (1998). *“Educação e Comunicação”*. Braga. Universidade do Minho.

**Silva, A.** (2002). *“Formação de Professores, Construção de Identidade e Desenvolvimento Profissional”*. In: **Moreira, A. F. B., org.;** **Macedo, E. F., org.** *Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades*. Porto. Porto Editora.

**Silva, B.** (2000). *“O Peso da Tecnologia Educativa na Organização Escolar e Curricular: Um Estudo da Escola Liceal/secundária em Portugal (1836-2000) ”*. Conferência apresentada no X Colóquio da AFIRSE, na Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação da Universidade de Lisboa.

**Silva, B.** (2001). *“As Tecnologias da Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal”*. In: **Revista Portuguesa de Educação**, 14 (2). Pp.111-152.

**Silva, B.** (2002). *“A Tecnologia é uma Estratégia para a Renovação da Escola. Movimento”*. Revista da Faculdade de Educação na Universidade Federal Fluminense, nº 5, Tecnologia, Comunicação e Educação. Rio de Janeiro. Brasil. Pp. 28-44.

**Silva, B.** (2006). *“Tecnologias do Vídeo – Relatório da Disciplina de Mestrado em Educação, Especialidade de Tecnologia Educativa”*. Provas de Agregação. Braga. Universidade do Minho.

**Silva, B.** (2006). *“Tecnologias, Ecologias da Comunicação e Contextos Educacionais”*. Lição das Provas de agregação. Braga. Universidade do Minho.

**Silva, J. A.** (2007). *“As Tic numa Escola do Ensino Básico. Um Estudo sobre os Recursos Disponíveis, as Condições de Funcionamento e a sua Utilização”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Silva, R. & Silva, A.** (2005). *“Educação, Aprendizagem e Tecnologia. Um Paradigma para Professores do Sec. XXI”*. Lisboa. Edições Sílabo.

**Silva, S.** (2007). *“O Gosto dos Alunos pela disciplina da Matemática”*. Consultado em 07/05/09. Em [http://educatic.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=680&Itemid=142](http://educatic.info/index.php?option=com_content&task=view&id=680&Itemid=142)

**Silverstone, R.** (1996). *“Televisión y Vida Cotidiana”*. Barcelona. Amarrotu Editores.

**Soares, C. M<sup>a</sup>.** (2005). *“O Contributo da Imagem na Construção do Imaginário. Análise da influência da visualização de imagens na representação gráfica e verbal do conceito de monstro”*. Tese de Mestrado. Braga. Universidade do Minho.

**Sousa, G. V.** (1998). *“Metodologia da Investigação, Redacção e Apresentação de Trabalhos Científicos”*. Porto. Livraria Civilização Editora.

**Sprinthall, N. & Sprinthall R.** (2001). *“Psicologia Educacional. Uma Abordagem Desenvolvimentista.”*. Lisboa. McGraw – Hill. Pp.95-133.

**Suárez, M. N. A.** (2003). *“Las Tecnologías de la Información y el Nuevo Paradigma Educativo”*. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, nº 29. Consultado em 23/10/08 em <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm>

**Taddei, N.** (1991). *“Educar com a Imagem”*. Vol. I e II. São Paulo. Loyola.

**Tavares C.** (2000). *“Os Media e a Aprendizagem”*. Lisboa. Universidade Aberta.

**Tejedor, F.** (1984). *“Análisis de Varianza Aplicado a la Investigación en Pedagogía y Psicología”*. Madrid. Ed. Anaya, S.A.

**Tejedor, F.** (1999). *“Análisis de Varianza”*. Madrid. Ed. La Muralla. S.A.

**Tejedor, F. & Albajar, R.** (2001). *“Tablas Estadísticas”*. Madrid. Ed. La Muralla, S.A.

**Tejedor, F. & Valcárcel A.** (1996). *“Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la Educación”*. Madrid. Narcea Ediciones.

**Terceiro, J.** (1996). *“Sociedad Digital”*. Madrid. Alianza Editorial.

**Tomé, I.** (2003). *“A Nova Sociedade Tecnológica”*. Lisboa. Ed. Notícia.

**Tomé, M<sup>a</sup>. I.** (2005). *“Estratégias Multimédia para Educação e Formação”*. Tese de Doutoramento. Universidade Nova de Lisboa.

**Tornero, J.** (1993). *“Televisión Educativa”*. Madrid. Getafe.

**Trilla, J.** (1998). *“La Educación Fuera de la Escuela – Ámbitos no Formales y Educación Social”*. Barcelona. Editorial Ariel S. A.

**Trindade, A.** (1990). *“Introdução à Comunicação Educacional”*. Lisboa. Universidade Aberta.

**Trindade, A. R.** (1988). *“Inovação e Novas Tecnologias da Informação”*. Revista Inovação, 1 (1), pp.25-28.

**Tuckman, B. W.** (2000). *“Manual de Investigação em Educação”*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.

**Vaz Freixo, M. J.** (2002). *“A Televisão e a Instituição Escolar – Os Efeitos Cognitivos das Mensagens Televisivas e a sua Importância na Aprendizagem”*. Lisboa. Instituto Piaget.

**Viaplana, G. & Besora, M.** (1990). *“Construtivismo y Psicoterapia”*. Barcelona. PPU.

**Vilches, L.** (1997). *“La Lectura de la Imagen”*. Buenos Aires. Ed. Paidós. SAICF.

**Wiley, D.** (2001). *“The Difference Between Instructional Technology and Marine Biology”*. TechTrends, 45 (6), 55-56.

**Wolf, M.** (1985). *“Teorias da Comunicação”*. Lisboa. Ed. Presença.

**OUTROS SITES CONSULTADOS:**

[www.monica.com.br](http://www.monica.com.br)

[http://www.governo.gov.pt/pt/Conselho+de+Ministros/Documentos/20030627\\_PM\\_SInformação.htm](http://www.governo.gov.pt/pt/Conselho+de+Ministros/Documentos/20030627_PM_SInformação.htm)

<http://educar.no.sapo.pt/Insucesso> Consultado em 09/10/04

<file://C:\Documents%20and%20Settings\Acer01\Ambiente%20de%20trabalho\Projec...> Consultado em 15/05/08

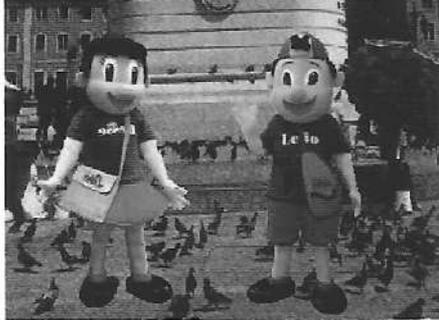
<file://C:\Documents%20and%20Settings\Acer01\Ambiente%20de%20trabalho\Progr...> Consultado em 15/05/08

<http://www.eca.usp.br/prof/moran/possiveis.htm> Consultado em 23/10/08



Legenda:

P: Pedro, L: Lara.

Imagem	Narração	Duração Imagens (seg)	Música
		8	Looney Tunes Theme
	Viajando com a matemática...	3	
	Lara e Pedro passeiam pela Praça da Figueira.	4	
	P: "O que vamos fazer estas férias?" L: "E se fossemos viajar?" P: "Boa ideia! Comecemos pela nossa cidade "	8	
		4	José Calvário, Noite de Santo António



4



4



De visita pela cidade,  
Pedro e Lara  
apercebem-se de  
pormenores que no  
dia-a-dia passam  
despercebidos.

6



4



L: "Olha que  
engraçado, estamos  
em cima de um  
triângulo!"

4



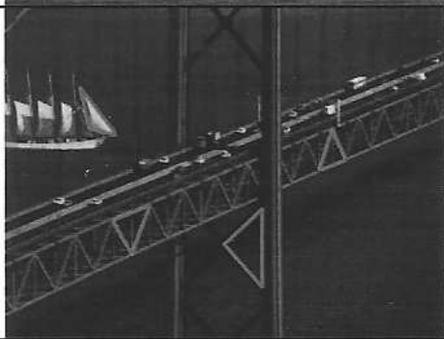
P: "Sabias que a soma  
dos ângulos internos  
do triângulo é  $180^\circ$ ?"

4



Deslumbrados com a descoberta continuam o passeio por Lisboa...

4



4



4

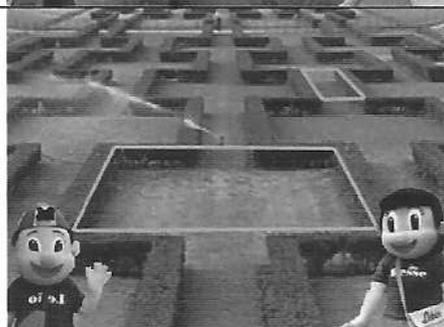


4



P: "Já reparaste que neste jardim existem muitos quadriláteros?!"

4



L: "Sim, olha um quadrado e um rectângulo."

5



P: "Os quadriláteros são polígonos com quatro lados."

3



4



4



4



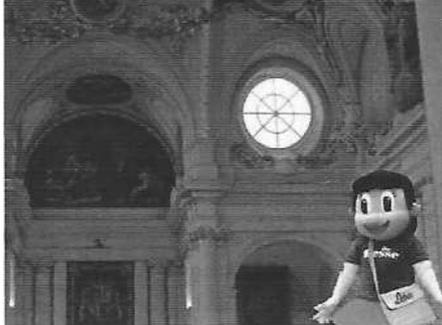
L: "Já reparaste, estão aqui alguns círculos"

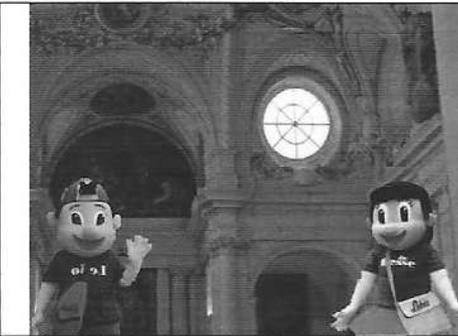
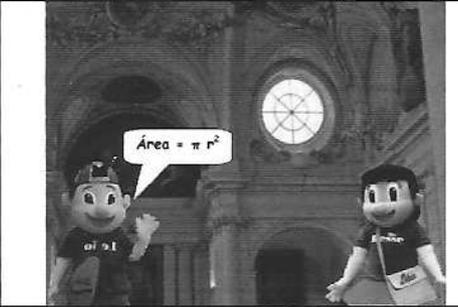
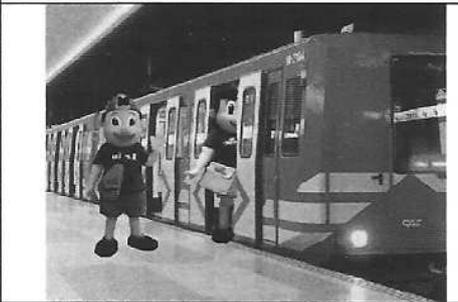
4



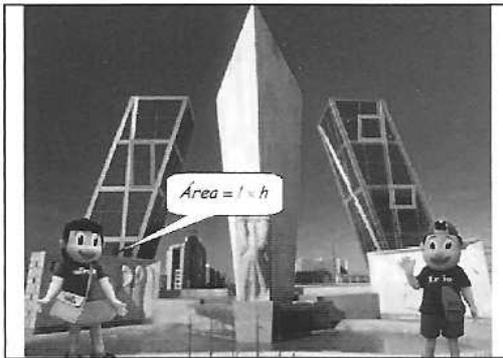
4

		4	
	<p>P: "Já aprendemos muito com esta visita por Lisboa. E se fossemos visitar outras capitais?"</p>	7	
	<p>Terminada a visita por Lisboa, partem para Madrid...</p>	8	<p>Efeito sonoro (autocarro a partir)</p>
		2	
		2	
		3	

	<p>Já na porta do sol em Madrid...</p>	<p>6</p>	<p>Gipsy Kings, Paso Doble</p>
	<p>P: "E que tal visitar o Palácio Real?"</p>	<p>4</p>	
		<p>4</p>	
		<p>4</p>	
	<p>L: "Aquela janela tem a forma de um círculo."</p>	<p>4</p>	
		<p>4</p>	

	<p>P: “A fórmula da área do círculo é...”</p>	<p>4</p>	
	<p>P: “... o produto de Pi pelo quadrado do raio.”</p>	<p>4</p>	
	<p>Apanhando o metro, Pedro e Lara dirigem-se para a Porta de Alcalá, onde encontram mais algumas figuras geométricas</p>	<p>4</p>	
		<p>5</p>	
		<p>4</p>	
	<p>L: “Sabias que esta porta foi construída por Filipe III para a entrada da sua esposa. Repara no seu frontão, com os anjos esculpidos.”</p>	<p>7</p>	
		<p>4</p>	

	<p>P: "E debaixo dos anjos vê-se um triângulo."</p>	<p>4</p>	
	<p>L: "Lembras-te que a fórmula da área do triângulo é igual a metade do produto da base pela altura."</p>	<p>7</p>	
	<p>Passando pela Praça de Cibeles e...</p>	<p>4</p>	
	<p>...subindo o Paseo de La Castellana chegam à Torre Kio</p>	<p>4</p>	
	<p>P: "Parece que existem figuras geométricas em todo o lado."</p>	<p>4</p>	
	<p>L: "É verdade, olha tantos quadriláteros!" P: "Não me recordo da fórmula da área do rectângulo."</p>	<p>7</p>	

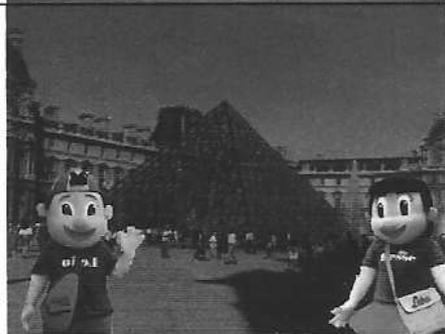
	<p>L: "É igual ao produto do comprimento pela altura."</p>	<p>4</p>	
	<p>Com vontade de continuar o passeio, e como ainda lhes sobram alguns dias de férias,...</p>	<p>8</p>	
	<p>...dirigem-se para a Estação de Atocha, onde apanham o comboio para Paris.</p>	<p>4</p>	<p>Efeito sonoro (comboio a partir)</p>
		<p>2</p>	
		<p>2</p>	
		<p>4</p>	

	<p>P: "Chegámos a Paris!"</p>	<p>4</p>	<p>Offenbach, Can-Can</p>
	<p>L: "Quero visitar a Torre Eiffel!"</p>	<p>4</p>	
		<p>4</p>	
	<p>Lara e Pedro sobem à Torre Eiffel e contemplam a cidade.</p>	<p>4</p>	
		<p>4</p>	
		<p>4</p>	



De visita ao Museu do Louvre, admiram a sua beleza.

5



P: "Lara, olha uma pirâmide!"

3



L: "Esta pirâmide foi construída em 1988, tem de altura 21m e a base quadrada tem 34m de lado."

9



P: "Então..."

1



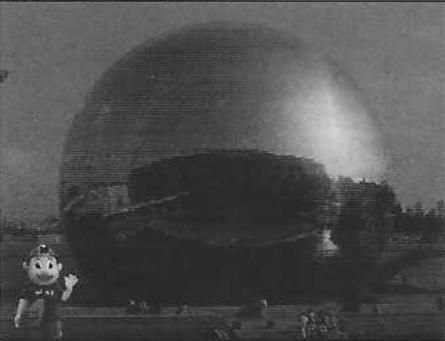
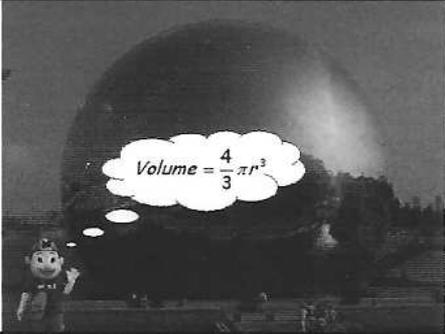
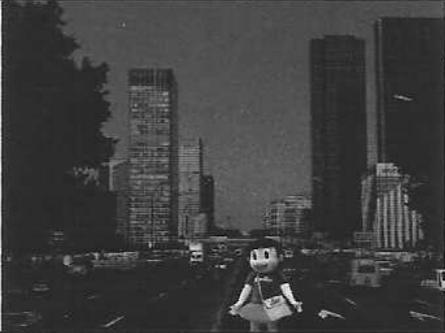
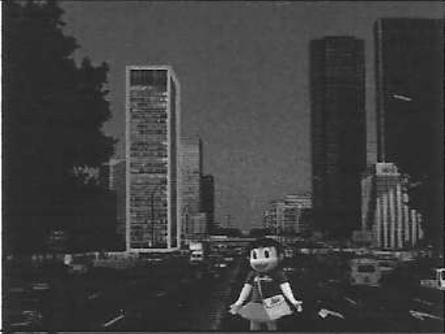
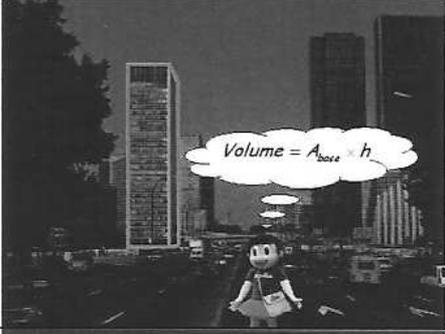
...o seu volume é 8092m<sup>3</sup>."

4

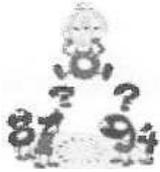


L: "Será que existem mais sólidos geométricos aqui em Paris?"

4

	<p>P: "Encontrei uma esfera, na Villette!"</p>	<p>4</p>	
		<p>4</p>	
	<p>L: "E ali um paralelepípedo!"</p>	<p>4</p>	
		<p>1</p>	
		<p>4</p>	
	<p>Cansados mas satisfeitos com as suas descobertas...</p>	<p>4</p>	

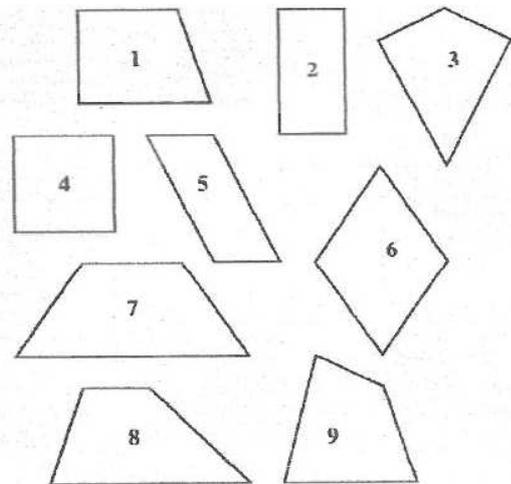
	<p>...regressam a casa.</p>	<p>4</p>	
		<p>5</p>	
		<p>6</p>	<p>TV Themes - Looney Tunes, That's All Folks</p>
<p><i>Produzido por</i></p> <p>Ana Viegas n.º 25130          Angela Ribau n.º 23111          Joana Silva n.º 23855          Jorge Cabral n.º 21020          Marisa Carreira n.º 25895</p>		<p>4</p>	



## Pré-Teste

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_  
PROFESSOR: \_\_\_\_\_  
ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO: \_\_\_\_\_

1. Observa a seguinte figura:



a) Indica os quadriláteros que têm apenas, dois lados paralelos.

b) Como se chama a família a que pertencem os quadriláteros que verificam a propriedade anterior:

- Trapézios propriamente ditos
- Não trapézios
- Paralelogramos
- Pentágonos

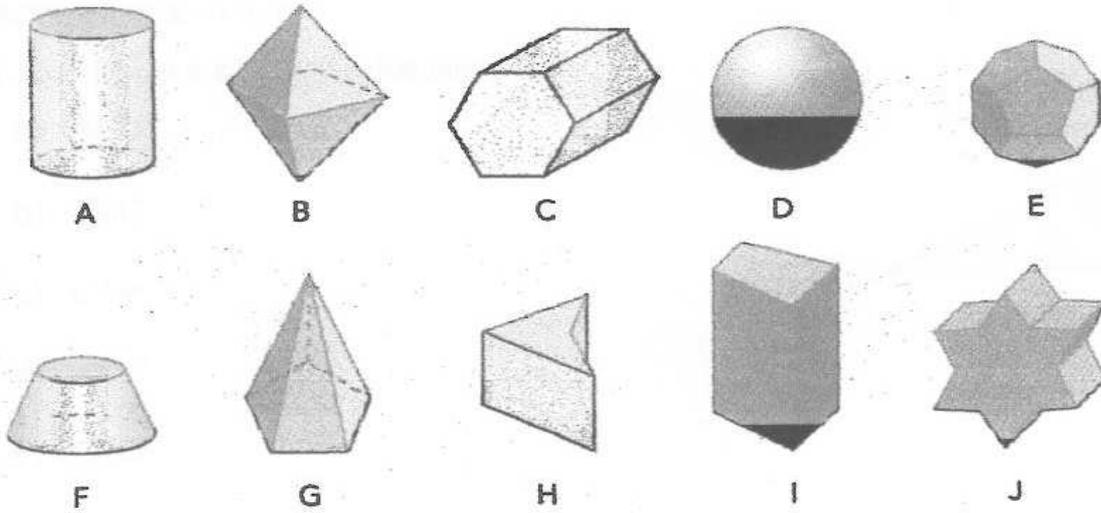
2.

a) Indica os quadriláteros que têm dois lados paralelos dois a dois.

b) Como se chama a família a que pertencem os quadriláteros que verificam a propriedade anterior.

- Trapézios propriamente ditos
- Não trapézios
- Paralelogramos
- Pentágonos

3. Observa as figuras seguintes:

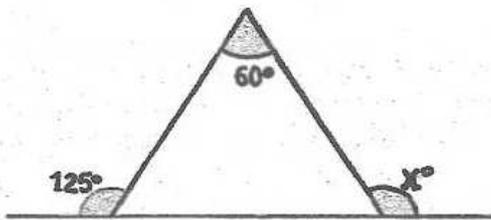


3.1. Indica:

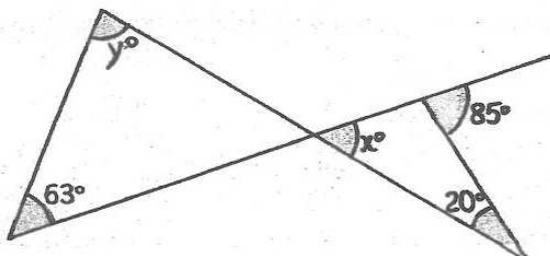
- a) Os poliedros; \_\_\_\_\_
- b) Os poliedros regulares; \_\_\_\_\_
- c) O nome do sólido G, o seu número de vértices, de arestas e de faces;
- d) Três sólidos que não sejam poliedros; \_\_\_\_\_

4. Determina a amplitude dos ângulos x e y:

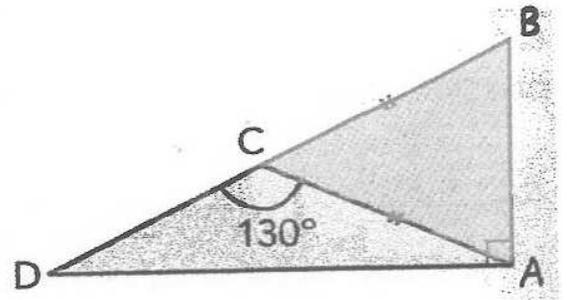
4.1.



4.2.



5. Observa a figura ao lado



5.1. Determina a amplitude dos ângulos:

- a) ACB
- b) ABC
- c) CAB
- d) ADC
- e) CAD

5.2. Classifica o triângulo [ABC] quanto aos lados.

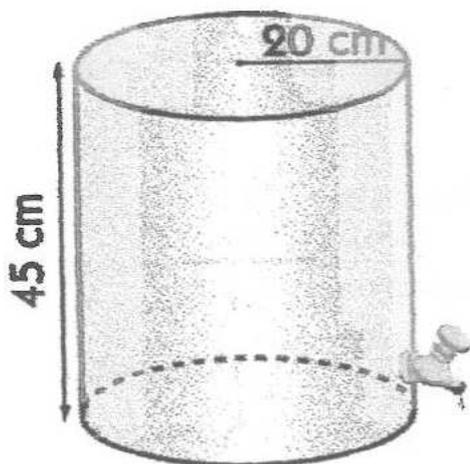
5.3. Indica, **justificando**, o maior lado do triângulo [DCA].

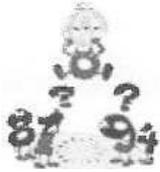
5.4. Classifica o triângulo [DAB] quanto aos ângulos.

6. Vais recordar a viagem da tua casa para a escola.  
Agora indica:



- 6.1. A forma geométrica dos electrodomésticos existentes na tua casa.
- 6.2. Entrás na camioneta e que a figuras geométricas aí encontras?
- 6.3. E na entrada da tua escola?
- 6.4. Só falta descobrires as figuras e sólidos geométricos existentes na sala onde agora te encontras.
7. O jardim da cidade de Pombal é rectangular e o comprimento é o triplo da largura. Quando dou uma volta, contornando o jardim, ando 480 metros. Quais são as dimensões do jardim?
8. Pretende-se encher de água o reservatório cilíndrico representado na figura. Quantos litros vão ser necessários?

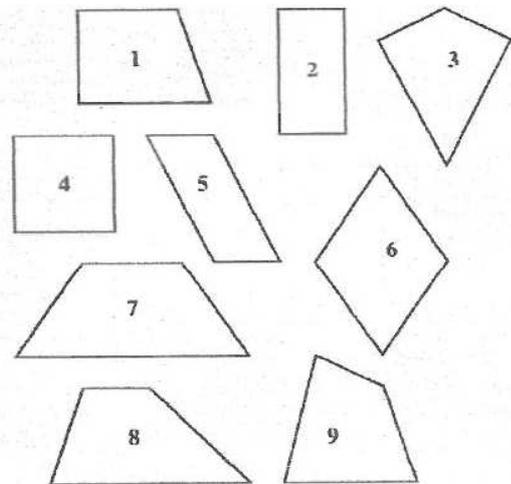




## Teste

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_  
PROFESSOR: \_\_\_\_\_  
ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO: \_\_\_\_\_

1. Observa a seguinte figura:



a) Indica os quadriláteros que têm apenas, dois lados paralelos.

b) Como se chama a família a que pertencem os quadriláteros que verificam a propriedade anterior:

- Trapézios propriamente ditos
- Não trapézios
- Paralelogramos
- Pentágonos

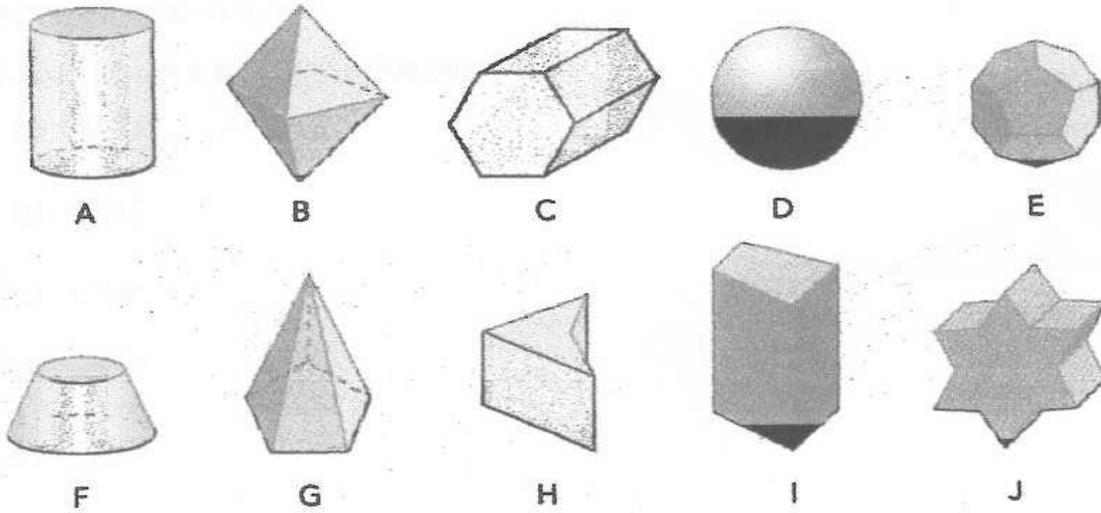
2.

a) Indica os quadriláteros que têm dois lados paralelos dois a dois.

b) Como se chama a família a que pertencem os quadriláteros que verificam a propriedade anterior.

- Trapézios propriamente ditos
- Não trapézios
- Paralelogramos
- Pentágonos

3. Observa as figuras seguintes:

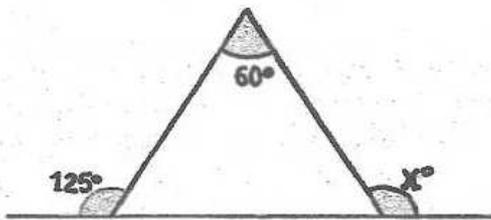


3.1. Indica:

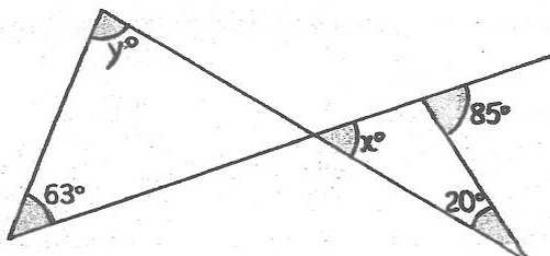
- a) Os poliedros; \_\_\_\_\_
- b) Os poliedros regulares; \_\_\_\_\_
- c) O nome do sólido G, o seu número de vértices, de arestas e de faces;
- d) Três sólidos que não sejam poliedros; \_\_\_\_\_

4. Determina a amplitude dos ângulos x e y:

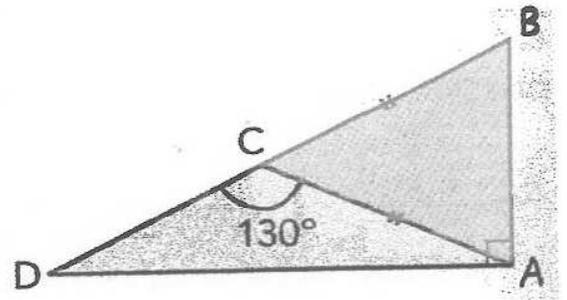
4.1.



4.2.



5. Observa a figura ao lado



5.1. Determina a amplitude dos ângulos:

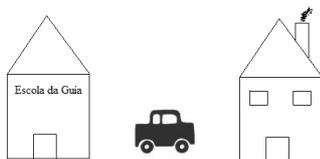
- a) ACB
- b) ABC
- c) CAB
- d) ADC
- e) CAD

5.2. Classifica o triângulo [ABC] quanto aos lados.

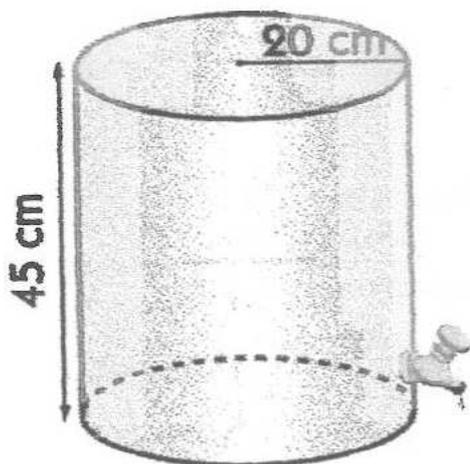
5.3. Indica, **justificando**, o maior lado do triângulo [DCA].

5.4. Classifica o triângulo [DAB] quanto aos ângulos.

6. Vais recordar a viagem da tua casa para a escola.  
Agora indica:



- 6.1. A forma geométrica dos electrodomésticos existentes na tua casa.
- 6.2. Entrás na camioneta e que a figuras geométricas aí encontras?
- 6.3. E na entrada da tua escola?
- 6.4. Só falta descobrires as figuras e sólidos geométricos existentes na sala onde agora te encontras.
7. O jardim da cidade de Pombal é rectangular e o comprimento é o triplo da largura. Quando dou uma volta, contornando o jardim, ando 480 metros. Quais são as dimensões do jardim?
8. Pretende-se encher de água o reservatório cilíndrico representado na figura. Quantos litros vão ser necessários?



# PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES

## PLANIFICAÇÃO CURRICULAR DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

### 7.º ANO DE ESCOLARIDADE 2004/2005

UNIDADES	CONTEÚDOS	OBJECTIVOS	TEMPOS (90 min)
1. Conhecer melhor os números	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potências de expoente natural</li> <li>■ Números primos e compostos</li> <li>■ Raiz quadrada e raiz cúbica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Valores aproximados</li> </ul> </li> <li>■ Expressões com variáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obter números, a partir de outros, por composição, por decomposição.</li> <li>• Procurar estratégias adequadas à resolução de problemas com números.</li> <li>• Efectuar cálculos e pesquisas com a calculadora, criticando resultados.</li> <li>• Decompor um número em factores primos, usando os critérios de divisibilidade por 2, 3 e 5.</li> <li>• Operar com potências e, sempre que oportuno, usar as regras para multiplicar potências da mesma base e calcular potências de potências.</li> <li>• Determinar quadrados, cubos e valores aproximados da raiz quadrada ou da raiz cúbica usando tabelas ou a calculadora.</li> </ul>	7
2. Proporcionalidade Directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Constante de proporcionalidade directa</li> <li>■ Tabelas</li> <li>■ Gráficos cartesianos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas da vida corrente que envolvam proporcionalidade directa.</li> <li>• Construir uma tabela ou um gráfico a partir de dados fornecidos.</li> <li>• Usar propriedades das proporções na resolução de problemas.</li> <li>• Reconhecer situações e proporcionalidade directa, indicando a constante de proporcionalidade.</li> <li>• Usar a calculadora tirando partido da tecla % e de outras potencialidades.</li> <li>• Usar o cálculo mental, nomeadamente na determinação de percentagens simples e no controlo de resultados obtidos com a calculadora.</li> </ul>	6

## PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES – PLANIFICAÇÃO CURRICULAR

UNIDADES	CONTEÚDOS	OBJECTIVOS	TEMPOS (90 min)
		Apresentação Actividades extracurriculares Técnicas específicas de avaliação Actividades de remediação  Final do 1º Período	0,5 2 3 1,5 20
3. Semelhança de Figuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ampliação e redução de figuras                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Construção à escala</li> <li>□ Noção de forma</li> </ul> </li> <li>■ Polígonos semelhantes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Razão de semelhança</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar e reduzir uma figura, dada a constante.</li> <li>• Indicar exemplo de figuras semelhantes em objectos do dia-a-dia, no plano ou no espaço, ou num conjunto de figuras dadas.</li> <li>• Calcular distâncias reais a partir da sua representação em mapas, plantas, etc., conhecida a escala.</li> <li>• Desenhar a planta de uma sala, de um pátio, etc., dada a escala.</li> <li>• Construir um polígono semelhante a outro, dada a razão de semelhança.</li> <li>• Reconhecer que dois triângulos são semelhantes se tiverem dois ângulos respectivamente iguais e aplicar esse conhecimento à determinação de alturas de árvores, edifícios, etc.</li> <li>• Fazer construções, usando instrumentos de medição e de desenho.</li> </ul>	4
6. Do espaço ao plano: sólidos, triângulos e quadriláteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sólidos com faces triangulares e quadrangulares                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Posições relativas de rectas e planos</li> </ul> </li> <li>■ Construção de triângulos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Desigualdade triangular</li> <li>□ Critérios de igualdade de triângulos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, em situações concretas, planos paralelos; rectas conplanares; rectas paralelas a um plano; rectas concorrentes com um plano, e rectas contidas num plano.</li> <li>• Discutir a possibilidade de construção de um triângulo a partir de elementos dados.</li> <li>• Construir um triângulo geometricamente igual a outro.</li> <li>• Utilizar os critérios de igualdade de triângulos e a relação entre elementos de triângulos iguais na justificação de raciocínios.</li> </ul>	8

## PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES – PLANIFICAÇÃO CURRICULAR

UNIDADES	CONTEÚDOS	OBJECTIVOS	TEMPOS (90 min)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ângulos verticalmente opostos</li> <li>■ Ângulos de lados paralelos               <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Soma dos ângulos internos de um triângulo</li> <li>□ Ângulo externo de um triângulo</li> </ul> </li> <li>■ Propriedades dos paralelogramos</li> <li>■ Eixos de simetria em triângulos e quadriláteros               <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Áreas e volumes de sólidos</li> <li>□ Volume da pirâmide</li> <li>□ Volume do cone</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar as relações entre ângulos de lados paralelos, ângulos internos e ângulos externos de um triângulo, na justificação de raciocínios.</li> <li>• Construir paralelogramos a partir de condições dadas.</li> <li>• Usar propriedades dos paralelogramos na justificação de raciocínios.</li> <li>• Analisar figuras, formular hipóteses.</li> <li>• Discutir estratégias de resolução de um problema e interpretar os resultados.</li> <li>• Relacionar diferentes tipos de triângulos ou de paralelogramos com a existência de eixos de simetria.</li> <li>• Aplicar as relações entre lados e ângulos opostos de um triângulo na análise de figuras.</li> <li>• Efectuar medições em situações diversificadas, estimando uma margem de erro.</li> <li>• Determinar áreas e volumes de sólidos e de objectos da vida real.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;">4. Números Racionais (Continua)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Números racionais relativos               <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Representação na recta</li> <li>□ Ordenação</li> <li>□ Valores aproximados</li> <li>□ <math>\mathbb{Q}</math> e subconjuntos de <math>\mathbb{Q}</math></li> </ul> </li> <li>■ Operações em <math>\mathbb{Q}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Adição algébrica, multiplicação, divisão; propriedades</li> <li>□ Potenciação (<math>a^k</math>, <math>a \in \mathbb{Q}</math>, <math>k \in \mathbb{N}</math>)</li> <li>□ Regras operatórias</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar situações usando números relativos.</li> <li>• Comparar números racionais.</li> <li>• Operar com números racionais representados de diversas formas – mentalmente e por escrito, com e sem auxílio de calculadora.</li> <li>• Usar valores aproximados de números racionais e escolher uma aproximação adequada ao contexto de cada situação.</li> <li>• Utilizar as propriedades da operações em <math>\mathbb{Q}</math> para simplificação de cálculos.</li> <li>• Determinar valores numéricos de expressões, com variáveis.</li> <li>• Traduzir dados de um problema de uma linguagem para outra (verbal, gráfica, simbólica, ...).</li> </ul>	4

## PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES – PLANIFICAÇÃO CURRICULAR

UNIDADES	CONTEÚDOS	OBJECTIVOS	TEMPOS (90 min)
		Actividades extracurriculares Técnicas específicas de avaliação Actividades de remediação	1 2,5 1,5
		Final do 2º Período	21
4. Números Racionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operações em <math>\mathbb{Q}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Adição algébrica, multiplicação, divisão; propriedades</li> <li>□ Potenciação (<math>a^k</math>, <math>a \in \mathbb{Q}</math>, <math>k \in \mathbb{N}</math>)</li> <li>□ Regras operatórias</li> </ul> </li> <li>■ Noção de equações                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Soluções</li> </ul> </li> <li>■ Equações equivalentes</li> <li>■ Resolução de equações de 1º grau com uma incógnita                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Adição de termos semelhantes</li> <li>□ Regras para a resolução de equações</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar o enunciado de um problema.</li> <li>● Traduzir um problema por meio de uma equação.</li> <li>● Procurar soluções de uma equação.</li> <li>● Resolver equações do 1.º grau com uma incógnita, sem denominadores, utilizando as regras.</li> <li>● Discutir o processo usado na resolução de um problema.</li> <li>● Analisar a solução de um problema no contexto de um problema.</li> <li>● Inventar o enunciado de um problema que possa ser traduzido por uma dada equação.</li> </ul>	6
7. Equações	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recolha e organização de dados                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tabelas</li> <li>□ Frequência absoluta</li> <li>□ Frequência relativa</li> <li>□ Gráficos</li> </ul> </li> <li>■ Medidas de tendência central                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Média, mediana e moda</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recolher e organizar dados respeitantes a situações do dia-a-dia.</li> <li>● Construir tabelas de frequência, gráficos de barras ou diagramas circulares a partir de dados.</li> <li>● Ler e interpretar informação contida em gráficos ou tabelas.</li> <li>● Calcular média, moda e mediana para caracterizar uma distribuição.</li> <li>● Tirar conclusões a partir da análise da informação e fazer conjecturas.</li> </ul>	5
5. Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recolha e organização de dados                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tabelas</li> <li>□ Frequência absoluta</li> <li>□ Frequência relativa</li> <li>□ Gráficos</li> </ul> </li> <li>■ Medidas de tendência central                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Média, mediana e moda</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recolher e organizar dados respeitantes a situações do dia-a-dia.</li> <li>● Construir tabelas de frequência, gráficos de barras ou diagramas circulares a partir de dados.</li> <li>● Ler e interpretar informação contida em gráficos ou tabelas.</li> <li>● Calcular média, moda e mediana para caracterizar uma distribuição.</li> <li>● Tirar conclusões a partir da análise da informação e fazer conjecturas.</li> </ul>	4

## PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES -- PLANIFICAÇÃO CURRICULAR

UNIDADES	CONTEÚDOS	OBJECTIVOS	TEMPOS (90 min)
		Actividades extracurriculares	2
		Técnicas específicas de avaliação	2,5
		Actividades de remediação	1,5
		Final do 3º Período	21

RESERVAÇÃO: A unidade 6 irá ser trabalhada com os alunos à base de trabalhos de grupo que poderão ser elaborados extra aula.

Guia, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ O Subcoordenador: \_\_\_\_\_