

**FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**

**Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

**O ENSINO DA EDUCAÇÃO VISUAL E TECNOLÓGICA PARA ALUNOS  
COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS**

**Estudo de caso sobre a aprendizagem com recurso às tecnologias**

Vítor Manuel Carvalho Alves

Licenciado em Professores do Ensino Básico, 2.º ciclo, Variante de Educação Visual e  
Tecnológica

Dissertação submetida para satisfação parcial dos  
requisitos do grau de mestre em Tecnologia Multimédia

Dissertação realizada sob a supervisão do  
Professor Doutor Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso

do Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores  
da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, Julho de 2007

## **Resumo**

A expressão plástica ocupa um lugar privilegiado no desenvolvimento psicomotor da criança, e oferece-lhe a oportunidade de manipular directamente os materiais de comunicação e expressão. A inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contexto educativo proporciona aprendizagens com um elevado grau de sucesso, ao nível do emprego destas como plataforma comunicacional, exploração didáctica e utilização de ferramentas na obtenção de resultados. No nosso estudo, a inclusão das TIC nos domínios referidos, aplicou-se a alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Perante estes cenários, decidimos utilizar duas aplicações multimédia no contexto da disciplina de Educação Visual e Tecnológica (EVT) com os objectivos de estudar as potencialidades destas, de avaliar se o recurso às tecnologias facilita ao aluno adquirir competências e ainda cativa os agentes educativos para a utilização das mesmas. Para isso, foi necessário realizar um conjunto de estudos e identificar estratégias de aprendizagem, as quais, através do acesso às tecnologias, ajudem a uma melhor adaptação, integração e desenvolvimento de produtos para crianças com NEE. Pretendia-se também comparar o recurso a métodos de ensino/aprendizagem tradicionais com o recurso às tecnologias, para verificação e confronto dos resultados obtidos.

Este estudo foi realizado com dois alunos portadores de deficiência mental moderada do 6.º ano de escolaridade, 2.º Ciclo do Ensino Básico, recorrendo a conteúdos na disciplina de EVT, ao longo do 2.º e 3.º períodos, no ano lectivo 2005/2006, no Agrupamento de Escolas de Vimioso, Centro de Área Educativa de Bragança.

Creemos que seria interessante que um projecto similar, em próximos anos lectivos, pudesse ser implementado em todos os conteúdos de EVT, numa perspectiva de reforço aos resultados obtidos para alunos com ou sem NEE, pois é um apoio mais estimulante e interactivo para gestão do processo de ensino/aprendizagem de uma disciplina de índole prática como o é a de EVT.

## **Abstract**

Visual arts hold a privileged place in a child's psychomotor development and give him/her the opportunity to handle directly with communication and expression materials. The inclusion of the new information and communication technologies (ICT) in the educational context provides learnings with a high degree of success, being this used as a communicative platform, didactic exploration and use of tools in the attainment of results. In our study, the inclusion of the ICTs in the mentioned domains was applied to children with special educational needs. In light of these sceneries, we have decided to use two multimedia applications in the subject of Visual and Technological Education with the goals of studying their potentialities; evaluate if the resource to technologies allows the student to acquire competences and captivate the educational agents to their use.

To do so, it was necessary to do a set of studies and identify the best learning strategies, which, through the access to technologies help to a better adaptation, integration and development of products for children with special needs. It was also necessary to compare the resource to traditional learning/teaching methods to the use of technologies and to verify and check the obtained results.

This study was done with two sixth-grade elementary school students with a moderate mental retardation, using the contents of the Visual and Technological Education subject, during the second and third periods, in the years 2005/2006, in the Vimioso Group of Schools, included in the Educational Area Centre of Bragança.

We believe it would be interesting that a similar project could be implemented in all VTE contents in future school years, in a perspective of reinforcement to all students with or without special needs, because this is a more stimulating and interactive support in the management of the learning/teaching process of such a practical subject as this one is.

## **Agradecimentos**

Concluído este trabalho, que na sua essência constituiu todo um processo de valorização pessoal e profissional, gostaria de agradecer a todos aqueles que directa ou indirectamente das mais diversas formas me ajudaram para que o mesmo fosse realizado.

À minha família e amigos, pelo apoio e compreensão nos momentos bons e menos bons e pelo tempo que este trabalho lhes retirou.

Particularmente ao meu pai que entretanto partiu e a quem quero dedicar todo o meu esforço do qual certamente muito se iria orgulhar.

Aos meus colegas de mestrado pela partilha e apoio dados durante a parte curricular e da elaboração desta tese.

Ao Professor Doutor Eurico Carrapatoso, pela paciência, coordenação e ensinamentos que me facultou ao longo de todo o tempo.

Aos professores Mestre Vítor Barrigão, Mestre Carlos Vaz, Mestre Elisa Vilela Dr.<sup>a</sup> Bárbara Dias, Dr.<sup>a</sup> Beatriz Monteiro, Dr.<sup>a</sup> Cláudia Fonseca, Dr.<sup>a</sup> Cristina Vaz, Dr. João Paulo Vaz e Dr. Pedro Fonseca pela disponibilidade e ajuda que me dispensaram.

À comunidade educativa da Escola EB 2,3 de Vimioso e em especial ao presidente do Conselho Executivo Dr. José Carlos Gonçalves pela disponibilidade e confiança manifestadas para o desenvolvimento deste projecto.

Aos alunos Bruno Alves e Maiquel Cordeiro e aos professores de EVT, António Nogueiro, Francisco Afonso e João Possacos da Escola EB 2,3 de Vimioso que directa ou indirectamente participaram neste projecto o meu muito obrigado.

A todas as pessoas que, apesar de não serem aqui citadas, contribuíram também para que todo o trabalho desenvolvido chegasse ao fim com sucesso.

# Índice

Índice .....	5
Índice de Tabelas .....	8
Índice de Figuras .....	10
Lista de acrónimos .....	12
1 Introdução .....	15
1.1 Objectivos .....	17
1.2 Organização da dissertação .....	18
2 Panorama actual das TIC no Ensino Básico e Secundário em Portugal .....	21
2.1 TIC no processo ensino/aprendizagem .....	21
2.2 A Escola na Sociedade da Informação e Comunicação .....	22
2.3 Potencialidades educativas do computador .....	23
2.3.1 Computadores nas escolas do Ensino Básico e Secundário .....	25
2.3.2 Alunos por turma no Ensino Básico e Secundário .....	27
2.3.3 Alunos por computador com e/ou sem ligação à Internet nas Escolas Portuguesas .....	29
2.4 TIC em ambientes de aprendizagem .....	30
2.4.1 Papel da Escola face às TIC .....	32
2.4.2 A utilização das TIC pelos professores .....	33
2.4.3 A utilização das TIC pelos alunos .....	35
2.4.4 Utilização dos computadores na sala de aula .....	37
2.5 Acesso e utilização das TIC nas escolas europeias .....	38
3 Aplicações Multimédia em Educação .....	42
3.1 Sistemas de Ensino Assistido por Computador .....	42
3.1.1 Ensino Assistido por Computador .....	42
3.1.2 Ambientes de Aprendizagem Interactivos .....	43
3.1.3 Aprendizagem Colaborativa Suportada pelo Computador .....	44
3.1.4 <i>e-Learning</i> e <i>b-Learning</i> .....	45
3.2 Principais tipos de aplicações multimédia em educação .....	46
3.2.1 Tutoriais .....	47
3.2.2 Exercícios repetitivos .....	47
3.2.3 Sistemas de treino e prática ( <i>drill and practice</i> ) .....	48
3.2.4 Simulação .....	48
3.2.5 Hipertexto e Hipermédia .....	49
3.2.6 Jogos educativos .....	50
3.2.7 Ferramentas orientadas para a resolução de problemas .....	51
3.3 Pesquisa dos sites das editoras .....	51
3.4 Pesquisa dos sites das escolas .....	52
3.5 Software Educativo .....	53
3.5.1 Aquisição, utilização e avaliação do software educativo .....	54
3.5.2 A importância do software educativo como suporte da construção cognitiva .....	55
3.5.3 A produção de software educativo em Portugal .....	56
4 A disciplina de Educação Visual e Tecnológica .....	59
4.1 A Educação Visual e Tecnológica no currículo do 2º Ciclo do Ensino Básico .....	59
4.2 Orientações metodológicas em Educação Visual e Tecnológica .....	61
4.3 As Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino da Educação Visual e Tecnológica .....	64

4.4	Aplicações multimédia em Educação Visual e Tecnológica .....	66
4.4.1	A aplicação <i>Paint</i> do Windows .....	67
4.4.2	Projecto <i>www.geometricas.net</i> .....	68
4.5	Influência do computador na expressão gráfica da criança .....	69
4.5.1	Desenvolvimento da expressão gráfica e da actividade motora no computador .....	70
4.5.2	Detalhes das expressões gráficas digitais .....	71
5	Necessidades Educativas Especiais .....	74
5.1	A inclusão de crianças com Necessidades Educativas Especiais no ensino regular .....	74
5.2	Tipos, graus e características de deficiências .....	76
5.2.1	NEE decorrentes de deficiência .....	77
5.2.2	NEE não decorrentes de deficiência .....	78
5.3	Abordagens para a educação de alunos com NEE .....	79
5.4	Ferramentas, software e aplicações específicas para alunos com NEE ....	81
5.5	Ferramentas, software e aplicações específicas em EVT para alunos com NEE .....	85
6	Investigação em Educação .....	88
6.1	Paradigmas/linhas de investigação em Educação .....	88
6.2	Metodologia quantitativa ou qualitativa .....	89
6.3	Finalidades e objectivos do estudo .....	89
6.4	Desenvolvimento do estudo: Instrumentos de investigação .....	90
6.4.1	A observação.....	91
6.4.2	Grelhas de observação .....	92
6.4.3	Inquéritos aos alunos .....	92
6.4.4	Inquéritos aos docentes de EVT .....	93
6.5	Validação dos instrumentos de investigação .....	94
6.6	Fiabilidade dos inquéritos aos alunos e docentes .....	94
6.7	Método de análise e tratamento de dados .....	95
7	Um caso de estudo .....	98
7.1	O Desenho Tradicional .....	98
7.2	Materiais e técnicas de expressão utilizadas no Desenho Tradicional ....	100
7.3	O Desenho Digital .....	103
7.4	A imagem digital .....	105
7.5	Unidades de Trabalho desenvolvidas .....	108
7.5.1	Unidade <i>Paint</i> .....	109
7.5.2	Unidade Geometria .....	116
7.5.3	Unidade Desenho Digital .....	122
8	Apresentação e análise dos resultados .....	130
8.1	Caracterização dos alunos: dados sócio-familiares, vida escolar e tempos livres .....	130
8.2	Apresentação e análise dos resultados dos inquéritos .....	132
8.2.1	Inquéritos aos alunos .....	133
8.2.1.1	Avaliação diagnóstico sobre a utilização das TIC .....	133
8.2.1.2	Receptividade ao Desenho Digital .....	137
8.2.1.3	Receptividade à Geometria Digital (inquérito de resposta aberta) .....	141
8.2.1.4	Receptividade à Geometria Digital (inquérito de resposta fechada) .....	143

8.2.1.5	Receptividade ao Desenho Digital (inquérito de resposta fechada) .....	145
8.2.1.6	Avaliação dos níveis de competência tecnológica adquiridos .....	147
8.2.1.7	Avaliação do projecto desenvolvido .....	148
8.2.2	Inquéritos aos professores .....	150
8.2.2.1	Atitudes dos professores face aos computadores .....	150
8.2.2.2	As TIC no processo Ensino/Aprendizagem .....	156
8.3	Comparação dos Desenhos pelo Método Tradicional e Método Digital ao nível dos conteúdos Linha e Cor .....	158
8.3.1	Linha .....	158
8.3.2	Cor .....	160
8.4	Competências adquiridas pelos alunos .....	164
9	Conclusões e considerações finais .....	167
9.1	Conclusões .....	167
9.2	Considerações finais .....	170
	Referências Bibliográficas .....	174
	Anexos .....	181

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Número de computadores nas escolas do Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 .....	26
Tabela 2 – Média de alunos por turma no Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 .....	28
Tabela 3 – O que pensam os professores da utilização das TIC .....	34
Tabela 4 – Máximas sobre aprendizagem tradicional e colaborativa .....	44
Tabela 5 – Algumas vantagens e desvantagens do <i>e-Learning</i> .....	45
Tabela 6 – Número de escolas com site referenciado por distrito/região de Portugal continental .....	52
Tabela 7 – Algumas aplicações das TIC e respectivas actividades a desenvolver com alunos portadores de NEE .....	82
Tabela 8 – Tons decimal e tons binário para cada canal de cor .....	106
Tabela 9 – Formatos gráficos mais frequentes .....	108
Tabela 10 – Operações básicas executadas pelos alunos num computador .....	133
Tabela 11 – Operações avançadas executadas pelos alunos num computador ....	134
Tabela 12 – Estabelecer ligações entre as duas colunas das tabelas .....	135
Tabela 13 – Respostas às questões 4, 5, 6 e 7 do inquérito .....	135
Tabela 14 – Tecnologias utilizadas pelos alunos .....	136
Tabela 15 – Formato do desenho digital .....	137
Tabela 16 – O desenho tradicional vs desenho digital .....	138
Tabela 17 – Satisfação na realização do desenho digital .....	139
Tabela 18 – Funcionamento dos computadores .....	139
Tabela 19 – Substituição do desenho tradicional pelo desenho digital .....	140
Tabela 20 – O papel do professor .....	140
Tabela 21 – Respostas ao inquérito “Geometria Tradicional” sem recurso ao computador .....	144
Tabela 22 – Respostas ao inquérito “Geometria Digital” com recurso ao computador .....	144
Tabela 23 – Respostas ao inquérito “Desenho Digital” sem recurso ao computador .....	146
Tabela 24 – Respostas ao inquérito “Desenho Digital” com recurso ao computador .....	146
Tabela 25 – Aplicações/Programas que os docentes inquiridos utilizam .....	152
Tabela 26 – Avaliação do nível de realização de operações básicas com o computador .....	153
Tabela 27 – Avaliação do nível de realização na utilização do processador de texto .....	154
Tabela 28 – Avaliação do nível de realização na utilização da folha de cálculo ..	154
Tabela 29 – Avaliação do nível de realização na utilização de um programa de base de dados .....	154
Tabela 30 – Avalie do nível de realização na utilização de um programa de edição de imagem .....	154
Tabela 31 – Avaliação do nível de utilização da Internet .....	154
Tabela 32 – Avaliação do nível de utilização do correio electrónico .....	155
Tabela 33 – Questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores ...	155
Tabela 34 – Avaliação do nível de utilização de programas para pesquisa de informação .....	155

Tabela 35 – Avaliação do nível de utilização de programas de apresentação da informação .....	155
Tabela 36 – Utilização da Linha pela metodologia Tradicional e Digital .....	159
Tabela 37 – Cores empregues pelos alunos na realização dos trabalhos .....	160
Tabela 38 – Manifestação de uma determinada característica em relação à Cor ..	162

## Índice de Figuras

Figura 1 – Número total de computadores em espaços escolares no ano lectivo 2005/2006 .....	26
Figura 2 – Média de alunos por turma no Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 .....	28
Figura 3 – Média de alunos por computador e por computador com ligação à Internet .....	29
Figura 4 – Distribuição dos tipos de actividades realizadas com as TIC em contexto educativo .....	36
Figura 5 – Comparação do acesso e utilização das TIC nas escolas europeias e Portugal .....	39
Figura 6 – Posse de computador, ligação à Internet e ligação através de banda larga nos agregados domésticos .....	40
Figura 7 – Aspecto da área de trabalho do Paint do Windows .....	68
Figura 8 – Aspecto da interface de <a href="http://www.geometricas.net">www.geometricas.net</a> .....	69
Figura 9 – Desenho tradicional .....	99
Figura 10 – Desenho com recurso ao computador .....	104
Figura 11 – Imagem bitmap ampliada, mostrando os percentuais de cores RGB em cada pixel .....	106
Figuras 12 – Exemplos de imagens vectoriais .....	107
Figura 13 – Exemplo de uma imagem onde a qualidade se degrada quando ampliada .....	108
Figura 14 – Aspecto do ambiente de trabalho do Paint do Windows .....	110
Figuras 15 – Desenhos executados utilizando apenas o lápis, a borracha e o balde .....	110
Figuras 16 – Desenhos executados utilizando apenas a trincha, a borracha e cor .....	111
Figuras 17 – Formas representadas utilizando apenas o aerógrafo, texto, linha e curva .....	111
Figuras 18 – Formas representadas utilizando apenas polígonos, rectângulos de cantos arredondados, elipses, círculos e circunferências .....	112
Figuras 19 – Composições elaboradas pelos alunos utilizando livremente a caixa de ferramentas do Paint, à base de formas geométricas .....	112
Figuras 20 – Composições elaboradas pelos alunos com recurso à componente cromática pintando e combinando a ferramenta de texto .....	113
Figuras 21 – Composições elaboradas pelos alunos com recurso à ferramenta copiar/colar .....	113
Figuras 22 – Composições simétricas elaboradas pelos alunos invertendo cores e imagens .....	114
Figuras 23 – Exemplo dos Padrões elaborados pelos alunos tendo como Módulo uma casa .....	114
Figuras 24 – Exemplo dos Módulos elaborados pelos alunos tendo como Padrão formas geométricas .....	115
Figuras 25 – Máscaras de Carnaval executadas pelo método tradicional de desenho .....	115
Figuras 26 – Máscaras de Carnaval executadas no Paint .....	116
Figura 27 – Aspecto do ambiente de trabalho disponibilizado em <a href="http://www.geometricas.net">www.geometricas.net</a> .....	117

Figura 28 – Os alunos no manuseamento livre da aplicação www.geometricas.net .....	118
Figuras 29 – Geometria da linha – trabalho executado no Paint .....	118
Figuras 30 – Traçado da circunferência e dos seus elementos – trabalho executado no Paint .....	118
Figuras 31 – Traçado dos elementos da circunferência e divisão da circunferência em três partes iguais e inscrição do polígono regular triângulo ...	119
Figuras 32 – Divisão da circunferência em quatro e seis partes iguais e inscrição dos polígonos respectivos .....	120
Figuras 33 – Divisão da circunferência em oito e cinco partes iguais e inscrição dos polígonos respectivos .....	120
Figura 34 – Ambiente de uma aula desta unidade com o recurso à aplicação www.geometricas.net e aos materiais convencionais de EVT .....	121
Figura 35 – Imagem original seleccionada pelo Bruno, alusiva à história infantil do Noddy .....	123
Figura 36 – Imagem reproduzida pelo Bruno no Paint, alusiva à história infantil do Noddy .....	123
Figura 37 – Imagem original seleccionada pelo Maiquel, alusiva à história infantil do Noddy .....	124
Figura 38 – Imagem reproduzida pelo Maiquel no Paint, alusiva à história infantil do Noddy .....	124
Figura 39 – Ambiente de uma aula desta unidade .....	125
Figura 40 – Imagem reproduzida pela metodologia tradicional de desenho a partir do original – Bruno .....	125
Figura 41 – Imagem reproduzida pela metodologia tradicional de desenho a partir do original – Maiquel .....	125
Figura 42 – Original da obra da pintora portuguesa Maluda que retrata a “Cidade de Guimarães” .....	126
Figura 43 – Reprodução executada pelo Bruno no Paint a partir do original da obra da pintora Maluda .....	127
Figura 44 – Reprodução executada pelo Maiquel a partir do original da obra da pintora Maluda .....	127
Figura 45 – Localização da escola onde foi desenvolvido o estudo.....	130
Figura 46 – Idades dos professores inquiridos .....	151
Figura 47 – Anos de utilização do computador pelos professores inquiridos .....	151

## Lista de Acrónimos

AAI	Ambientes de Aprendizagem Interactiva
ACSC	Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador
ASSOFT	Associação Nacional de Software
BMP	Bitmap Picture
CAE	Centro de Área Educativa
CAI	Computer Aided Instruction
CD-ROM	Compact Disc Read Only Memory
CNEB	Currículo Nacional do Ensino Básico
CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
CSCW	Computer Supported Collaborative Work
DAPP	Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento
DEB	Departamento do Ensino Básico
DGEBS	Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário
DVD	Digital Versátil Disc
EAC	Ensino Assistido por Computador
ECD	Estatuto da Carreira Docente
EV	Educação Visual
EVT	Educação Visual e Tecnológica
GIASE	Gabinete de Informação do Sistema Educativo
GIF	Graphics Interchange Format
IA	Inteligência Artificial
ILE	Interactive Learning Environments
INE	Instituto Nacional de Estatística
ITS	Intelligent Tutoring Systems
JPEG	Join Photographic Experts Group
ME	Ministério da Educação
MP3	Moving Picture Experts Group
NEE	Necessidades Educativas Especiais
NTI	Novas Tecnologias da Informação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PNG	Portable Network Graphics
STI	Sistemas de Tutores Inteligentes

TCSC	Trabalho Colaborativo Suportado pelo Computador
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TM	Trabalhos Manuais
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WWW	World Wide Web

## Capítulo 1 – **Introdução**

## **1 Introdução**

Os pressupostos da escola do séc. XXI assentam em métodos pedagógicos com a finalidade de desenvolver nos nossos alunos aptidões de carácter artístico e cuja evolução devemos preparar e também orientar. Tem que oferecer aos alunos uma formação de maneira a proporcionar aprendizagens e conhecimentos, com o intuito de estes terem um papel interventivo na sociedade, tendo a escola a capacidade de criar ambientes de aprendizagem estimulantes e com um valor educativo e formativo.

Desta forma, a utilização de aplicações multimédia pode e deve facilitar a aprendizagem de conteúdos programáticos, nomeadamente na disciplina de Educação Visual e Tecnológica. É o que se pretende com este trabalho, cujo objectivo é estudar e potenciar dois softwares educativos, como promoção do sucesso educativo de crianças com Necessidades Educativas Especiais.

Em plena Era Tecnológica, a inclusão de meios multimédia no ensino é, de facto, algo menos implementado do que o desejável e necessário.

Tem havido uma grande preocupação por parte de alguns docentes que reclamam há já algum tempo a integração destes meios como forma de promover o sucesso do ensino/aprendizagem. Apenas a disciplina de TIC integra o currículo do ensino básico com a finalidade dos alunos terem contacto com as tecnologias, nomeadamente no nono ano.

A forma como os docentes devem exercer a sua prática deverá ser revista, adoptando uma metodologia que trate modos de expressão que acentuem a importância de ensinar com as mais variadas técnicas e meios de expressão.

A utilização das TIC, associada a práticas pedagógicas tradicionais, fornece um avanço que consideramos bastante positivo; damos os primeiros passos sobre este assunto. Deve-se ensinar apelando para as capacidades que os alunos já possuem (Rocha, 1995) e enfatizar a transferência do “ensinar” para o “aprender”, através da experiência e dos interesses dos alunos, deixando o professor de ser o único detentor da informação e um expositor da matéria, devendo antes ser um membro da equipa, um organizador da informação, um orientador de actividades de aprendizagem, levando o aluno a reflectir, fornecendo-lhe indicações sobre métodos de pesquisa e análise de situações, no sentido de permitir ao aluno construir o seu próprio conhecimento (Rocha, 1999).

No mundo moderno, o que existe de mais certo são as constantes transformações. Não é suficiente que se introduzam os meios, é importante também que haja um estabelecimento de relações entre a utilização das tecnologias e a promoção de situações efectivas de aprendizagem.

A integração das TIC no ensino é reconhecida como necessária e reflexo de uma sociedade cada vez mais informatizada e em mutação. A mudança implica capacidade de adaptação e a escola, com modelos herdados do passado, teima em não progredir.

As escolas têm sido lentamente dotadas de meios técnicos. Os professores são alvo de formação e mesmo os recém licenciados já chegam alertados para novas realidades e necessidades face às tecnologias. No entanto pouco mudou, o ensino e a escola são alvos das críticas dos mais variados sectores da sociedade por não darem resposta às necessidades de formação dos alunos.

A integração de alunos com NEE especiais em “escolas não específicas” obriga a que os docentes tenham um trabalho acrescido no que respeita ao modo ou à transmissão de conhecimentos e desenvolvimento de aprendizagens. Estes não estão preparados, pois não tiveram para isso formação específica.

O acesso às tecnologias abre novos horizontes de utilização das mesmas. Torna-se cada vez mais evidente a importância de potenciar e explorar todos estes avanços tecnológicos, nomeadamente com alunos que possuam NEE.

“*O Ensino de Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais*” é um tema actual, relevante e perfeitamente enquadrado nos objectivos deste mestrado.

São então estas as questões para as quais nos propomos obter resposta neste estudo:

- Quais as vantagens e contributos educativos que os softwares poderão ter nas aprendizagens dos conteúdos ministrados em contexto de EVT?

- Será que os alunos com NEE, que trabalham com o suporte digital, conseguem uma aprendizagem mais eficaz?

- Poderá a utilização destes suportes de aprendizagem permitir e facilitar a aquisição de conhecimentos nos domínios ministrados?

Todos os anos somos confrontados com turmas que integram alunos com NEE, com as quais temos adoptado diferentes métodos de apresentação dos conteúdos a leccionar, nomeadamente a utilização de meios multimédia.

No fundo, o objectivo deste projecto foi confrontar as aprendizagens dos alunos com NEE com modelos de ensino tradicional e os meios multimédia. Foram feitos estudos comparativos que revelaram as diferenças em termos de aquisição de conhecimentos e os resultados em termos de aprendizagens, criando assim uma nova dinâmica na formação, informação e comunicação dentro do meio escolar.

## 1.1 Objectivos

O objectivo desta tese foi o de avaliar se, com o recurso às tecnologias, se torna mais fácil para os alunos adquirir competências que revelem sucesso nas aprendizagens dos conteúdos, bem como cativar os agentes educativos para a utilização das novas tecnologias. Para isso, foi necessário desenvolver um conjunto de estudos e estratégias de aprendizagem, através do acesso às tecnologias; ajudar a uma melhor adaptação, integração e desenvolvimento destas crianças perante a turma/classe; apresentar métodos de ensino/aprendizagem tradicional e com recurso às tecnologias, para verificação e confronto dos resultados obtidos.

Para alcançar o objectivo pretendido, foram efectuados vários estudos e análises. Foi feita uma apreciação do estado da arte das tecnologias e aplicações multimédia para o ensino de EVT. Seleccionámos conteúdos da disciplina para o desenvolvimento de estudos comparativos através de aprendizagens com e sem recurso às tecnologias - incluindo o estudo das mesmas - que permitissem o desenvolvimento e aumento das capacidades de aprendizagem de crianças com NEE.

Consequentemente, foram feitas uma análise e uma reflexão sobre os projectos desenvolvidos e os resultados obtidos.

A educação através de meios multimédia permite ao aluno com NEE: obter o conhecimento, as destrezas e atitudes necessárias para comunicar, interpretar e produzir mensagens utilizando distintas linguagens e meios; desenvolver a autonomia e o espírito crítico, o que lhes permite também ter um papel mais activo na sociedade actual e adaptar-se facilmente às inovações próprias de cada época; rentabilizar o tempo e os recursos em benefício do ensino e da educação; incentivar a formação, recorrendo a novas estratégias; cria uma maior abertura da escola à comunidade.

As tecnologias assumem-se como um instrumento indispensável ao desenvolvimento do conhecimento. Os pais, conscientes ou não desta situação, cada vez mais investem em estratégias educativas que assentam essencialmente em computadores

e outros meios de informação e comunicação com o intuito de que os seus filhos alcancem o sucesso escolar.

É necessário que os agentes educativos criem condições para uma educação baseada em conteúdos de qualidade suportados pelas tecnologias multimédia e disponibilizem informação em formato digital de interesse para as crianças com NEE.

Será que, sem o recurso às tecnologias se conseguirão manter as aulas atractivas, interessantes, participativas e dinâmicas?

## 1.2 Organização da dissertação

A dissertação estrutura-se em nove capítulos articulados entre si, num todo que se pretende coerente e consistente.

No primeiro capítulo – INTRODUÇÃO – apresentamos a introdução ao problema em estudo, contextualização, objectivos e finalidades.

O segundo capítulo – PANORAMA ACTUAL DAS TIC NO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO EM PORTUGAL – é dedicado a um enquadramento teórico sobre as TIC na Educação, onde se identificam alguns aspectos fundamentais que se prendem com a utilização de meios multimédia no processo ensino/aprendizagem, particularmente os computadores; uma apresentação de diversas estatísticas para uma visão mais ampla da frequência e utilização das TIC, qualidade e número de equipamentos, bem como o papel da escola, dos professores e dos alunos no que se refere à utilização destas em Portugal e em alguns países europeus.

O terceiro capítulo – APLICAÇÕES MULTIMÉDIA EM EDUCAÇÃO – ,mostra os principais sistemas de ensino assistido por computador, os principais tipos de aplicações multimédia em educação e as suas diferentes tipologias, resultados das pesquisas efectuadas a sites de editoras e de escolas que disponibilizam produtos multimédia para a educação e, ainda, uma pesquisa aos recursos e produção de software educativo com objectivos educacionais.

No quarto capítulo – A DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO VISUAL E TECNOLÓGICA – abordamos os princípios orientadores da disciplina no currículo do 2º Ciclo do Ensino Básico, bem como a sua metodologia. Focamos também a especificidade desta disciplina no currículo nacional do Ensino Básico e a integração das TIC em contexto de EVT como recurso didáctico e área de formação transversal e

transdisciplinar e, ainda, uma abordagem às aplicações multimédia a que recorremos para o desenvolvimento deste estudo.

O quinto capítulo – NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS – apresenta uma abordagem teórica às mesmas, o resultado das pesquisas e análises efectuadas em torno do tema deste projecto e ainda referência às aplicações multimédia disponíveis no mercado e as utilizadas neste estudo em contexto de EVT para a obtenção dos resultados com alunos portadores de NEE.

No sexto capítulo – INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO – são descritos os métodos e instrumentos de investigação adoptados ao longo desta investigação.

No sétimo capítulo – UM CASO DE ESTUDO – é feita uma abordagem às características das metodologias tradicional e digital utilizadas neste estudo, relativamente às diferentes formas de expressão gráfica e consequentes resultados obtidos e, ainda, uma referência a cada uma das unidades de trabalho desenvolvidas com os alunos.

No oitavo capítulo – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – é tecida o desenvolvimento e a implementação do estudo na Escola EB 2,3 de Vimioso (CAE de Bragança), os principais acontecimentos ocorridos no desenrolar do mesmo, com particular relevo para a avaliação qualitativa e comparação dos resultados obtidos entre a metodologia tradicional e digital alcançados pelos alunos objecto deste estudo e, também, a opinião dos docentes e discentes envolvidos neste estudo.

No nono capítulo – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS – apresentam-se as principais conclusões deste estudo, considerações finais e sugestões para futuros trabalhos de investigação neste âmbito.

Por último encontramos as referências bibliográficas e os anexos onde constam os instrumentos de recolha de dados, nomeadamente questionários e inquéritos.

De salientar que estamos profundamente convencidos de que este tipo de estudo, onde se observam situações de aprendizagem, leva a uma melhor e variada adopção de ferramentas e estratégias conducentes a desempenhos mais eficazes por parte de professores e alunos.

**Capítulo 2 – Panorama actual das TIC no Ensino Básico e Secundário em Portugal**

## 2 Panorama actual das TIC no Ensino Básico e Secundário em Portugal

Foi realizada uma pesquisa que nos proporcionou uma leitura mais completa do Sistema Educativo Português no que se refere às TIC em ambientes de aprendizagem. Recorremos a diversas estatísticas para uma visão mais ampla da frequência e utilização das TIC, qualidade e número de equipamentos, bem como do papel da escola, dos professores e dos alunos no que se refere à utilização destas em Portugal e em alguns países europeus.

Após análise, verificámos que as novas tecnologias se integraram no ensino quase exclusivamente como suporte técnico.

### 2.1 TIC no processo ensino/aprendizagem

As novas tecnologias são uma mais valia que permitem ultrapassar barreiras, quer pelas potencialidades de novos produtos e serviços que aparecem no mercado, quer através das ajudas técnicas cada vez mais eficazes.

Actualmente, a Internet e os produtos multimédia potenciam outras facilidades de aprendizagem e de comunicação aos alunos, podendo ainda assim gerar novas dificuldades na sua utilização, baseadas no grau e tipo de deficiência, sendo disso exemplos as situações identificadas no estudo que deu origem ao *Livro Verde para a Sociedade de Informação*, aprovado em Abril de 1997.

A introdução da Internet nas escolas e o uso cada vez mais generalizado de computadores e de materiais pedagógicos digitais merecem uma atenção particular no caso dos alunos com NEE. O domínio destas tecnologias por parte dos alunos só será atingido quando os professores estiverem conscientes e esclarecidos das potencialidades das TIC e as potenciarem na sua acção pedagógica (Programa Nacional para a Participação dos Cidadãos com NEE na Sociedade da Informação).

O computador e o software, ao invés da utilização para as aprendizagens dos alunos com NEE, são utilizados basicamente numa perspectiva lúdica. No mercado, poucas são as ferramentas e o software com carácter pedagógico que se relacionem com os conteúdos de cada disciplina. Numa disciplina como a de EVT, é simples ajustar certas ferramentas, certo software e certas aplicações existentes na Internet numa perspectiva de ensino/aprendizagem, pois adaptam-se facilmente aos conteúdos

ministrados que fazem parte do currículo da mesma, tanto a nível da expressão gráfica livre, como ao nível da geometria.

O Ministério da Educação publicou e divulgou, no início de 2002, as estratégias no âmbito das TIC para a Educação, resultado de um trabalho de reflexão conjunto de representantes dos diferentes serviços centrais e regionais do Ministério que constituíram o Grupo Coordenador dos Programas de Introdução, Difusão e Formação em TIC.

Em grande medida, o texto das estratégias é contributo directo dos serviços com responsabilidades e atribuições nas várias vertentes do sistema educativo, constituindo o referencial para a implementação de estratégias de integração das TIC no sistema até 2006.

Esta orientação assenta em três ideias fundamentais:

- Inclusão - permitindo a todos os actores educativos o acesso aos equipamentos, recursos e conhecimentos essenciais das TIC;
- Excelência - valorizando e estimulando os produtos de qualidade e os processos que os permitem alcançar;
- Colaboração e parcerias - favorecendo as dinâmicas de projecto ao nível das instituições e das convergências que se possam estabelecer inter-instituições.

São exemplos de iniciativas para as Necessidades Educativas Especiais, o Programa Nónio Século XXI que, não sendo um programa vocacionado para as NEE, considera necessário o estímulo desta área de ensino especial e tem tido ao longo dos anos uma sensibilidade particular para apoiar iniciativas neste âmbito.

Neste sentido, acreditou Centros de Competência com uma vocação específica para esta realidade - Cercifaf, Fenacerci e Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa - e apoiou projectos de escola que envolviam alunos com necessidades especiais, nomeadamente, paralisia cerebral, deficientes mentais profundos, trissomia, deficientes auditivos e alunos com dificuldades de aprendizagem” (*TIC e NEE, programa Nónio-Século XXI; Intervenção sobre “TIC em Portugal: O estado da arte”*).

## 2.2 A Escola na Sociedade da Informação e Comunicação

A revolução das TIC, devido à sua capacidade penetrante em todos os circuitos da actividade humana, está a produzir grandes mudanças na sociedade e nas suas

instituições: assistimos neste momento a uma nova cultura de formação, mesmo nas instituições de ensino, no que se refere ao processo ensino/aprendizagem.

Compete à escola o dever de procurar respostas adaptadas a um mundo em transformação. É necessário recriar um ambiente de aprendizagem em plena era da comunicação e da informação, rica em recursos, e onde o acesso às TIC permita unir a escola e a comunidade para que se inter-relacionem no desenvolvimento da sociedade.

A escola deve estar centrada no aluno e no professor, voltada para a necessidade de os dotar de atitudes de responsabilidade e autonomia para a construção contínua dos seus conhecimentos, isto tudo com base nos avanços tecnológicos.

A execução do plano de acção para a sociedade de informação cobrou uma taxa de esforço elevada à nossa sociedade. Alguns dos objectivos já foram alcançados, nomeadamente a ligação à Internet de todas as escolas portuguesas (atingido em 2001), e a meta de 20 alunos por computador definida para 2003 (atingida em 2002).

Vários estudos foram efectuados. No essencial verificamos que, cada vez mais, os professores concebem, aplicam e adquirem produtos multimédia. Também os alunos utilizam as tecnologias com a finalidade de conceberem produtos para apresentação nas aulas.

Pensamos, ainda assim, conhecer e prevenir as novas formas de exclusão social que podem vir a pôr de parte do sistema de aprendizagem e conhecimento algumas camadas da população: os chamados *infoexcluídos* (Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal, 1997).

### 2.3 Potencialidades educativas do computador

A introdução das TIC na educação não deve ser considerada apenas uma mudança tecnológica, mas pode estar associada à mudança do modo como se aprende, à mudança das formas de interacção entre quem aprende e quem ensina e à mudança do modo como se reflecte sobre a natureza do conhecimento (Teodoro, 1992).

Qualquer disciplina pode beneficiar do uso das TIC e especificamente do uso do computador, tanto a partir da utilização de programas específicos para elas, como através das ferramentas genéricas do computador.

O computador pode ser uma ferramenta de trabalho de grande utilidade nas diversas áreas disciplinares: na pesquisa de informação, na formação e consolidação de conceitos, no desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas e na

compreensão do processo de aplicação das teorias às situações da vida real (Ponte, 1998). O computador, sempre que utilizado com criatividade, eficácia e talento, tem muitas potencialidades que dependem da habilidade e sensibilidade do professor.

Em frente ao computador, o aluno não tem receio de errar, pois não será repreendido nem sentirá a vergonha de ter errado; pode corrigir facilmente o seu erro.

O computador pode ter diversos efeitos enquanto instrumento educativo, pois representa um meio de expressão que faz desenvolver no aluno a auto-confiança, ao estimular e diversificar neste as suas actividades cognitivas e ao proporcionar-lhe um papel mais determinante no seu processo de construção do saber (Ponte, 1998).

Todos nós reconhecemos as potencialidades do computador, mesmo quem insista em não o utilizar. A grande maioria das escolas já estão ligadas à Internet. Algumas já possuem uma grande quantidade de informação, tais como bibliotecas actualizadas com enciclopédias em CD-ROM ou DVD, assuntos de diversa ordem em suporte informático (tanto de carácter lúdico como pedagógico), aplicações hipermédia sobre vários temas desenvolvidos por professores e mesmo por alunos, *sites* próprios onde são disponibilizadas matérias e conteúdos referentes à escola das diversas disciplinas, entre outros. Todos estes recursos transformam o estudo, tornando-o mais motivador, pois a experiência diz-nos que o sucesso das aprendizagens é maior quando feitas através do recurso às TIC.

Além das possibilidades pedagógicas, o computador tem outras direccionadas para o aspecto técnico: capacidade audiovisual e de armazenamento, rigor de apresentação e cálculo.

As TIC estão a criar uma nova postura perante a escola e fora dela, gerando um novo professor e um novo aluno. O professor será, entre outros aspectos, um facilitador do processo ensino-aprendizagem, um fomentador do espírito crítico e até um aprendiz em pé de igualdade com os seus alunos. Por sua vez, o aluno será um construtor do seu próprio conhecimento, um utilizador eficaz das novas tecnologias e um consumidor e produtor de informação.

Assistimos já a que, mesmo os alunos do ensino básico, tomem a iniciativa de conceber e apresentar trabalhos em Word e PowerPoint; não porque tal lhes seja solicitado, mas sim porque têm a noção do rigor e da qualidade da apresentação dos mesmos, assim como de uma forte componente criativa.

As potencialidades educativas do computador podem mesmo ser uma forma de combater o insucesso e o abandono escolar. Como professores assistimos a que os

alunos com estas características adquirem uma maior motivação para as aprendizagens quando frequentam na escola os clubes de informática, de fotografia digital, ou mesmo quando uma aula é leccionada com o recurso às TIC.

### 2.3.1 Computadores nas escolas do Ensino Básico e Secundário

A reorganização curricular do Ensino Básico, concretizada em 2001 nas escolas do 1º e 2º ciclo, e em 2002 no 3.º ciclo, assume uma importância estratégica no que se refere à integração curricular das TIC. O Decreto-Lei 6/2001 esclarece que a integração das TIC no processo ensino-aprendizagem constitui uma formação transdisciplinar. Assim, as TIC assumem nas mais diversas formas, um importante papel pedagógico na escolaridade obrigatória, isto tanto a nível das Áreas Curriculares Disciplinares, como nas Áreas Curriculares Não Disciplinares (Área de Projecto, Formação Cívica e Estudo Acompanhado), devendo estas últimas ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares.

Um só computador na escola pode fazer a diferença e proporcionar uma enorme dinâmica no processo ensino-aprendizagem. Apesar de sabermos que um computador na escola é insuficiente, ainda há conselhos executivos renitentes em não abrir as portas das salas de TIC, criadas exclusivamente para a referida disciplina do currículo do 9º ano de escolaridade, sendo assim o único privilegiado o pó que faz uso delas; existem escolas onde há realmente apenas uma ou duas turmas que têm TIC no referido ano. No entanto outras disponibilizam estes recursos a toda a comunidade educativa: é necessário pois rentabilizá-los e dar uma eficaz utilização aos equipamentos.

Tendo em conta os estabelecimentos de ensino público e privado (excluindo destes os Jardins de Infância), existem em Portugal 9485 estabelecimentos de ensino, dos quais 8693 são públicos e 792 são privados, o que dá uma média de aproximadamente uma escola do ensino privado para dez do ensino público.

A informação seguinte refere-se ao ano lectivo 2005/2006 e corresponde ao Ensino Básico e Secundário de escolas do continente. Tal com já referido, exceptuam-se deste estudo os Jardins de Infância.

Observando a Tabela 1, conclusiva do último estudo sobre o número de computadores nas escolas do ensino básico e secundário, realizado pelo Gabinete de Informação do Sistema Educativo (GIASE) do Ministério da Educação (ME), no âmbito do Programa Nónio Século XXI, verificamos a percentagem de computadores existentes

nas escolas do Ensino Básico e Secundário, no ano lectivo 2005/2006, nas escolas de Portugal Continental.

Número de computadores nas escolas do ensino básico e secundário			
Espaço Escolar	Público	Privado	Total
Salas de aula	23679	3728	27407
Laboratórios de informática	27416	11166	35582
Salas específicas	12397	3022	15419
Centro de recursos	12614	2007	14621
Totais	76106	19923	96029

Tabela 1 - Número de computadores nas escolas do Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 (GIASE, 2006)

A recente inclusão no currículo do Ensino Básico da disciplina de TIC resulta num número apreciável de computadores nas salas de aula, embora estes computadores estejam limitados aos alunos que possuem a disciplina e aos dos cursos tecnológicos.

Os espaços escolares onde existem claramente mais computadores que estão ao serviço dos alunos são os laboratórios de informática. A disponibilidade desta sala não é absoluta; nestes espaços funcionam regularmente clubes e algumas aulas em que os professores necessitam de recorrer aos equipamentos informáticos.

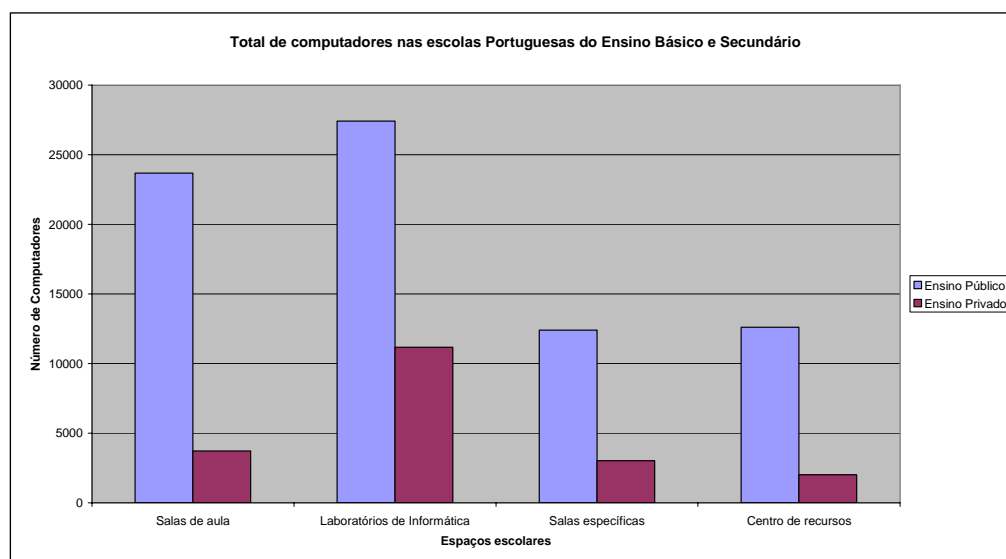


Figura 1 - Número total de computadores em espaços escolares no ano lectivo 2005/2006 (GIASE, 2006)

A Figura 1 mostra-nos com evidência que, tanto no ensino público como no privado, os espaços escolares que mais computadores possuem são os laboratórios de informática; tal torna mais acessível realizar as actividades inerentes ao processo ensino-aprendizagem através das TIC.

As salas específicas são aquelas onde existem alguns computadores para que os professores aí desenvolvam o seu trabalho pedagógico, tal como gabinetes de departamento e salas dos professores que obviamente são espaços interditos aos alunos.

São considerados centros de recursos as bibliotecas, onde estão instalados alguns computadores, regra geral já sem as melhores condições.

### 2.3.2 Alunos por turma no Ensino Básico e Secundário

É do conhecimento geral que em Portugal o número de alunos por turma, relativamente à média europeia, é mais elevado. Todos os anos os professores confrontam-se com este problema e reclamam do mesmo sem resultados.

Trabalhar com turmas onde o número de alunos ultrapasse os quinze complica o trabalho e reduz a atenção que os professores podem dar a cada aluno, condicionando assim o processo de ensino-aprendizagem. Encontramos no entanto, turmas com um número mais reduzido, que são as que incluem alunos com NEE, pois requerem mais atenção por parte dos docentes. Todavia também encontramos turmas que ultrapassam os vinte e cinco alunos.

O processo ensino-aprendizagem é viável em turmas de elevado número de alunos, pois no método tradicional de ensino cada aluno possui o seu próprio material, desde o manual escolar, ao dossier, ao porta-lápis, etc... Mas se falarmos na aplicação das TIC numa sala de aula, nomeadamente a nível de computador, acontece é que nos sujeitamos, na grande maioria dos casos, a ter dois alunos por computador. Tal não permite um ensino individualizado, mas sim alternado por aluno. Se o exemplo for uma pesquisa de informação para um trabalho viabiliza-se, mas se o caso for uma avaliação ou a construção de um produto todo o processo fica condicionado.

A Tabela 2 não refere os Jardins de Infância, os Cursos de Formação e Educação e o Ensino Pós-Secundário Não Superior.

	Alunos	Turmas	Média
1º Ciclo	464.252	26.327	17,6
2º Ciclo	238.589	10.743	22,2
3º Ciclo	355.818	15.776	22,6
Secundário	322.018	14.490	22,2
Total	13806.77	67.336	21.2

Tabela 2 – Média de alunos por turma no Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 (GIASE, 2006)

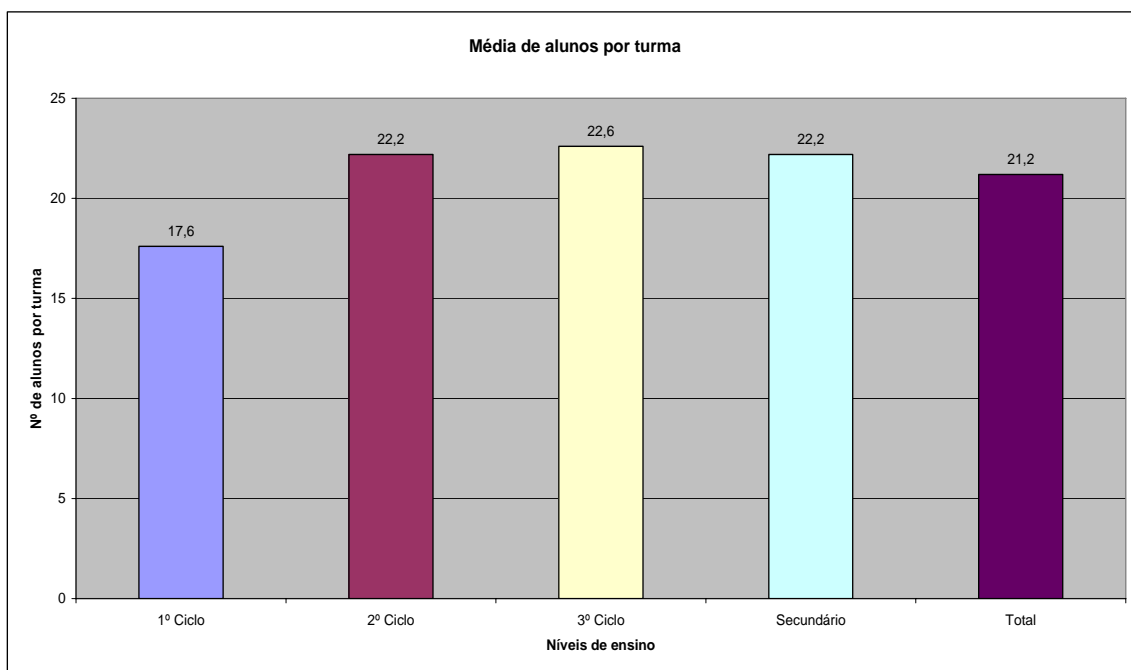


Figura 2 – Média de alunos por turma no Ensino Básico e Secundário no ano lectivo 2005/2006 (GIASE, 2006)

Perante os números da Figura 2, verificamos que o número de alunos por turma no Ensino Básico em Portugal, se situa nos 21.2.

Numa escola considerada bem equipada em computadores, estes ultrapassarão os dez por sala ou laboratório de informática, embora nem dois alunos por computador possamos ter. Somos portanto confrontados com uma situação de necessidade de aumentar estes números, uma vez que a diminuição do número de alunos por turma está condicionada.

### 2.3.3 Alunos por computador com e/ou sem ligação à Internet nas Escolas Portuguesas

A implementação das TIC nas escolas teve lugar ao longo de pouco mais de uma década de uma forma galopante.

Hoje, deparamo-nos com escolas que possuem um grande número de computadores: nas salas de aula, nas salas específicas de TIC e inclusive nas salas de trabalho para docentes, não docentes e alunos.

Todavia, a realidade da maioria das escolas não é esta, uma vez que ainda existem escolas onde os computadores são quase uma raridade e aquelas que até têm alguns mas sem ligação à Internet, e se até possuem alguma linha que permita tal, passam o tempo com problemas de ligação, rede ou manutenção.

Em 2004, mais precisamente no ano lectivo 2003/2004, o então Ministro da Educação David Justino, inaugurou a primeira sala de Tecnologias da Informação e Comunicação no âmbito de uma iniciativa do ME; pretendia um reforço das competências na área das TIC aos alunos do ensino básico e secundário. Hoje, todas as escolas do referido ensino estão dotadas destas salas de TIC, equipadas com 14 computadores, um servidor de rede e respectivos periféricos, mas tal como já referimos, foram criadas exclusivamente para a disciplina de TIC. Há Conselhos Executivos que decidiram abrir estas salas a toda a escola, permitindo que, quem das mesmas quisesse usufruir, pudesse tirar partido nas diferentes vertentes do processo ensino/aprendizagem.

A realidade é distinta no que diz respeito às escolas públicas e privadas, no que respeita ao número de computadores por alunos e os mesmos com ligação à Internet.

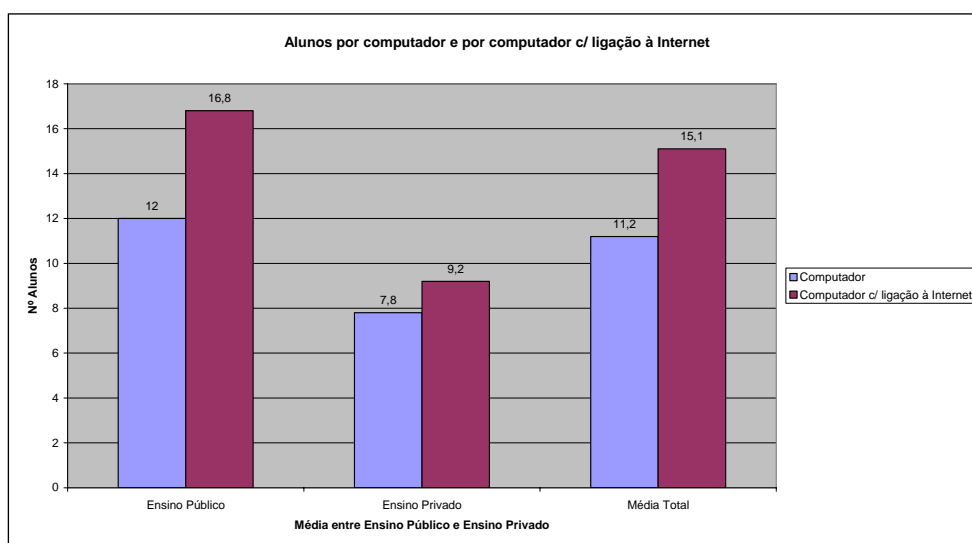


Figura 3 – Média de alunos por computador e por computador com ligação à Internet (GIASE, 2006)

A informação apresentada refere-se apenas aos alunos do Ensino Básico e Secundário - informação retirada do GIASE, respeitante ao ano lectivo 2005/2006 - onde o número de alunos por computador é de 12 no público e 7,8 no privado.

Podemos verificar na Figura 3, que em computadores com ligação à Internet a realidade é ainda pior. No ensino público, o número de computadores com ligação à Internet é de 16,8 por aluno enquanto que no privado, este número diminui para 9,2 alunos por computador.

Porém, existem factores que condicionam estes números; temos ainda que retirar os que não são para usufruto dos alunos, ou seja, aqueles que servem outras funções nas escolas e não menos importantes os que são utilizados pelos professores e as salas TIC que representam 1220 salas de aula em 1072 escolas do país a 14 computadores por sala, segundo números do ME.

Segundo o relatório anual da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), nos Estados Unidos da América cada computador de uma escola é dividido por cinco alunos, enquanto que noutros países a média é de treze.

Podemos concluir que foram dados grandes passos no que respeita à integração e adopção destes meios nas nossas escolas. Ainda muitos outros terão de ser dados para alcançarmos os números ideais.

#### 2.4 TIC em ambientes de aprendizagem

A utilização das TIC no ensino ultrapassou um espaço próprio de aprendizagem. Na sala de aula, o quadro negro e o giz passaram a ser instrumentos secundários. Aos primeiros suportes da transmissão do conhecimento, como o manual escolar, juntaram-se, entre outros, o CD-ROM, a pen-drive ou mesmo a Internet. Assim, além de proporcionar uma rápida divulgação de material didáctico, pedagógico e de informações para todos os intervenientes no processo educativo, as novas tecnologias permitem a construção interdisciplinar de informações produzidas, tanto a nível individual como colectivo. Apoiam o projecto entre alunos que estão separados geograficamente, bem como a interactividade entre professores e investigadores do nosso país e mesmo de qualquer parte do mundo, no sentido de confrontar ideias e descobertas comuns e um melhor e mais rápido desempenho na execução de variadas tarefas.

Com a inclusão da disciplina de TIC no currículo do ensino básico, nomeadamente no nono ano de escolaridade, pretendeu-se que os alunos conquistassem

uma autonomia de linguagens procedimentais e de programação que fosse um ponto de partida para outras práticas. A linguagem procedimental será o conjunto de técnicas para a execução de uma determinada tarefa. A linguagem de programação será o conjunto de regras para a elaboração de um raciocínio complexo que surge numa fase mais avançada do ensino, no âmbito das tecnologias.

A utilização de software educativo tem tido um grande desenvolvimento e poderá vir a ser um valiosíssimo auxiliar em ambientes interactivos de aprendizagem, tanto na aula como fora dela.

Os ambientes onde são fornecidos aos sujeitos as aprendizagens com acesso a fontes de informação são lugares onde o aluno pode e deve explorar diversas situações e atingir metas de aprendizagem de acordo com o seu ritmo, de forma a desenvolver aprendizagens fundamentadas e apoiadas.

Segundo Crook (1998), a tecnologia suportada por computador é caracterizada por ser independente e interactiva. Este tipo de independência realça o ensino centrado no aluno, o que permite uma construção ponderada do seu conhecimento, com base nas suas capacidades e interesses, o que permite ao aluno a progressão ao seu próprio ritmo. Desta forma, o computador proporciona uma estratégia próxima da construção individual do conhecimento.

Os computadores devem ser explorados pelos alunos como mediadores de ambientes estruturados, de acordo com situações autênticas que permitam desenvolver as experiências e compreensões do conhecimento nos seus próprios contextos. Numa perspectiva construtivista, o ambiente informatizado ideal proporciona ao aluno, entre outros, um instrumento genérico para pensar, partilhar e comunicar (Crook, 1998).

É necessário reflectir acerca do papel das TIC no desenvolvimento de diversas competências ao nível cognitivo, como o são a criatividade, o pensamento crítico, a descoberta e a imaginação (Oliveira, 1998). Mas a inclusão das TIC no currículo é um suporte para a aprendizagem de novas competências, de estratégias de aprendizagem, de acesso à informação e de motivação para a aprendizagem.

Atento aos resultados das investigações, no nosso país, as orientações curriculares do Ministério da Educação reforçam a necessidade da integração das TIC e a sua importância no desenvolvimento de competências que se pretendem adquirir, nomeadamente na realização de aprendizagens. Relativamente à organização curricular do Ensino Básico, e tendo em conta o decreto-lei 6/2001 que a enquadra, “a utilização das TIC constitui uma formação transdisciplinar, a par do domínio da língua e da

valorização da dimensão humana do trabalho”. Portanto, as TIC deverão estar presentes no Ensino Básico, ao nível da acção didáctica, em todas as áreas curriculares disciplinares e não disciplinares.

A aprendizagem acontece como resultado da curiosidade e da descoberta. O empenho das escolas e dos professores é importante para o incentivo à aquisição de aprendizagens autónomas, pois os computadores podem fornecer aos alunos novas formas de pensar e de aprender, tanto no plano afectivo, como no plano do conhecimento.

#### 2.4.1 Papel da Escola face às TIC

Pertence à escola proporcionar a todos os alunos a oportunidade de vivências e experiências de aprendizagem consideradas fundamentais nas diversas áreas do currículo escolar.

Temos assistido a um crescente desenvolvimento das escolas com material informático novo e com o respectivo acesso à Internet como consequência de uma necessidade actual e que é da responsabilidade do Ministério da Educação, das autarquias e da comunidade educativa. Não é suficiente colocar os computadores na escola como forma de garantia de uma melhoria na educação, mas a sua ausência distanciaria ainda, e cada vez mais, a escola da realidade actual da sociedade.

Com o recente cargo criado pelo ME de um coordenador TIC, as escolas do ensino básico e secundário passarão a elaborar anualmente um plano de actividades para estas. A finalidade será a de promover o uso dos computadores e da Internet junto de alunos e professores, em actividades lectivas e não lectivas, com a intenção de rentabilizar os meios informáticos disponíveis. Este coordenador terá a seu cargo a responsabilidade do funcionamento e segurança dos computadores, bem como actividades que promovam a sua utilização

Segundo o ME, verificou-se nos últimos anos uma grande evolução dos meios tecnológicos ao dispor das escolas. Enquanto que no ano lectivo 2001/2002 havia um computador com ligação à Internet por escola para cada 39 alunos do ensino básico e secundário, assistimos no ano lectivo 2005/2006 a uma média de 15 alunos. Ainda assim, e segundo o relatório “Números Chave da Educação na Europa 2005” divulgado em Julho do mesmo ano, Portugal é o segundo país da Europa com menos computadores ligados à Internet.

#### 2.4.2 A utilização das TIC pelos professores

Numa história com mais de vinte anos da utilização das TIC na educação em Portugal, subsistem memórias de esperança, sucessos e insucessos, que dão a muitos dos que as viveram a sensação de pertença a uma comunidade. Com o tempo, as Novas Tecnologias da Informação (NTI) perderam o “N” e foram ganhando outras possibilidades de aplicação. Analisando os principais factos desta evolução, verificamos que coexistiram diferentes perspectivas de utilização educativa das TIC.

Estudos realizados acerca das TIC em Portugal em meio escolar por Jacinta Paiva (Paiva, 2002), ajudam-nos a entender duas coisas muito importantes. A primeira é que os professores já fazem um uso bastante significativo das TIC. Entretanto, esse uso em contexto educativo é ainda muito escasso. O uso principal tem um perfil de preparação individual de testes e materiais para as suas disciplinas. Em alguns países os Ministérios da Educação investiram muito para construírem bons materiais que colocaram na Internet, por disciplinas, para apoio a professores. A segunda diz-nos que os professores não utilizam o computador como um recurso pedagógico, principalmente porque se sentem inseguros e mal formados para tal, além de haver poucas escolas com os meios adequados para a realização de tais tarefas. Professores inquiridos neste estudo pretendem mais formação nesta área.

Por isto se vê como a formação dos professores em áreas horizontais pode ser muito oportuna e eficaz e a área das TIC é mesmo prioritária.

Os computadores, com as suas potencialidades, vão passar a ser uma prática comum na sala de aula na leccionação das disciplinas. E as escolas são o espaço social mais eficaz na democratização do acesso a este poderoso meio de comunicação e de acesso à informação e conhecimento.

No estudo “As Tecnologias de Informação e Comunicação” utilizadas pelos professores, da responsabilidade do Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do ME, constam números que merecem realce e sobre os quais temos que reflectir, porque espelham as tendências dos professores em Portugal (Tabela 3).

O que pensam os professores da utilização das TIC	
78%	As TIC ajudam os professores a encontrar mais e melhor informação para a sua prática lectiva
65%	As TIC tornam mais fáceis as suas rotinas de leccionação
51%	Os professores dizem ter recebido formação em TIC e conhecem as suas potencialidades
68%	As TIC exigem novas competências na sala de aula
47%	Dizem que encontram informação na Internet
62%	As TIC tornam as aulas mais motivadoras para os alunos
52%	As TIC encorajam os alunos a trabalhar em colaboração
72%	As TIC ajudam os alunos a adquirirem novos conhecimentos

Tabela 3 – O que pensam os professores da utilização das TIC (DAPP - ME, 2005)

Um professor que possua competências básicas em TIC terá conhecimentos, competências e atitudes positivas numa perspectiva de abertura à mudança, promoção de valores fundamentais no uso das TIC, competências para o ensino da disciplina e para o uso genérico sobre quando e como utilizar as mesmas, bem como para o manuseamento de ferramentas, incluindo software utilitário e de gestão pedagógica em contexto educativo.

Até os professores mais cépticos perante as tecnologias vão começando a mostrar alguma receptividade no que diz respeito à aquisição de competências em TIC, por muito básicas que as mesmas sejam.

O professor que lecciona as suas aulas pelo método tradicional, como um mero executor de programas de ensino, portador de todo o saber e que impõe o seu modelo de ensino, tende a desaparecer. Assistimos já, nalgumas escolas, a que os professores criem as suas plataformas, as suas páginas pessoais, os seus trabalhos e matérias para disponibilizarem aos seus alunos.

A importância das tecnologias na educação surge porque há uma exigência de se redefinir o processo de aprendizagem e os métodos organizacionais. O professor confrontar-se-á com a situação de ter que rever as suas concepções teóricas e práticas educativas (Silva, 1998).

No que respeita à formação contínua dos professores, temos assistido a um aumento de acções para aquisição de competências em TIC, bem como a um crescendo dos docentes a frequentar este tipo de formação com o objectivo de integrarem estas aprendizagens não só em contexto educativo, como também para a sua valorização pessoal.

“Em muitos casos, quer do ponto de vista da organização curricular quer do ponto de vista da prática lectiva, não se conseguiu ainda o justo equilíbrio entre correntes “tradicionais” e correntes “modernas” de educação... Entendemos ser necessário aquilo a que chamamos aqui uma fusão feliz entre o “tradicional” e o “moderno” (Paiva, 2002).

O ensino, nos últimos anos, tem-se tornado mais complexo e mais qualificado, com as diversas reorganizações curriculares que têm sido postas em prática no terreno, sendo notória a crescente dependência em relação aos objectivos estabelecidos pelo ME, ao nível das avaliações intercalares, dos instrumentos de avaliação e auto-avaliação, planos de recuperação e processos individuais de alunos, projectos curriculares de turma e para não falarmos das condicionantes da progressão na carreira com a aprovação do Estatuto da Carreira Docente (ECD) posto em prática em Janeiro de 2007. Para muitos professores, a integração das TIC no Ensino Básico veio aumentar ainda mais esta complexidade.

Podemos afirmar que, nos tempos que correm, um professor que não possua competências em TIC se considere “analfabeto” perante as exigências da escola e da sociedade. Os professores devem ser os grandes impulsionadores de iniciativas da integração das TIC no processo ensino/aprendizagem. A existência de um professor ou de uma equipa, interessados em promover o desenvolvimento tecnológico da sua escola tem sido crucial para a proliferação de processos de integração e desenvolvimento das TIC na organização educativa.

#### 2.4.3 A utilização das TIC pelos alunos

As TIC proporcionam potencialidades educativas tão imprescindíveis que, gradualmente, levarão ao reequacionamento do sistema educativo e da própria formação dos alunos. Cada vez mais se terá de articular a escola com a sociedade de informação e do conhecimento.

A utilização das TIC pelos alunos apresenta um carácter diferente comparativamente à dos professores, pois os alunos encontram nas TIC não só uma ferramenta de trabalho, como de descompressão da rotina das suas aulas. Utilizam as TIC para se divertirem, para jogar ou trocar mensagens, e até participar em chats, entre outras coisas que pouco têm a ver com a escola. Todavia, no que respeita ao ensino, têm uma prestação muito didáctica e pedagógica.

As actividades realizadas pelos alunos quando utilizam as TIC em contexto educativo variam entre a produção, consulta e organização de informação, recolha e tratamento de dados, bem como em acções recreativas/jogo.

O estudo que se apresenta na Figura 4 é da responsabilidade do GIASE, ME).

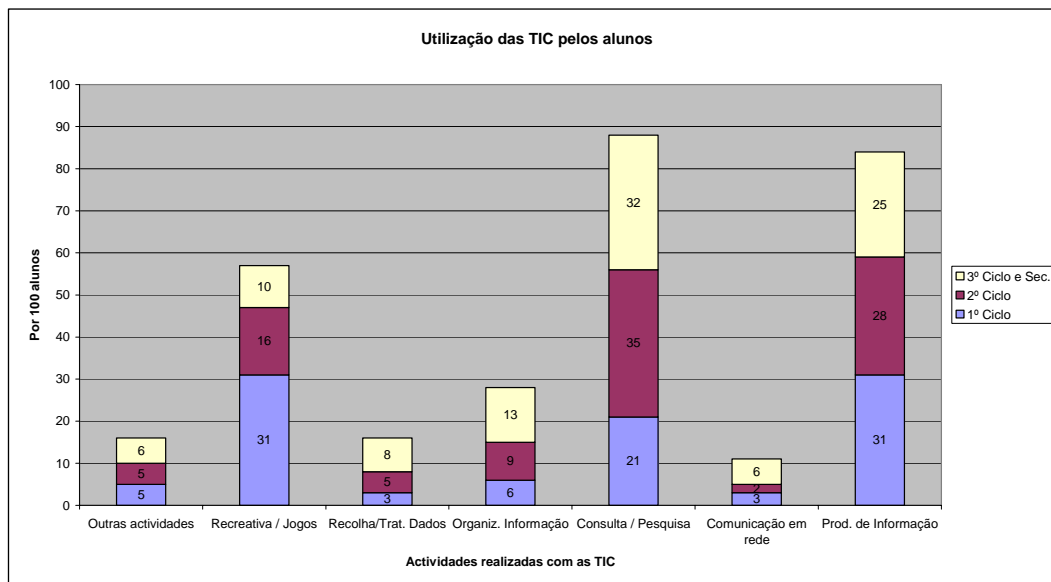


Figura 4 – Distribuição dos tipos de actividades realizadas com as TIC em contexto educativo (GIASE, 2006)

Os alunos gostam, de uma maneira geral, de que as aulas sejam ministradas com o recurso às TIC; a aprendizagem é muito mais aliciante e motivadora para as matérias em estudo, dizendo mesmo que deveriam ser todos os docentes a utilizar esta forma de leccionar as suas disciplinas.

Têm também a noção de que, com recurso às TIC, não estão sujeitos a parâmetros de avaliação como a ortografia e a caligrafia, que actualmente são factores de grande preocupação para os professores.

Os alunos, na sua globalidade, reagem com muita satisfação à integração do computador no processo ensino/aprendizagem; encaram-no como um estímulo para as suas aprendizagens devido à interactividade que o mesmo proporciona.

As crianças da “Geração Nintendo” - que cresceram num ambiente tecnológico - estão bastante receptivas à integração do computador na sala de aula (Fino, 2001). Não admira pois que os alunos que estão habituados ao computador como um suporte para jogar e se divertirem, possuam uma destreza muito maior no que respeita ao seu manuseamento já que a brincar também se aprende.

As novas tecnologias poderão ter um papel a desempenhar, quer como ferramenta de trabalho, quer como meios de descoberta e de formação de conceitos. O seu uso poderá ser, além disso, fortemente motivador para os alunos. Estas tecnologias criam grandes oportunidades educativas. A grande questão é saber como elas serão compreendidas pelos professores e aproveitadas pelos alunos (Ponte, 1997).

Terminou a era em que os alunos desenvolviam projectos no âmbito das TIC como forma de ocupação de tempos livres em actividades extra-curriculares que os enriqueciam e motivavam, tanto a nível cognitivo como a nível pessoal e também a nível social. Actualmente, as TIC na sala de aula são utilizadas como uma metodologia para a diversificação de actividades no âmbito das disciplinas, imprimindo aos alunos uma diferente maneira de estar com as disciplinas, remetendo-os para trabalhos de investigação e pesquisa só possíveis com o recurso às TIC.

#### 2.4.4 Utilização dos computadores na sala de aula

As TIC assumem hoje uma importante dimensão pedagógica em toda a escolaridade obrigatória, de uma forma variada e no quadro das áreas curriculares disciplinares e não disciplinares. Actualmente as TIC têm uma presença saliente nas áreas curriculares não disciplinares, a saber: Área de Projecto, Estudo Acompanhado e Formação Cívica. Relativamente a estas áreas, o Decreto-Lei 6/2001 indica que *“devem se desenvolver em articulação entre si e com as áreas disciplinares, incluindo uma componente de trabalho dos alunos com as Tecnologias da Informação e Comunicação e constar explicitamente do Projecto Curricular de Turma”*. No final do ensino básico os alunos deverão ter, no mínimo, a capacidade de as utilizar adequadamente.

Com a reorganização curricular do Ensino Básico em 2001, as escolas puderam gerir créditos horários das diferentes áreas de estudo, apostando muitas nas áreas da informática em aproveitamento do meio bloco de oferta de escola (45 minutos semanais), com uma avaliação qualitativa e sem efeitos de retenção. A aquisição de aptidões na área das TIC está contemplada nas competências gerais a atingir pelos alunos ao longo do ensino básico.

As actividades a desenvolver através do acesso às TIC e o recurso aos equipamentos devem ser bem planificados e geridos de forma a poderem criar novas dimensões de trabalho, conduzindo os alunos a um ambiente mais produtivo. A utilização de um computador na sala quando é feita pelo professor apenas para expor as

suas matérias é sempre suficiente. Todavia, quando utilizados pelos alunos, exigem uma gestão de recursos devido ao escasso número dos mesmos, para que assim se evite a confusão, sendo o melhor organizar grupos de trabalho.

Não se pretende, contudo, acabar com a exposição tradicional das matérias por parte dos professores, mas sim articular transversalmente as TIC com as várias áreas disciplinares e não disciplinares, de forma a desenvolver novas maneiras de funcionar dentro da sala de aula.

Em síntese, a utilização do computador no espaço aula deve ser encarado como um elemento de trabalho, criatividade e motivação para as diferentes tarefas escolares, fazendo parte do nosso ambiente de trabalho, e não apenas como um elemento decorativo, que só por vezes é utilizado.

## 2.5 Acesso e utilização das TIC nas escolas europeias

Foi publicado recentemente, mais concretamente em Outubro de 2006, o relatório “*Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006*”, o qual apresenta os principais resultados relativos aos 25 estados membros da União Europeia, bem como da Noruega e da Islândia. O objectivo deste estudo teve como finalidade caracterizar o acesso e utilização das TIC nas escolas destes países.

“De acordo com os resultados apresentados, cerca de 96 por cento dos estabelecimentos de ensino da UE estão, actualmente, equipados com o serviço de acesso à Internet, com cerca de 67 por cento a disporem de acesso à Internet em banda larga. Apesar de os resultados serem positivos, o estudo revela ser ainda elevada a distância entre os países do princípio e do fim da tabela no tocante ao acesso à Internet de alta velocidade, com os países escandinavos, a Holanda, a Estónia e Malta a atingirem níveis de 90 por cento de escolas com acesso em banda larga, ao passo que a Grécia, a Polónia, o Chipre e a Lituânia apresentam níveis abaixo dos 35 por cento.”

Também este estudo apresenta dados referentes a Portugal:

“Em relação a Portugal, o estudo revela que cerca de 97 por cento dos estabelecimentos de ensino portugueses estão equipados com serviço de acesso à Internet e que 73 por cento dispõem de acessos em banda larga, o que confere a Portugal a 16ª posição no *ranking* dos vinte e sete países europeus analisados.”

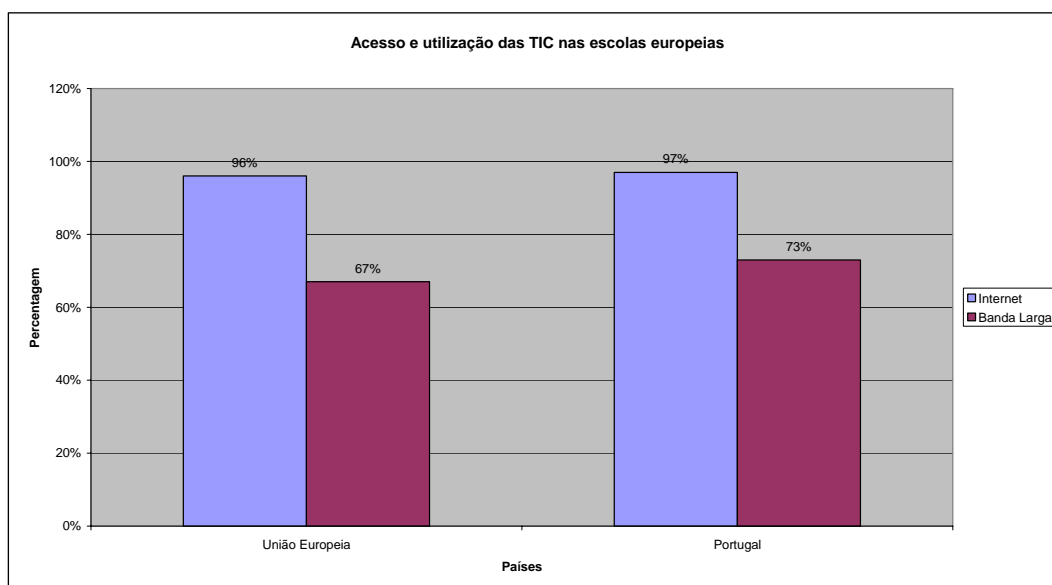


Figura 5 – Comparação do acesso e utilização das TIC nas escolas europeias e Portugal (Relatório da Comissão Europeia, 2006)

Os resultados, pelos valores que se apresentam na Figura 5, parecem até satisfatórios. Mas a posição que ocupamos em relação aos restantes países é, no entanto, muito distante. Existe ainda uma grande diferença assinalada no relatório, entre países que apresentam 90% de acesso à banda larga, contra outros com apenas 35%.

Este estudo da Comissão Europeia não refere o desempenho dos equipamentos existentes, sendo do conhecimento geral que temos escolas em que os computadores se encontram obsoletos mesmo que possuam ligação à Internet - o que condiciona bastante o trabalho dos seus utilizadores.

Na Finlândia, considerado o país da Europa mais evoluído tecnologicamente a nível das TIC, o Parlamento no ano 2000, fez uma avaliação crítica negativa ao uso destas e respectiva qualidade dos equipamentos. Lançou então um plano nacional ao nível de equipamentos, apoio técnico, pedagógico e de formação dos professores com o objectivo de minimizar estas falhas.

Tendo em conta que a escola não está desvinculada da família e vice-versa, pois grande parte dos alunos preparam em casa os seus trabalhos escolares, podemos também aqui referenciar alguns resultados, embora de uma forma sucinta, relativos ao primeiro trimestre do ano 2006, acerca da posse de computadores em agregados familiares.

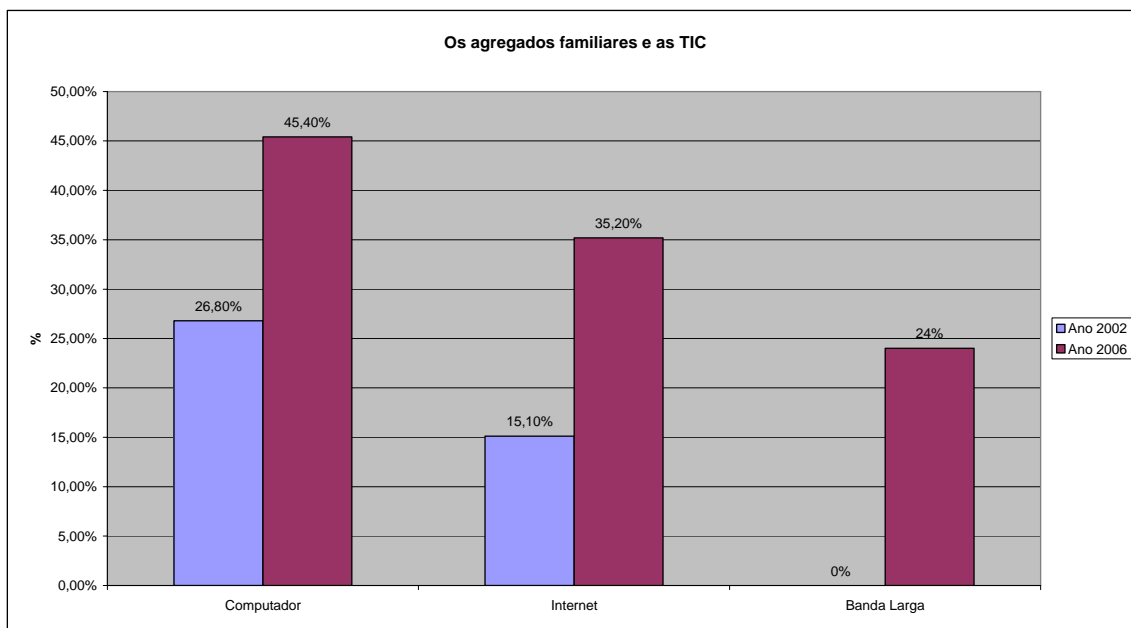


Figura 6 – Posse de computador, ligação à Internet e ligação através de banda larga nos agregados domésticos – Instituto Nacional de Estatística (INE, 2006)

Analisada a Figura 6, é notório o aumento dos equipamentos informáticos e o acesso à Internet (com ou sem banda larga) pelas famílias portuguesas, do ano 2002 para o ano 2006. Este inquérito, publicado pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), segue as recomendações metodológicas do Eurostat (Gabinete de Estatísticas da União Europeia).

## Capítulo 3 – Aplicações Multimédia em Educação

### 3 Aplicações Multimédia em Educação

Neste capítulo, abordaremos os principais sistemas de ensino assistido por computador, os principais tipos de aplicações multimédia em educação, as suas diferentes tipologias e os resultados das pesquisas efectuadas a sites de editoras e de escolas que disponibilizam produtos multimédia para a educação, bem como o resultado de uma pesquisa aos recursos e produção de software educativo com objectivos educacionais.

#### 3.1 Sistemas de Ensino Assistido por Computador

Os programas educativos em suporte informático podem ser divididos em dois grupos distintos: os programas de Ensino Assistido por Computador (EAC) designados também por *Computer Aided Instruction* (CAI), que têm um fundamento de carácter mais behaviorista-comportamentalista e os Ambientes de Aprendizagem Interactiva (AAI) designados por *Interactive Learning Environments* (ILE), baseados nas teorias construtivistas.

##### 3.1.1 Ensino Assistido por Computador

Os sistemas de EAC consistem, essencialmente, em programas informáticos de instrução destinados a fornecer ao utilizador um conjunto de exercícios que, tradicionalmente, poderiam ser fornecidos pelo professor noutros suportes, como os manuais escolares ou fichas de trabalho (Papert, 1993). Situados num paradigma de instrução programada, estes tinham associados ao seu conceito princípios educacionais numa lógica de exposição das matérias, para assim serem transmitidas ao aluno.

Segundo Boyle (1997), o paradigma tradicional tem vindo a ser esquecido porque não proporciona uma boa base para a exploração das potencialidades das TIC que permitem criar ambientes de aprendizagem centrados no aprendente.

Com a integração de módulos de inteligência artificial (IA), os programas de EAC foram evoluindo para sistemas de apoio ao ensino individualizado, com novas potencialidades mais direccionadas para as características de cada utilizador. Com esta evolução os sistemas de EAC passaram então a ser designados por *Intelligent Tutoring Systems* – ITS - que nós designamos por Sistemas de Tutores Inteligentes – STI.

Esta passagem veio trazer, ao campo educativo, soluções computacionais mais complexas com a intenção de permitir um maior nível de interação entre o utilizador e o sistema, tornando-o mais adaptado aos seus destinatários.

A utilização de software tutorial, que normalmente está associado à prática dos comportamentalistas, pode integrar aspectos construtivistas, permitindo ao aluno decidir qual o caminho a seguir, favorecendo a realização de experiências e conhecimentos e conferindo-lhe a possibilidade de resolver problemas reais (Nogueira, 2003).

### 3.1.2 Ambientes de Aprendizagem Interactivos

Na génese da designação Ambientes de Aprendizagem Interactivos (AAI) ou *Interactive Learning Environments* (ILE) estão implícitas as três componentes fundamentais pertencentes ao seu contexto: o ambiente, o sujeito de aprendizagem e a condição interactiva de aprender. De acordo com esta designação, podemos afirmar que estamos perante uma perspectiva construtivista da aprendizagem, em que o aluno pode estar presente num ambiente de aprendizagem interactivo, manipulando objectos, criando e explorando novas relações, para assim adquirir e construir conhecimento.

Os AAI fundamentam-se em princípios pedagógicos construtivistas, em que as novas perspectivas deslocam a acção do sistema para o sujeito, propondo ambientes de aprendizagem (em vez de ensino) baseados nas suas iniciativas exploratórias (Eklund, 1995). Este novo modelo fez surgir novas soluções e novos conceitos tecnológicos em educação, em oposição às limitações educacionais dos sistemas EAC e STI, que se centram numa orientação programada do ensino/aprendizagem sobre conteúdos.

No universo escolar, é cada vez mais habitual o recurso a produtos multimédia para as aprendizagens, pois fomenta a interação dos alunos na sala de aula. Os jovens gostam de utilizar as tecnologias, o que os torna mais motivados e o que os leva a um melhor comportamento em ambientes de aprendizagem.

A tecnologia não melhora o nosso sistema e qualidade do ensino só por si, pois não podemos dizer que, numa sala onde se colocam computadores, haja uma aprendizagem interactiva.

A tecnologia permite a interactividade, não a dá. A interactividade tem que ser um produto da educação e não da tecnologia (Bica on-line – Cnotinfor, Maio 2006).

### 3.1.3 Aprendizagem Colaborativa Suportada pelo Computador

O crescente desenvolvimento de ambientes de aprendizagem com base em redes de comunicação constitui um meio facilitador para a realização de interações (sem limite de espaço e de tempo) e colaboração, como também proporciona a criação de alargadas comunidades de participação e construção colaborativa das aprendizagens.

A aprendizagem colaborativa com recurso ao computador interfere positivamente na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências, pelo facto dos alunos se valorizarem uns com os outros, onde cada elemento do grupo é responsável pela sua aprendizagem e pela dos restantes. Organizam melhor a informação adquirida ao estarem expostos a um leque mais ampliado e criativo de ideias, a uma maior variedade de obtenção de conhecimentos e procedimentos e têm consciência de que podem ter de transmitir informação de que dispõem não só ao professor como também a um ou mais colegas que tenham dificuldades ou necessitem esclarecimentos.

O professor deixa de ser aquele que dirige o ensino/aprendizagem na sala de aula, para passar a ser o animador de um grupo de alunos que estão em interação uns com os outros. Neste modelo, os procedimentos educativos passam a estar centrados nos alunos, atribuindo-se à aprendizagem uma forte componente social e interpessoal, valorizando a dinâmica pessoal e do seu grupo, bem como a de outros grupos.

Na Tabela 4 podemos confrontar a aprendizagem tradicional versus a aprendizagem colaborativa suportada pelo computador.

Máximas sobre aprendizagem tradicional	Máximas sobre aprendizagem colaborativa
Sala de aula	Ambiente de aprendizagem
Professor – Autoridade	Professor – Orientador
Centrada no professor	Centrada no aluno
Aluno – “Uma garrafa a encher”	Aluno – “Uma lâmpada a iluminar”
Passiva	Investigativa
Ênfase no produto	Ênfase no processo
Aprendizagem em solidão	Aprendizagem em grupo
Memorização	Transformação

Tabela 4 – Máximas sobre aprendizagem tradicional e colaborativa (www.minerva.uevora.pt)

Neste contexto de ambientes de aprendizagem assistidos por computador surgem os sistemas de comunicação e de interação que se enquadram na aprendizagem colaborativa designada por *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) a que chamamos Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador (ACSC). Trata-se de uma vertente específica do ensino que deriva do *Computer Supported Collaborative Work* (CSCW) que designamos de Trabalho Colaborativo Suportado pelo Computador (TCSC). No entanto, a ACSC é mais utilizada em âmbitos educativos cujo objectivo é o de facilitar a aprendizagem, enquanto que o TCSC está mais ligado a ambientes empresariais, sendo o seu objectivo a relação entre a comunicação e a produtividade.

### 3.1.4 *e-Learning* e *b-Learning*

Qualquer forma de fazer aprendizagens deve ser estruturada a pensar nas vantagens e valências da era digital.

O *e-Learning* é apenas uma das variadas formas de aprendizagem à distância que existem actualmente. A formação à distância é um processo de aprendizagem que implica a separação temporal e ou local entre quem ensina e quem aprende. Quando esta aprendizagem é realizada via Internet, ou mesmo intranet, designa-se de *e-Learning*. Este processo, em que os alunos têm ao seu dispor conteúdos pedagógicos de texto associado a áudio e imagem (audiotexto e videotexto) com os quais interagem, aplica todos os potenciais das TIC ao desenvolvimento das técnicas educativas. Possibilita inclusivamente, o acompanhamento do professor. No entanto, não deixa de ser um método personalizado, que permite flexibilidade em termos de tempo e de espaço, ao usar um suporte tecnológico em vez do espaço.

Vantagens do <i>e-Learning</i>	Desvantagens do <i>e-Learning</i>
Interactividade fácil	Ausência da relação humana professor-aluno
Distribuição rápida dos conteúdos	Conteúdos mais generalistas
Acessibilidade a conteúdos mais apelativos	Contingência tecnológica – largura de banda
Ritmo personalizado	Exigência de conhecimentos tecnológicos
Inovação em processos de formação	Custos elevados de materiais
Flexibilidade de ensino e aprendizagem	Reduzida confiança em estratégias educativas
Auto-formação	Pressupõe a utilização de um computador ou qualquer outro terminal
Flexibilidade temporal	

Tabela 5 – Algumas vantagens e desvantagens do *e-Learning*

Como podemos constatar pela Tabela 5, uma das vantagens é a possibilidade de o aluno aprender ao seu próprio ritmo, desenvolvendo as competências individuais que necessita, no menor tempo possível. O *e-Learning* é um método que exige motivação para obter conhecimentos e uma certa apetência pelas tecnologias de informação.

Surgiu depois do *e-Learning* o *b-Learning*, ou seja o *blended learning*, que está a tornar-se na tendência mais forte actualmente, ao não abdicar de (algumas) sessões presenciais personalizando uma versão mais humanizada do processo ensino-aprendizagem. O *b-Learning* funde dois tipos de aprendizagem: o ensino à distância com o ensino presencial, sendo esta a principal vantagem relativamente ao modelo anterior. Para muitos especialistas, esta técnica reúne o melhor dos dois sistemas de aprendizagem electrónica e luta contra a mentalidade adversa às mudanças que persiste num modelo de aprendizagem tradicionalista. Por cá, começamos agora a estar receptivos ao *b-Learning*, mas no estrangeiro esta forma de ensino é a que tem dominado.

### 3.2 Principais tipos de aplicações multimédia em educação

Assumindo-se o computador cada vez mais como um auxílio incontornável na educação, pode ser considerado, simultaneamente, uma ferramenta de apoio à elaboração de tarefas, à construção do conhecimento, ou à aprendizagem colaborativa, e um meio de aprendizagem ou uma fonte de informação que apoia alunos e professores no processo ensino/aprendizagem (Mendes e Mendes, 2001).

O computador possibilita a execução de uma grande quantidade de aplicações informáticas com extrema acessibilidade e facilidade de utilização, tendo sido muitas dessas aplicações multimédia concebidas para auxiliar e facilitar as aprendizagens, enquanto que outras têm finalidades não educacionais que podem também ser utilizadas em contextos educativos.

Existem vários tipos de aplicações educacionais multimédia cujas designações fazem parte do vocabulário comum dos seus utilizadores, como focaremos nas páginas seguintes, analisando as suas diferentes tipologias e características principais.

### 3.2.1 Tutoriais

De uma forma genérica, um tutorial é uma aplicação educacional que se limita a expor matéria sobre determinado assunto ou matéria; inclui partes expositivas e secções de teste sobre os conhecimentos expostos. Os seus objectivos principais são possibilitar uma auto-avaliação por parte de quem aprende e encaminhar o aluno para os diversos módulos do programa, tendo em conta o nível de conhecimentos patenteado na resolução dos testes, ou seja, se o aluno revelou ter capacidades para a resolução dos mesmos. Se o aluno conseguiu resolver um módulo, é-lhe dada a possibilidade de mudar para outro; caso contrário, o programa pode forçar o aluno a rever a matéria anterior até obter resultados que lhe permitam prosseguir para os módulos seguintes.

Podemos encontrar tutoriais baseados em elementos visuais estáticos de texto e imagem, tutoriais multimédia que podem incluir texto, imagem, som, animação e vídeo e tutoriais inteligentes que são caracterizados por incluírem aspectos típicos da Inteligência Artificial.

### 3.2.2 Exercícios repetitivos

Este tipo de aplicação não pretende transmitir conhecimento, mas apenas exercitar e avaliar, de alguma forma, os conhecimentos que o aprendente adquiriu por outros meios (como por exemplo o manual escolar), sendo os resultados dos testes apresentados ao aluno como uma auto-avaliação ou então utilizados pelo professor para uma avaliação sem objectivos de classificação, mas somente para detectar competências não adquiridas para este procurar actividades de remediação.

Neste tipo de exercícios, a aplicação multimédia propõe problemas aos quais o aluno tenta dar resposta. Se o aluno acertar, a aplicação apresenta outro problema com maior dificuldade; se errar, sugere problemas mais fáceis, podendo eventualmente, aconselhar o auxílio do professor. Os exercícios repetitivos são uma forma de individualizar o ensino e têm encontrado bastante sucesso fora da sala de aula, como forma de estimular e orientar o aluno no seu trabalho de consolidação de conceitos.

É frequente encontrar este tipo de aplicações incluídas em tutoriais. O exame de código para a obtenção da carte de condução é um exemplo de uma aplicação deste tipo.

### 3.2.3 Sistemas de treino e prática (*drill and practice*)

Este conceito está associado a um modelo de reforço da aprendizagem centrado na apresentação repetitiva de problemas ou situações para serem solucionadas pelos alunos. Não se trata de uma repetição pura e simples das mesmas perguntas, mas de uma apresentação repetitiva de problemas ou situações em que se mudam determinados parâmetros. Estas matérias de ensino evoluíram de um nível mais simples para outros mais complexos, podendo as matérias ser organizadas em estruturas hierárquicas de conteúdos (Pinto, 2002).

Suppes (1995) é um dos autores que defenderam esta concepção e que a desenvolveram numa perspectiva que associava aos computadores a função ideal para ensinar. Com eles seria então possível criar roteiros de procedimentos sistemáticos adaptáveis às necessidades dos alunos, criando exercícios de resolução com níveis de dificuldades adequados às características específicas dos utilizadores.

Um estudo feito nos Estados Unidos da América salienta que 49% do software educativo no mercado americano é deste tipo; estes programas solicitam a resposta frequente do aluno, propiciam feedback imediato, exploram as características gráficas e sonoras do computador e, em geral, são apresentados na forma de jogos. A vantagem deste tipo de aplicação multimédia é o professor dispor de uma infinidade de exercícios que o aluno pode resolver de acordo com o seu grau de conhecimento e interesse.

### 3.2.4 Simulação

Entendemos por simulação uma tentativa de imitar um ambiente ou sistema, quer seja ele real ou imaginário. Em contexto educativo, a simulação é utilizada com o objectivo de proporcionar uma aprendizagem sobre os conceitos envolvidos no sistema que está a ser simulado, podendo o utilizador desenvolver hipóteses, testá-las, analisar os seus resultados e conseqüentemente, aperfeiçoar os seus conceitos, sendo um processo repetitivo quanto o utilizador queira. Estamos perante ferramentas/ambientes do tipo exploratório, em que o aluno pode manipular ou fazer variar alguns elementos do sistema e perceber as conseqüências daí advindas, ao nível das alterações ocorridas noutros elementos do sistema.

Uma grande vantagem desta actividade é a possibilidade de efectuar experimentação com situações impossíveis de estudar na realidade (Orvalho, 1993). É

ainda de frisar a importância da participação activa e do feedback claro e quase imediato, que esta actividade possibilita na motivação dos aprendentes (Neves, 1998).

As actividades de simulação utilizando aplicações multimédia definem um espaço de fantasia e criatividade. Neste contexto, o computador cria em ambiente educativo, um espaço criativo e um espaço virtual para uma verdadeira cultura informática.

O sujeito interage com o sistema, manipulando de forma reflectiva objectos virtuais que colocam a sua cognição em evidência no processo (Perkins, 1986). Nestes ambientes, a aprendizagem desenvolve-se através da ligação entre dois mundos: o mundo interno das representações simbólicas geradas pelo computador e o mundo externo (interface) das representações significativas criadas pelo sujeito.

O computador e a simulação constituem-se, assim, como um novo brinquedo e espaço de jogo que pode satisfazer a criança nos seus desejos de domínio, acção e prazer, como também permitem a fuga para um modelo ilusório e imaginário como espaço de acção (Martins, 1997).

### 3.2.5 Hipertexto e Hipermedia

A apresentação de informação, antes do surgimento do hipertexto, seguia uma estrutura linear bastante inflexível, onde o aprendente não tinha nenhum controlo sobre o fio condutor da exposição. Com o aparecimento e implementação do hipertexto, a informação passa a ser disponibilizada em páginas ou nós, interligados através de associações denominadas hiperligações ou links, permitindo ao aprendente decidir qual a próxima página a ser acedida. Por consequência, vai-lhe permitir uma grande flexibilidade e personalização no acesso à informação, competindo a cada utilizador decidir o seu próprio caminho, distinto dos outros aprendentes, podendo escolher caminhos diferentes conforme a sua necessidade ou o seu ritmo de aprendizagem.

O hipertexto, apesar do sucesso alcançado, rapidamente evoluiu para o hipermedia, já que os computadores com capacidade multimédia se tornaram bastante comuns. No hipermedia a apresentação da informação em cada página pode ser de qualquer tipo de média, como texto, gráficos, imagens, som, animação e vídeo e não apenas texto.

As responsabilidades no processo ensino/aprendizagem passam a pesar mais no lado do aluno, sendo inevitável a sua presença, para a construção de novas relações

conceptuais baseadas no pensamento não linear. É um tipo de aprendizagem privilegiada, pois é feita individualmente e ao ritmo de cada um.

A interactividade proporcionada pelo hipermédia encoraja as aprendizagens, uma vez que a informação não está tão linearmente exposta como nos manuais escolares, obrigando o aluno a entender as ligações entre factos, ao descobri-las através das hiperligações entre diversos e diferentes tipos de média.

### 3.2.6 Jogos educativos

Como método para o desenvolvimento de aptidões intelectuais, podemos considerar também os jogos educativos.

O sucesso que os jogos representam no processo ensino/aprendizagem é espantoso: não são apenas formas de aprender, mas também de motivar os aprendentes, alertando-os para a importância do processo aprendizagem (Rodrigues, 2003). No entanto, é necessário ter muito cuidado pedagógico na selecção destas actividades, de forma a que os aspectos lúdicos não se sobreponham aos educacionais (Orvalho, 1993).

Os jogos electrónicos fazem parte da prática generalizada de um grande número de crianças e jovens. A educação pode e deve utilizar em seu benefício esta cultura, já que os jogos podem produzir empenho e prazer na aprendizagem. Eles fornecem um formato poderoso para ambientes de aprendizagem que são atractivos e motivantes (Boyle, 1997). Os alunos que estão habituados ao poder motivador dos jogos possuem uma maior destreza do ponto de vista de manuseamento de ferramentas, quando as aplicam em contextos educativos.

Os jogos educativos são aplicações educativas em que a componente lúdica e/ou competitiva se conjuga com algumas formas de aprendizagem. Em alguns casos (os mais pobres do ponto de vista do modelo construtivista), a componente lúdica é introduzida apenas como forma de motivação para a aprendizagem baseada na transmissão de conhecimentos (Rodrigues, 2003). Noutros casos, essa componente pode estar articulada com sistemas de modelação ou simulação (ou outro tipo de ambientes exploratórios), em que se procura efectivamente a aprendizagem pela descoberta, pela criatividade, etc. (Azul, 1998).

### 3.2.7 Ferramentas orientadas para a resolução de problemas

Existem variados tipos de aplicações que incluem ferramentas que podem ser utilizadas na resolução de diversos problemas e que podem resultar em formas de aprendizagem para os alunos ou seus utilizadores. Estas podem ultrapassar a categoria de software educativo e incluem-se noutros géneros de aplicações, como o processador de texto, folhas de cálculo, bases de dados, programas de desenho, ambientes de programação, etc., o que lhes confere o carácter de software educativo para a concepção de estratégias por parte dos professores e alunos que recorrem a essas ferramentas na resolução dos mais diversos problemas.

### 3.3 Pesquisa dos sites das editoras

Para a realização deste estudo tivemos a preocupação de analisar com pormenor quais as editoras que dispunham de recursos multimédia que pudessem servir de suporte às aprendizagens que nos propúnhamos levar a efeito.

De quase uma centena de editoras portuguesas, analisámos as que apresentavam recursos nas suas páginas Web, como aplicações multimédia e software em DVD e CD-ROM.

Pouco mais de uma dezena apresentavam sites com algum interesse para o ensino, ao nível da divulgação de materiais, manuais, multimédia ou conteúdos. Analisados estes sites, solicitámos, via correio normal e electrónico, catálogos multimédia que exibissem algumas aplicações multimédia, bem como software multimédia para contexto educativo. Obtivemos resposta de apenas 4 editoras.

Dos pedidos efectuados no que respeita à área de Expressão Artística e Tecnológica, verificámos que estas estão pouco direccionadas para o investimento em recursos multimédia para o ensino, mas sim para produtos de outra natureza. Se nos referirmos ao contexto desta investigação, ou seja, alunos com NEE, então é que não existem praticamente recursos específicos.

Apenas em 4 editoras (Porto Editora, Areal Editores, Texto Editora e Cnotinfor), encontrámos software com alguma ambição na área do desenho e mais direccionados para uma vertente lúdico-didáctica do que pedagógica, o que nos levou a optar por outros meios que descreveremos no capítulo seguinte.

Num ambiente inovador em que devemos incentivar os alunos a serem criativos, as aplicações multimédia e o software educativo dão asas a quem destes disfrutam, pois permitem aos alunos desenvolver técnicas e competências, com a finalidade de obterem sucesso nas suas aprendizagens; compete às editoras o desafio de investir neste tipo de recursos para contexto educativo.

### 3.4 Pesquisa dos sites das escolas

É do conhecimento geral que muitos professores criam os seus produtos multimédia com a finalidade de os utilizarem nas suas aulas. Um número significativo destes professores aloja estes produtos no servidor da sua escola, para assim proporcionar a sua consulta e utilização por outros colegas, tanto da sua escola como de outras. Em muitas páginas Web de estabelecimentos de ensino, esses mesmos professores, conhecedores de várias aplicações e software para contexto educativo, incluem links de acesso a essas ferramentas e programas e conteúdos que se encontram disponibilizadas na rede. No sentido de encontrar materiais de apoio para o nosso projecto, analisámos uma estatística dos 622 sites de escolas distribuídas por todo o país com site referenciado, englobando escolas do 2º Ciclo, 3º Ciclo e Secundário.

<b>Distrito</b>	<b>Nº de escolas</b>	<b>Sem site referenciado</b>	<b>Com site referenciado</b>
Aveiro	87	31	56
Beja	23	12	11
Braga	85	36	49
Bragança	24	9	15
Castelo Branco	27	12	15
Coimbra	52	19	33
Évora	22	10	12
Faro	61	32	29
Guarda	31	19	12
Leiria	48	17	31
Lisboa	199	90	109
Portalegre	18	8	10
Porto	169	81	88
Santarém	55	19	36
Setúbal	88	39	49
Viana do Castelo	28	9	19
Vila Real	33	16	17
Viseu	56	25	31
	<b>1.106</b>	<b>484</b>	<b>622</b>

Tabela 6 – Número de escolas com site referenciado por distrito/região de Portugal continental (Giase, 2006)

Os dados apresentados na Tabela 6, foram recolhidos da Tese de Mestrado em Tecnologia Multimédia da FEUP, elaborada em Fevereiro de 2006 por Carlos Vaz e cuja informação foi retirada do GIASE em 2006, não havendo hoje outros dados actualizados sobre o assunto em questão. Das 1.106 escolas do ensino público com a tipologia atrás referenciada, os dados oficiais dão apenas conta da existência de 622 que possuem site da própria escola.

Com base na tabela apresentada, examinámos aleatoriamente alguns dos 622 sites referenciados e apercebemo-nos de que existem alguns a que não se consegue aceder. A grande maioria estão construídos de uma forma muito básica e quase não disponibilizam conteúdos bem como são muito pobres em interactividade, para não falarmos, nalguns casos, de nenhuma.

No entanto encontramos alguns (poucos) sites bem estruturados e dinâmicos, ricos em conteúdos e interactividade, bem como referências a links para páginas que contemplam aspectos relacionados com o ensino. Nalguns destes sites, encontramos links de acesso às aplicações que utilizámos para o desenvolvimento do nosso projecto.

### 3.5 Software Educativo

Entende-se por *software educativo* os recursos de aprendizagem que têm como suporte o computador, servindo de apoio aos objectivos específicos das aprendizagens estipuladas para cada uma das disciplinas ou áreas curriculares e também aqueles que são criados com outros fins mas que acabam por servir tal propósito.

Não só é importante a forma como o software é concebido, mas também a exploração que os professores fazem do mesmo e para tal é necessário que estes saibam avaliar um software, pois no mercado existem muitos softwares chamados *educativos* apenas como estratégia de marketing.

O software educativo deve ser "flexível, atraente, surpreendente e estimulante". "Flexível", pois deverá adaptar-se a diversos currículos e possibilitar a utilização de variadas "estratégias", de modo a possibilitar a diversificação de situações na sala de aula. "Atraente" porque a qualidade técnica é condição para uma utilização consequente e não castradora devido a falhas contínuas e deve possuir uma interactividade intuitiva; porque deverá reunir as linguagens audio-scripto-visual de uma forma "harmoniosa e agradável" ao utilizador; porque sob o ponto de vista conceptual, deve abordar "questões atraentes e significativas e enunciados de forma adequada à idade e nível de

conhecimento do aluno". Deve ter ainda a qualidade de "surpreender" e de ser "estimulante" de modo a suscitar o entusiasmo, motivar em relação a temas a estudar e contribuir para iniciar pesquisa e investigação de temas propostos (Isabel Chagas, coordenadora do Centro de Competência Nónio XXI, 1998).

### 3.5.1 Aquisição, utilização e avaliação do software educativo

O software educativo apresenta-se em suportes como CD-ROM's, Vídeos, DVD's entre outros recursos multimédia, mas também podemos fazer *download* a partir do Web site, ou utilizado directamente no site. Podemos encontrar todo o tipo de recursos interactivos: programas de apoio ao ensino de determinadas matérias; de línguas estrangeiras; programas de planificação de aulas; de apoio à aprendizagem da leitura e da escrita, com recurso a linguagem simbólica, e muitos outros.

Algum software, para ser utilizado, requer a compra de uma licença física que normalmente acompanha os respectivos manuais, ou então de licenças adicionais por cada computador onde pretendamos instalar esse software: estas licenças têm um preço inferior, que diminui conforme o número de licenças adquiridas. Podemos optar por adquirir apenas a licença física e, depois de explorarmos o software, adquirir então as licenças adicionais.

Qualquer produto multimédia é previamente testado em ambientes formais e informais de aprendizagem, mediante as necessidades do mercado, sendo estabelecidas parcerias e intercâmbios de experiências com outras editoras europeias.

É aconselhável que se faça chegar o *feedback* à editora do software relativamente à sua utilização, às suas vantagens e a possíveis problemas que tenham ocorrido, tanto para uma possível melhoria dos produtos, como também para partilha com outras escolas e outros professores.

Diversos estudos têm sido efectuados com alunos e professores acerca do uso de software educativo em ambientes escolares. Os resultados de um desses estudos a que iremos fazer referência foram retirados da edição nº 21 da revista da Cnotinfor - Bica Online - de Fevereiro de 2007 e indicam as seguintes vantagens:

- *Aumento da atenção e do envolvimento dos alunos;*
- *Melhoria dos resultados de aprendizagem por conteúdos específicos;*
- *Ensino de novas competências aos alunos;*

- *Maior motivação dos alunos para aprender e alcançar níveis mais elevados de realização;*

- *Ingresso das crianças no mundo das tecnologias;*

- *Tornar as aulas mais vivas e dinâmicas;*

- *Permitir encontrar novas e originais formas de motivar os seus alunos;*

- *Alarga o potencial de expansão da sua própria carreira docente;*

- *Tornar a educação mais eficiente, maximizando o seu impacto;*

- *Proporcionar aos alunos a possibilidade de se tornarem autónomos na utilização das TIC e de utilizarem o software como forma de facilitar o seu trabalho.*

Em termos de desvantagens podemos apontar uma e talvez a mais significativa que se prende com o elevado custo de muito do software existente no mercado.

O software educativo incorre hoje em avaliações, tendo sido criado o *Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação (SACAUSEF)* numa iniciativa do ME. O seu objectivo é auxiliar alunos, professores e pais no que respeita à selecção e utilização dos mesmos, disponibilizando no seu site uma catalogação e textos com referências à sua qualidade e usabilidade, contribuindo assim para uma base de conhecimento científico e pedagógico acessível a todo o tipo de utilizadores.

### 3.5.2 A importância do software educativo como suporte da construção cognitiva

O software educativo transformou-se num instrumento muito importante ao serviço do processo ensino/aprendizagem, nomeadamente com o desenvolvimento dos recursos tecnológicos, após a descoberta do hipertexto e da hipermédia e das ferramentas poderosas que a multimédia facultou, levando para a sala de aula um mundo cheio de som, cor e movimento. A interacção que proporciona é mediada por ferramentas e pode tornar-se um utensílio precioso, uma vez que potencializa o processo de aprendizagem pela livre descoberta individual ou de trabalho cooperativo.

A introdução do software na sala de aula permite valorizar o papel do aluno, estabelece interacções directas com os conteúdos e faz com que o papel do professor não saia diminuído, abrindo lugar para a sua participação enquanto gestor das interacções.

Como ferramenta adequada à pedagogia construtivista, o software proporciona aos alunos o acesso a uma exploração diversificada que lhes permite assumir o domínio dos acontecimentos e adoptar a sequência das operações envolvidas.

A participação de professores no processo de criação de software educativo é recomendada, pois proporciona a sua integração na sala de aula de uma forma mais fácil e eficaz. A UNESCO, no seu Relatório Mundial de Educação (1998), concluiu que o software educativo é algo mais que um professor virtual e que a sua criação exige um conjunto de competências que apenas equipas multidisciplinares de técnicos e educadores podem garantir.

A produção de software educativo traz consigo várias consequências: investigação, organização, meios e dinheiro. Nem os governos nem as editoras parecem motivados para investir e mesmo a opinião pública está consciente do esforço que é necessário efectuar e certa de que as escolas deveriam aceitar este desafio aproveitando os recursos existentes e aportando a sua participação ao desenvolvimento necessário.

A produção de software pelo sector privado, comercial e concorrencial, aponta para além do sector do ensino, o grande público e o consumo imediato. Os objectivos das editoras assentam quase sempre na lógica do consumismo e da moda em detrimento da qualidade pedagógica, destinando a sua produção para um público diverso em que se privilegia mais a componente lúdica em prejuízo das outras dimensões.

### 3.5.3 A produção de software educativo em Portugal

O Ministério da Educação Português promove todos os anos, desde 1989, concursos nacionais de software educativo, concursos esses que estiveram inicialmente ligados ao Projecto Minerva e depois ao Projecto Nónio Século XXI e que têm tido um importante papel no apoio à produção deste tipo de software, contribuindo assim para a criação de um mercado de qualidade. O ME incentivou a publicação dos títulos premiados estabelecendo para tal que os direitos de autor continuassem na posse dos concorrentes e garantindo às editoras a compra de um determinado número de exemplares.

Das pesquisa efectuadas concluímos que, no sector privado, as grandes empresas nacionais de referência no que respeita à produção de software de carácter pedagógico são a Porto Editora, a Texto Editora, a Areal Editores e a Cnotinfor, embora existam variados projectos privados de produção de software educativo ao nível de editoras e

empresas de nível inferior às citadas no que respeita à sua implantação no mercado nacional. Em Portugal, os editores de software queixam-se do pequeno mercado consumidor, a par do reduzido lucro nas vendas de software educativo, pelo que reclamam a redução do IVA para 5%, à semelhança do que acontece com os manuais escolares.

Segundo dados da ASSOFT (Associação Nacional de Software), a percentagem de software de carácter educativo desenvolvido em Portugal ronda, em média, 20% do total produzido. A implementação das novas tecnologias no ensino passa pois por uma aposta no software educativo a par da aposta nos conteúdos em português. Cada vez mais os manuais escolares são complementados com aplicações informáticas, levando a uma clara renovação das metodologias e práticas existentes em favorecimento dos intervenientes no processo educativo, nomeadamente alunos e professores.

Assistimos hoje a uma importante dimensão da produção de conteúdos educativos por parte de alunos e professores: a par da construção e desenvolvimento das páginas Web das suas escolas, disponibilizam projectos e actividades que vão realizando nas variadas disciplinas ou em actividades extra-curriculares. Muito desse material disponibilizado é de elevada qualidade, espelhando um verdadeiro trabalho de investigação no que respeita à realidade das regiões em que a escola se encontra localizada.

## Capítulo 4 – **A disciplina de Educação Visual e Tecnológica**

## 4 A disciplina de Educação Visual e Tecnológica

Neste capítulo, será focada a disciplina de Educação Visual e Tecnológica no que diz respeito aos seus princípios orientadores no currículo do 2º ciclo do Ensino Básico, bem como a sua metodologia e especificidade perante o mesmo currículo. A integração das TIC em contexto de EVT como recurso didático na área de formação transversal e transdisciplinar é também abordada, bem como são feitas referências às aplicações multimédia a que recorreremos para este estudo. Finalmente, é discutida a influência destas e do computador no desenvolvimento da expressão gráfica da criança como factores de mudança e progresso na formação ao nível do desenvolvimento psico-motor.

### 4.1 A Educação Visual e Tecnológica no currículo do 2º Ciclo do Ensino Básico

Ao contrário da maior parte das disciplinas que constituem o plano curricular do 2º Ciclo do Ensino Básico, a disciplina de EVT não decorreu linearmente do plano de estudos do ensino preparatório quando da implementação dos novos programas ocorrida em 1991, a partir da Reforma de Reorganização Curricular de 1989. Ela surge como uma área/disciplina nova, de inspiração interdisciplinar, que vai ocupar o espaço curricular das disciplinas de Educação Visual (EV) e de Trabalhos Manuais (TM) do plano de estudos anterior (Rosmaninho, 2001).

A disciplina de EVT é inteiramente nova e decorre de um modelo conceptual de integração, não correspondendo à mera acumulação/adição dos componentes considerados, marcando um modelo que recusa o mero somatório das disciplinas de EV e TM e resulta de uma construção curricular integradora de dois componentes disciplinares específicos: de educação visual e de educação tecnológica. A EVT é, fundamentalmente, uma área educativa de natureza interdisciplinar (Porfirio, 2005).

Na natureza transdisciplinar de EVT deve-se evidenciar que as suas fontes curriculares radicam nos domínios de conhecimento, nos processos operatórios específicos, bem como nas dimensões educativas inerentes a estes dois componentes educativos.

Este mesmo conceito é afirmado no programa da disciplina, quando refere que:

"(...) a EVT é, portanto, uma disciplina inteiramente nova, que parte da realidade prática

para o conhecimento teórico, numa perspectiva de integração do trabalho manual e do trabalho intelectual e que não pretende fazer formação artística nem formação técnica, porque se situa deliberadamente na interacção desses dois campos da actividade humana.

Nessa intersecção, explora a expressão, a resolução de problemas e a relação dialéctica individuo/sociedade, em termos de avaliar e decidir para criar e fruir" (DGEBS, 1991).

"A abordagem integrada dos aspectos visuais e tecnológicos dentro de uma área pluridisciplinar de educação artística e tecnológica é, de acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo, a solução apresentada pela Proposta de Reorganização dos Planos Curriculares para a formação estética e tecnológica ao nível do 2º Ciclo do ensino básico" (DGEBS, 1991).

"A EVT promoverá, pois, a articulação dos aspectos históricos, físicos, sociais, económicos, de cada situação estudada, com a compreensão, a criação e a intervenção nos domínios da tecnologia. E da estética através de um processo integrado em que a reflexão sobre as operações e a compreensão dos fenómenos são motores da criatividade" (DGEBS, 1991).

Devemos salientar o carácter integrador e inovador desta disciplina, centrado numa abordagem "dos aspectos estéticos e o desenvolvimento da capacidade de compreensão, criação e intervenção nestes domínios" (Rosmaninho, 2001). Tal como consta do programa da disciplina, este carácter integrador é concebido estabelecendo ponte entre o 1º Ciclo do Ensino Básico e o 3º Ciclo do Ensino Básico:

"O seu carácter eminentemente prático, não devendo entender-se esta prática limitada ao desenvolvimento de manualidades, mas centrada na integração do trabalho manual e do trabalho intelectual, em que o exercício pensamento/acção aplicado aos problemas visuais e técnicos do envolvimento, conduz à construção de uma atitude simultaneamente tecnológica e estética" (DGEBS, 1991).

Tendo em conta os objectivos gerais definidos para a disciplina, são consideradas finalidades da EVT desenvolver:

*A percepção;*

*A sensibilidade estética;*

*A criatividade;*

*A capacidade de comunicação;*

*O sentido crítico;*

*Aptidões técnicas e manuais;*

*O entendimento do mundo tecnológico;*

*O sentido social;*

*A capacidade de intervenção;*

*A capacidade de resolver problemas (DGEBS, 1991).*

#### 4.2 Orientações metodológicas em Educação Visual e Tecnológica

A orientação metodológica consagrada no programa de EVT é clara ao afirmar que é na "prospecção do meio" que reside o cerne da formação de cidadãos actuaentes no seu envolvimento e a base de trabalho adequada à disciplina, defendendo-se uma pedagogia centrada nas atitudes. Salienta-se ainda nesta perspectiva que a "prospecção no meio" presta-se a um desenvolvimento de unidades de trabalho centradas em problemas bem definidos, factor crucial para a motivação e auto-motivação dos alunos por lhes advir de um campo de interesses muito próprio. Assim, e de acordo com o programa da disciplina, estas unidades de trabalho devem-se centrar em "situações/problemas detectados pelos alunos, ou por eles sentidos como relevantes" (DGEBS, 1999).

A metodologia de trabalho específica da disciplina centra-se, então, na resolução de problemas:

"Em torno das situações-problema detectadas pelos alunos, ou por eles sentida como relevante, desenvolver-se-á um conjunto de actividades conducentes à resolução dos problemas enunciados ao nível a que os alunos podem tratá-los, através de um processo solicitador da aquisição dos conteúdos a dominar. A situação inicial dará a estes conteúdos e actividades um sentido real, integrador das novas aquisições, num saber colectivamente construindo e individualmente integrado" (DGEBS, 1999).

Consideram-se na disciplina de EVT três campos de intervenção para a organização e planificação das actividades de ensino/aprendizagem: "ambiente", "comunidade" e "equipamento". Articulados com estes três campos, existem os conteúdos (comunicação, energia, espaço, estrutura, forma, geometria, luz/cor, material, medida, movimento e trabalho) e as áreas de exploração (alimentação, animação, construções, desenho, fotografia, horto-floricultura, impressão, mecanismos, modelação/moldagem, pintura, recuperação/manutenção de equipamentos, tecelagens / tapeçarias e vestuário), sendo que estas últimas devem ser entendidas apenas como propostas de trabalho possíveis, sem função normativa, mas que esclarecem o professor sobre a articulação das várias componentes curriculares (Rosmaninho, 2001). Assim,

para se garantir um leque de experiências suficientemente aberto e enriquecedor do repertório vivencial dos alunos, a planificação é feita em unidades de trabalho e não em unidades didácticas como acontece nas outras disciplinas, não podendo estas unidades constituir um quadro rígido, definido à partida para toda a acção a desenvolver, devendo estabelecer-se uma estrutura a revestir gradualmente, à medida que o trabalho se vai desenrolando (DGEBS, 1991). Para a organização dessa estrutura, o professor deverá ter em conta factores como "o nível etário dos alunos, quer quanto aos conhecimentos prévios que podem mobilizar, quer quanto à sua capacidade de sustentar o interesse por um mesmo assunto, os objectivos gerais relativamente a atitudes, valores, aptidões e conhecimentos, as áreas de exploração e as circunstâncias e recursos existentes na escola, ou fora dela, e que possam ser utilizados" (DGEBS, 1991).

Trata-se, portanto, de uma planificação cujo rigor de organização permita a flexibilidade necessária à correcta inserção de conteúdos em função dos problemas a resolver:

"Mais do que acumular conhecimentos, interessa que o aluno compreenda a forma de chegar a estes conhecimentos; mais do que conhecer soluções para vários problemas, interessa o aluno interiorizar processos que lhe permitam resolver problemas" (DGEBS, 1991).

Considerámos pois, que é a própria natureza da disciplina que acaba por definir a sua metodologia, centrada no processo de resolução de problemas.

A perspectiva que se tem hoje da resolução de problemas possibilita uma dimensão muito mais abrangente do que a simples meta/finalidade (Fonseca, 2001).

Segundo o programa da disciplina (DGEBS, 1991), a perspectiva do professor é de, neste percurso de metodologia de resolução de problemas, acompanhar e ajudar os alunos na ascensão a sucessivos níveis de desenvolvimento, sem forçar nunca uma análise antes que esse nível de desenvolvimento o permita.

O problema a resolver tem necessariamente de ter um significado para os alunos. Deve situar-se na sua própria experiência, embora não fique encerrado nela. O que está em causa é um saber construído de dentro, a partir daquilo que cada um é (Fonseca, 2001), devendo ser os alunos a identificar o problema, o que não significa que o professor não tome parte activa nessa identificação, pois este deve proporcionar situações de observação, de análise, de discussão, dar sugestões, estudar com os alunos as possibilidades de exploração - mas sem se esquecer que um problema para ele pode

não o ser para os alunos.

A resolução de problemas, como método, deverá tomar-se um hábito. Sendo um processo de criação, é flexível, podendo ser adaptado pelo aluno à sua maneira de ser e ao tipo de problema a resolver. O processo interiorizado torna-se uma capacidade; a de encontrar por si próprio os conhecimentos de que necessita e de resolver com autonomia qualquer tipo de problema (Fonseca, 2001).

Na especificidade da disciplina de EVT, a metodologia centrada na resolução de problemas assenta em seis fases fundamentais: “situação/problema”, “enunciado”, “investigação”, “projecto”, “realização” e “avaliação”. Na "situação/problema" é feita a análise de uma situação considerada para estudo e que pode partir da prospecção do meio; no "enunciado", os alunos devem claramente enunciar o problema identificado e as diversas componentes desse problema; a "investigação" deve ser orientada para o desenvolvimento da autonomia dos alunos e para a criação de hábitos de pesquisa e organização de informação em ordem a resolver um dado problema; na fase de "projecto", é feito o desenvolvimento das ideias com vista à solução escolhida; a "realização" é a fase de execução/construção daquilo que foi projectado tendo em vista a solução final; finalmente, a "avaliação/testagem" é a fase onde professores e alunos criticam e avaliam os produtos finais, procurando verificar em que medida esses produtos resolvem o problema enunciado. A preocupação do professor deverá centrar-se, não no percorrer obrigatório das fases deste processo, mas antes na criação de condições que permitam que o aluno construa e se consciencialize progressivamente do seu método de trabalho pessoal; isto não evita que o professor, numa perspectiva metodológica, forneça aos alunos as etapas a que a resolução de problemas obedece (DGEBS, 1991).

As unidades de trabalho centram-se numa determinada situação que se pode encarar globalmente como problema, contendo, este mesmo, problemas de âmbito mais restrito.

Para finalizar, devemos considerar que a EVT nos conduz à prática de explorações plásticas que utilizem os elementos visuais em articulação com os instrumentos específicos de compreensão e reflexão do mundo técnico e da acção sobre ele, enquanto que a sua metodologia nos leva a pôr em prática, actividades conducentes à resolução de problemas, centradas nos alunos, centradas no ensino pelo processo e na integração da forma expressiva e produtiva da acção.

#### 4.3 As Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino da Educação Visual e Tecnológica

Com a reorganização curricular do Ensino Básico, estabelecida no Decreto-Lei 6/2001, as TIC passam a ter uma importância estratégica a nível do Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) e, naturalmente, na disciplina de EVT. No prefácio do Decreto-Lei referido, estabelece-se que a utilização das TIC constitui uma formação transdisciplinar, a par do domínio da língua e da valorização da dimensão humana do trabalho. Isto significa que as TIC passam a integrar um leque de estratégias a utilizar na acção pedagógica, em todas as disciplinas e áreas disciplinares, bem como nas Áreas Curriculares Não Disciplinares. O artigo 3º explicita mesmo que, nos princípios orientadores do currículo, deva existir a "valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular, com recurso a Tecnologias de Informação e Comunicação" (Decreto-Lei 6/2001). Refere ainda que as TIC integram o CNEB pelo "propósito das aprendizagens de carácter instrumental, cuja apropriação tem uma importância fundamental" (DEB, 2001).

Na disciplina de EVT há que elaborar, no plano de ensino-aprendizagem, unidades de trabalho que incluam conteúdos programáticos, que façam com que as TIC se tornem verdadeiros instrumentos de apoio ao ensino, devendo para tal os professores, serem sensíveis às modificações profundas que as TIC provocam nos processos cognitivos. Não basta que os professores ensinem os alunos a aprender, mas, antes, "têm também que os ensinar a buscar e a relacionar as diversas informações, revelando espírito crítico" (Rosmaninho, 2001).

O contributo fundamental deste CNEB na disciplina de EVT é a utilização das TIC como recurso e estratégia cognitiva da aprendizagem. A utilização das TIC como ferramenta e recurso na sala de aula é entendida como uma área transversal. O professor de EVT deverá, nas suas planificações, englobar estratégias conducentes à rentabilização das TIC no processo de aprendizagem e formação geral dos alunos.

Um papel fundamental e precioso é atribuído às linguagens visual e audiovisual, o que reforça a ideia da comunicação como elemento principal no processo educativo e das tecnologias.

A transmissão de conteúdos de aprendizagem não é exclusiva do professor. De facto, faz parte de uma realidade educativa mais ampla, a transmissão de informação ou a facilitação de experiências de aprendizagem a partir das novas tecnologias. Não se

trata obviamente de negar a figura do professor de EVT, mas antes propor a este uma nova função como dinamizador e facilitador das aprendizagens do aluno, até porque a cada dia são mais numerosos os recursos materiais e equipamentos técnicos que o mercado põe à disposição das escolas, daí a importância do recurso às tecnologias.

Sendo a imagem um sistema de representação privilegiado de grande parte dos meios de comunicação, o professor de EVT deverá desempenhar um papel relevante no estudo desta problemática, tendo em consideração a sua formação científica, pois como “especialista e produtor” de imagens espera-se dele um grande contributo no que se refere à utilização das TIC na escola, não só a nível da sensibilização, mas também na selecção crítica, realização, aplicação e testagem de novos produtos educativos.

O recurso ao computador na aula de EVT não tem como objectivo substituir o tipo de ensino tradicional, que se baseia no "aprender fazendo", que se concretiza na observação e construção de imagens e, conseqüentemente, na análise dos seus componentes construtivos ao nível dos elementos da linguagem visual e suas interacções, bem como das regras de composição que se devem seguir. A utilização do computador e, por motivo de outro tipo de linguagem (completamente distinta do discurso plástico, pois as regras da organização espacial e os elementos estruturais que se “constroem” num écran ou numa tela são basicamente as mesmas), não modificará o ensino artístico, mas deste dependerá o desenvolvimento qualitativo das interfaces no que respeita aos princípios gráficos e estéticos.

O computador, comparando-o com os materiais e ferramentas que se devem manipular e experimentar em EVT, deverá ser considerado uma grande riqueza na construção de alguns tipos de imagens e produtos: Moles (1990) afirma que um novo tipo de arte está a surgir, possibilitada pelas características do computador.

No processo de ensino-aprendizagem de EVT, em muitas escolas (mal equipadas no que respeita aos recursos didácticos mais essenciais), o computador é, muitas vezes, considerado um objecto pouco utilizado pelos docentes, que se recusam a aprender a manuseá-lo, muitas vezes devido ao facto de não fazer parte dos meios pelos quais aprenderam e, muito menos, dos que lhes servem para ensinar. O computador é mais um suporte e uma ferramenta para além do papel, da madeira, da tela ou do barro, do lápis, do guache, do compasso ou da régua, que deve ser explorado. Através dos diferentes tipos de software, o suporte informático pode ser considerado uma nova técnica, com potencialidades próprias, que está à disposição da criatividade do artista plástico e, por

outro lado, constitui um meio muito importante na resolução de actividades morosas e rotineiras.

Para terminar, a utilização do computador em EVT pode desencadear as estruturas operativas do indivíduo num sentido criativo mais operante. O utilizador, perante o computador, "pode intervir sobre a imagem, recriá-la e, mais estimulante ainda, criar as suas próprias imagens, comunicando-as a outros" (Martins, 1997).

#### 4.4 Aplicações multimédia em Educação Visual e Tecnológica

Como é do conhecimento de todos, existem variados programas e aplicações na área do desenho, tanto infantil como de carácter profissional. Muitos deles podem ser descarregados da Internet; noutros trabalha-se on-line e ainda os que temos que adquirir e que por vezes não são muito acessíveis em termos de custos.

Ao nível do desenho infantil e de fácil manipulação, podemos destacar a aplicação *Paint do Windows*. Existem outros programas mais sofisticados, complexos e poderosos, normalmente utilizados por profissionais, como é o caso do *CorelDraw* e as versões *CAD*.

Infelizmente a grande maioria dos programas (e neste caso os de desenho) têm o inconveniente de se encontrarem em inglês, o que condiciona a sua interpretação para o desenvolvimento de produtos, sendo estes explorados pelas crianças de uma forma experimental e intuitiva.

Os programas mais básicos de desenho para as crianças apresentam uma uniformização no que respeita aos menus e ferramentas e para que se saiba para que serve cada um dos botões basta colocar o cursor do rato sobre os ícones e aguardar que apareça a respectiva legenda.

Este tipo de programas e/ou aplicações multimédia destinados às crianças podem e devem ser explorados em contexto educativo nas aulas de EVT e nos ateliers e clubes de expressão plástica, como forma de contrapor a metodologia tradicional com a digital.

Mas não nos referimos apenas a programas de desenho de expressão gráfica livre. Também ao nível da geometria, podemos aplicar a referida metodologia nas nossas aulas. Ao nível da concepção de programas e aplicações, existem no mercado e na Web verdadeiras ferramentas voltadas para o ensino/aprendizagem de conteúdos que, pelas suas características dinâmicas, normalmente criadas pela tecnologia Flash, nos permitem aprender "passo-a-passo" o desenvolvimento de construções geométricas que

fazem parte do currículo da nossa disciplina e que permitem ao aluno uma autonomia ao nível das aprendizagens

Se a tudo isto adicionarmos um quadro interactivo, também chamados por alguns de *ardósias digitais* (muitas escolas já possuem vários), o sistema de ensino e aprendizagem na sala de aula torna-se verdadeiramente interactivo, dinâmico e estimulante.

Ao nível da produção e promoção de aplicações e software multimédia para a área do desenho infantil, tanto para alunos do ensino regular com características de aprendizagens normais ou portadoras de NEE, queremos aqui destacar uma empresa portuguesa deste ramo, a Cnotinfor de Coimbra, que possui no mercado um leque variado das referidas aplicações e software com características lúdicas, didácticas e pedagógicas, perfeitamente adaptáveis às necessidades do nosso sistema de ensino e respectivos currículos disciplinares.

Das aplicações escolhidas por nós para o desenvolvimento deste projecto, o *Paint Windows* e o projecto *www.geometricas.net*, faremos agora uma descrição das características das mesmas.

#### 4.4.1 A aplicação *Paint* do Windows

O *Paint* é um acessório do Windows que permite efectuar trabalhos nas áreas do desenho e da pintura apresentando algum propósito educativo. Ao acedermos ao seu ícone (na janela dos acessórios), deparamo-nos no ecrã com uma barra de menus superior, uma caixa de ferramentas, no lado esquerdo, e uma paleta de cores, na parte inferior. A área de desenho fica no centro do ecran, cujo tamanho pode ser alterado. Possui uma caixa de ferramentas de fácil manipulação, que coloca à disposição do utilizador ferramentas que permitem: desenhar com "lápiz" ou de forma automática linhas e figuras geométricas, pintar, preencher, apagar, digitar texto, recortar, copiar e transferir partes do desenho. Quando o *Paint* é iniciado o lápis está sempre activado, mas pode optar-se pelo "pincel" para a obtenção de um traço mais grosso. A paleta de cores permite seleccionar cores de primeiro plano e cores de fundo. É de fácil utilização, pois a selecção das cores é feita clicando com o rato no padrão pretendido: com o botão esquerdo, selecciona-se a cor que permite fazer o contorno dos objectos e com o botão direito a de preenchimento. O ícone da pintura é de imediata identificação, uma vez que é representada por uma pequena "lata". Depois de escolhida a cor e se esse ícone estiver

accionado, ao arrastar-se o rato para a zona a pintar, a seta habitual transforma-se na referida “lata”; ao clicar-se no espaço, a tinta preenche-o de imediato e de acordo com os seus limites.

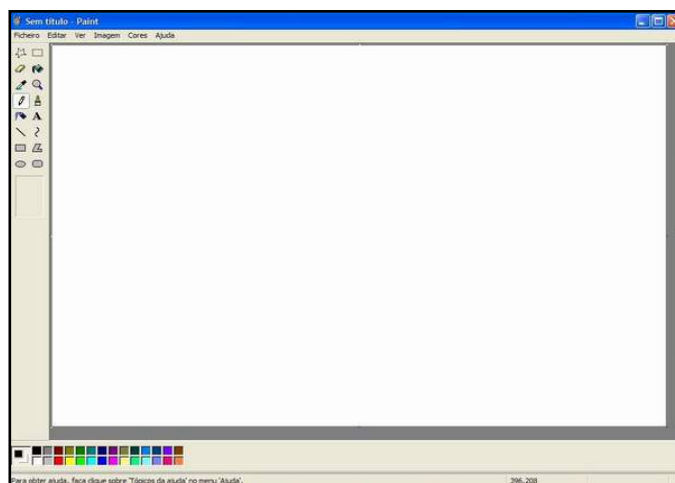


Figura 7 – Aspecto da área de trabalho do *Paint do Windows*

Todos os ícones são de uma simbologia evidente, facto que possibilita a utilização do programa mesmo por aqueles que ainda não sabem ler. Assim, consideramo-lo muito acessível e interessante para as crianças, desde o pré-escolar até ao 2º Ciclo do Ensino Básico (adaptado de TIC na Educação – Cnotinfor, 2001).

#### 4.4.2 Projecto *www.geometricas.net*

No projecto *www.geometricas.net*, da autoria de Tiago Carvalho, professor de EVT na escola EB 2,3 de Ílhavo, acedemos a uma aplicação que tem como finalidade aprender geometria através de uma abordagem interactiva e de criatividade, partindo da simulação de construções geométricas on-line.

Quando acedemos a esta aplicação, elaborada em tecnologia Flash, encontramos no ecrã uma barra de menus, ícones com uma simbologia e legenda que nos remete para os exercícios que pretendemos visualizar e/ou aprender.

Em escolas que possuam um “parque tecnológico” razoável, é aconselhável a utilização desta aplicação na sala de aula, pois permite aos alunos através de comandos de fácil manipulação (etapa, play, pause, stop, rewind, forward, ...) visualizar todo o processo de construção por etapas. Isso faz com que aqueles, no caso de “perderem” a noção de como se desenvolve algum passo da construção, possam (através dos referidos

comandos) voltar atrás e reverem todos os procedimentos, ao contrário da exposição tradicional no quadro negro, em que muitas vezes, quando o professor acaba o exercício, os alunos já não se lembram de algumas etapas da construção do mesmo. Possui ainda referências ao título, etapas e legenda do exercício, bem como aos instrumentos de desenho necessários para a realização/construção dos mesmos.



Figura 8 – Aspecto da interface de *www.geometricas.net*

Aconselhamos a sua utilização em aulas da área de Expressão Artística e Tecnológica, para alunos do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico.

#### 4.5 Influência do computador na expressão gráfica da criança

As crianças, quando expostas a actividades de desenho no computador, têm a possibilidade de expor cenários, histórias, utilizar cores, padrões e formas por vezes desconhecidas, através dos recursos tradicionais. Logo os alunos podem desenhar o que imaginam mas que não conseguem representar pelo método tradicional, devido ao sintetismo das suas representações formais.

Não se trata do desenvolvimento do grafismo infantil, mas sim da construção da expressão gráfica de uma forma de expressão que possibilita a construção do pensamento durante a criação dos seus produtos. Através do computador, a criança não se limita ao traço: pode transformar, multiplicar, excluir, compor, recriar o que já está terminado, introduzir e manipular figuras já existentes no computador, como também tem a possibilidade de criar novas formas, personagens, figuras, cenários, cores, sons e animação, recursos impossíveis utilizando materiais convencionais e até então realizados somente no pensamento humano.

Podemos considerar a expressão gráfica no computador como um pensamento externo que facilmente pode ser materializado e que nos possibilita diferenciar o desenvolvimento da expressão gráfica no computador e com o recurso aos materiais convencionais, não excluindo em momento algum o limite para a criatividade.

Num ambiente computacional em EVT, a relação com os símbolos modifica-se, podendo ser utilizados mesmo quando as crianças ainda não saibam como reproduzi-los no desenho através de meios tradicionais, o que talvez até à data só tenha sido conseguido através de colagens. Tanto Piaget como os seus seguidores nunca explicitaram este estágio de desenvolvimento, pois as relações que podem ser estabelecidas a partir da antecipação de um estágio de desenvolvimento mental carece de explicações e de investigações até então não conseguidas por estes.

Com a constante evolução da tecnologia, os *handicaps* iniciais tendem a diminuir. Actualmente, a existência da caneta óptica substitui o rato do computador, o que facilita a interacção com a máquina. A criança poderá utilizar a mesma coordenação visio-motora já conhecida na sua relação lápis-papel, passando, desta forma, da caneta óptica directamente para a tela, sempre com a possibilidade de fazer, apagar, refazer, o que não ocorre com a utilização dos recursos tradicionais e produzindo trabalhos de grande rigor gráfico.

#### 4.5.1 Desenvolvimento da expressão gráfica e da actividade motora no computador

Os estádios de desenvolvimento do desenho infantil no computador não seguem uma ordem tão linear e ordenada como no desenho tradicional. As crianças podem ultrapassar algumas modalidades de aprendizagem já construídas e lidar com elementos gráficos que ainda não traçaram com os materiais convencionais. Desta forma, não é necessário que se esgotem todas as possibilidades de um determinado estágio para ser ultrapassado.

As primeiras interacções com o computador caracterizam-se pela adaptação a um novo suporte, mais especificamente ao rato, pois pode considerar-se um jogo de exercício o controlar este periférico.

A expressão gráfica no computador possui características semelhantes às do desenho involuntário. Quando se verifica uma intenção de desenhar algo e de não conseguir expressar graficamente no computador, indicia-se que a criança já possui uma representação mental do que pretende representar.

O que impede a criança de desenhar o que pretende se já possui essa representação mental e consegue expressá-la com os materiais convencionais de desenho (e que já desenha os objectos que estão na sua representação mental). Não consegue expressá-los noutra recurso, neste caso, em suporte informático, devido às limitações que se situam no controlo motor do novo recurso. Esta situação leva-nos a uma série de questões relativamente ao período em que a criança inicia as suas primeiras “garatujas”. Será que não existe representação visível do real, igualmente por não conseguir controlar o lápis? A representação mental dos objectos ausentes verifica-se antes da criança desenvolver uma forma de os expressar graficamente. A cada novo recurso de expressão, seja na pintura, na escultura ou no computador, ocorre um novo desafio: o de como expressar, com aquele material, o que até então estava apenas na sua mente.

As expressões gráficas com traçados multicoloridos e espessos são comparados às pinturas com tintas e pincéis. A curiosidade, a criatividade e a autonomia encaminham as crianças para experiências no computador, descobrindo assim novos comandos e funções do computador, assim como a interacção com composições gráficas realizadas por outros colegas. O controlo do rato pode receber, por vezes, a ajuda das duas mãos para que haja maior precisão na definição de linhas e contornos, no preenchimento de superfícies e no desenho de pormenores.

#### 4.5.2 Detalhes das expressões gráficas digitais

Na idade de ouro do desenho infantil, estudada por Gardner em 1987, caracterizada pelo facto de o desenho ser idêntico ao seu pensamento devido à busca de uma forma semelhante à do objecto que se pretende representar, as crianças em ambiente gráfico computacional controlam os movimentos motores e dominam cada novo recurso disponível para o seu desenho; podemos identificar diversos elementos em comum como o uso das cores, letras, texto, cenário, formas geométricas, noções espaciais, tamanhos, distâncias, etc.....

Os detalhes, numa composição gráfica digital, podem ser observados mediante elementos como figura-fundo, formas, cores, relações espaciais, proporções e posições de figuras, cenários, letras, palavras, texto, histórias; são todos os pormenores necessários para construir o real de forma representativa, desenvolvendo a inteligência ao elucidar soluções frente a um recurso desconhecido.

A maleabilidade do recurso digital conta com a transformação, multiplicação, exclusão, composição e o retorno à representação inicial, o que permite partir para uma nova forma de expressão. Assim, a imagem construída no pensamento transforma-se numa imagem virtual, vislumbrada na tela ou concretizada na impressão.

Podemos considerar as expressões gráficas digitais como as produzidas em ambiente gráfico computacional, utilizando processos digitais e virtuais incluindo experiências e vivências na Web, com o objectivo de dar vida às representações e mostrar que a arte não é feita só a mão.

Podemos ainda destacar na arte, a pintura digital, a gravura digital, programas de modelação em 3 dimensões, edição de fotografias e imagens, entre outros. Os resultados podem ser apreciados em impressões de papel convencionais ou especiais, ou no próprio ambiente gráfico do computador.

## Capítulo 5 – Necessidades Educativas Especiais

## 5 Necessidades Educativas Especiais

Sendo este projecto vocacionado para aprendizagens com alunos com NEE, abordaremos neste capítulo o conceito das mesmas com realce para a inclusão de alunos com NEE em classes regulares, tipos de deficiências com que nos podemos confrontar no ensino e respectivas metodologias a adoptar.

Ao nível das aprendizagens com recurso às tecnologias referimos quais as aplicações mais utilizadas com crianças com NEE e, no caso específico de EVT, as que podem ser adoptadas como ferramentas educativas.

### 5.1 A inclusão de crianças com Necessidades Educativas Especiais no ensino regular

O termo “Necessidades Educativas Especiais” (NEE) começou a ser difundido em 1978 no Reino Unido pela Secretaria de Estado para a Educação e Ciência.

Uma vez que, segundo relatório dessa Secretaria de Estado, os resultados demonstraram que cerca de 20% das crianças apresentavam NEE em algum período da vida escolar, houve então a necessidade de adoptar este conceito com a finalidade de se reconhecerem e identificarem estas crianças.

Estas crianças, até há pouco mais de uma década, não eram integradas nas escolas do ensino regular, mas sim em instituições ou centros de educação especiais com características adaptadas às suas necessidades, desenvolvendo práticas de ensino e integração na sociedade, mas caracterizadas por um ambiente demasiado fechado e restrito, com grandes custos financeiros, para além de favorecer a segregação e a discriminação.

Mas o conceito de NEE só foi adoptado e redefinido em 1994, na Declaração de Salamanca (Unesco, 1994), fazendo Portugal parte dos 92 países que a subscreveram, abrangendo crianças e jovens portadores de deficiências ou dificuldades de aprendizagem: inclui não só as crianças em desvantagem relativamente às capacidades físicas, motoras e intelectuais, mas também as crianças chamadas sobredotadas, as crianças de rua, as de populações remotas, minorias étnicas ou culturais, crianças desfavorecidas ou marginais, bem como todas as que apresentam problemas de ordem emocional.

A educação das crianças com NEE é uma tarefa compartilhada por pais e por profissionais... Os pais são parceiros privilegiados no que diz respeito às necessidades educativas dos seus filhos e... deve ser desenvolvida uma parceria cooperativa e de ajuda (Unesco, 1994).

Estas crianças eram então “rotuladas” como deficientes e, com vista à sua inclusão na sociedade e instituições escolares de regime regular, foi criado em Portugal o Decreto-Lei nº 319/91 de 23 de Agosto que regulamenta e aprova o regime de apoio a alunos com NEE e a sua inclusão em estabelecimentos dos ensinos básico e secundário.

No desenvolvimento do regime jurídico estabelecido pela Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro (Lei de Bases do Sistema Educativo), e nos termos da alínea c) do n.º 1 do artigo 201.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

A legislação que regula a integração dos alunos portadores de deficiência nas escolas regulares, publicada há mais de 10 anos, carece de actualização e de alargamento. A evolução dos conceitos relacionados com a educação especial, que se tem processado na generalidade dos países, as profundas transformações verificadas no sistema educativo português decorrentes da publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo, as recomendações relativas ao acesso dos alunos deficientes ao sistema regular de ensino emanadas de organismos internacionais a que Portugal está vinculado e, finalmente, a experiência acumulada durante estes anos levam a considerar os diplomas vigentes ultrapassados e de alcance limitado. Com efeito, foi considerada no presente diploma a evolução dos conceitos resultantes do desenvolvimento das experiências de integração, havendo a salientar:

A substituição da classificação em diferentes categorias, baseada em decisões de foro médico, pelo conceito de «alunos com necessidades educativas especiais», baseado em critérios pedagógicos;

A crescente responsabilização da escola regular pelos problemas dos alunos com deficiência ou com dificuldades de aprendizagem;

A abertura da escola a alunos com necessidades educativas especiais, numa perspectiva de «escolas para todos»;

Um mais explícito reconhecimento do papel dos pais na orientação educativa dos seus filhos;

A consagração, por fim, de um conjunto de medidas cuja aplicação deve ser ponderada de acordo com o princípio de que a educação dos alunos com necessidades educativas especiais deve processar-se no meio menos restritivo possível, pelo que cada uma das medidas só deve ser adoptada quando se revele indispensável para atingir os objectivos educacionais definidos (Lei de Bases do Sistema Educativo, Decreto-Lei nº 319/91, de 23 de Agosto).

Foi na década de oitenta que se deu a consolidação da educação integrada, caracterizada por uma integração crescente e gradual de crianças com deficiências

mentais nas escolas regulares dos 1º e 2º ciclos do ensino básico, o que levou a um recrutamento intensivo de professores sem formação especializada, situação esta que só a partir de 2003, com as especializações e pós-graduações dos professores nesta área, veio a ser alterada.

Desde então, assistimos a uma democratização do sistema educativo, deixando para trás a escola selectiva para termos a escola inclusiva, a implementação dos apoios educativos, as adaptações curriculares, o papel mais interventivo da família na relação com a escola, entre outros aspectos.

## 5.2 Tipos, graus e características de deficiências

Temos que ter em conta que são inúmeros os tipos e os graus de deficiências que podemos encontrar nos alunos com NEE.

Um aluno é portador de NEE quando a sua deficiência ou a sua imperfeição física ou psicológica não lhe permite atingir, da mesma forma que os outros, aquilo que é ensinado normalmente na escola e necessita de um complemento educativo suplementar e diferente para a promoção do seu desenvolvimento e aprendizagem.

Ter NEE não significa sempre deficiência física ou intelectual, pois qualquer um de nós, numa dado período da sua vida, pode precisar de um apoio suplementar para ultrapassar determinadas barreiras que se apresentam na aprendizagem.

Em contexto escolar, os alunos com NEE são pouco solicitados para trabalhos de grupo ou brincadeiras pela sua falta de destreza, levando-os a não demonstrar e a não desenvolver as suas possíveis aptidões.

Aquando do nascimento de crianças portadoras de qualquer deficiência, as pessoas tendem a mudar o seu comportamento perante elas, tornando com tais atitudes a entrada na escola uma das situações mais difíceis. Estas voltam a passar ao longo da sua vida por situações que chocam com o seu “eu”, sendo a adolescência um período difícil devido às suas limitações, no que respeita às aspirações e valores sociais, quando confrontadas com crianças ou pessoas da mesma idade sem necessidades especiais.

A definição de "criança deficiente" aceite internacionalmente e aprovada pelo Council of Exceptional Children no I Congresso Mundial sobre o futuro da educação especial, é a seguinte:

“A criança deficiente é a criança que se desvia da média ou da criança normal em: características mentais, aptidões sensoriais, características neuromusculares e corporais, comportamento emocional e social, aptidões de comunicação e múltiplas deficiências, até ao ponto de justificar e requerer a modificação das práticas educacionais ou a criação de serviços de educação especial no sentido de desenvolver ao máximo as suas capacidades.”

As definições e as categorias de crianças portadoras de NEE variam conforme os países. Na Europa encontramos países que apenas identificam dois tipos de NEE, as deficiências físicas e mentais, enquanto noutros é possível identificar dez tipos de NEE. A maior parte dos países distingue entre seis a dez tipos de necessidades especiais. Estas diferenças estão relacionadas com procedimentos de natureza administrativa e financeira, partindo de um pressuposto simples: existem países onde os alunos portadores de NEE estão integrados e são educados em escolas do ensino regular, enquanto noutros os alunos são distribuídos por escolas ou instituições com características adequadas a cada tipo de deficiência.

Em Portugal, na escola inclusiva, como a palavra indica, estas crianças são incluídas em classes com todo o tipo de crianças: encontramos alunos sem necessidades especiais e alunos com necessidades especiais.

Podemos identificar como NEE as decorrentes de deficiência e as não decorrentes de deficiência, ou seja, deficiências permanentes ou temporárias.

#### 5.2.1 NEE decorrentes de deficiência:

- ✓ Atraso de desenvolvimento global – sempre que se verifique, em relação à idade, um atraso no desenvolvimento e aquisição das capacidades básicas no domínio psicomotor, expressão oral, intelectual e emocional. Esta categoria só se refere a crianças abaixo dos 6 anos de idade;
- ✓ Deficiência mental - quando se verifica um funcionamento intelectual geral significativamente abaixo da média: deficiência mental ligeira, moderada, severa, profunda ou mesmo paralisia cerebral;
- ✓ Deficiência visual - quando o défice de visão, ainda que corrigido, afecte a aprendizagem;
- ✓ Deficiência auditiva - ao verificar-se uma incapacidade total ou parcial de processar a informação linguística através da audição;

- ✓ Deficiência motora - quando se verifica um problema grave na motricidade provocado por lesões congénitas, doenças e outras causas traumáticas ou infecciosas;
- ✓ Problemas de comunicação - refere-se a problemas que afectam a aprendizagem e comunicação da criança/aluno;
- ✓ Multideficiências - quando a criança/aluno apresenta, sobre forma associada, mais do que um tipo de deficiência;
- ✓ Doença crónica – sempre que a criança/aluno apresente problemas crónicos e/ou graves de saúde que afectam significativamente a sua aprendizagem, como Sida, Diabetes, Asma, Hemofilia, Epilepsia, Cancro, Problemas Cardiovasculares, etc.

#### 5.2.2 NEE não decorrentes de deficiência:

- ✓ Distúrbio funcional - quando a criança/aluno apresente imaturidade, desadaptação, hiperactividade, alteração de conduta e alteração da personalidade;
- ✓ Dificuldades específicas de aprendizagem – sempre que se verifiquem problemas em um ou mais dos processos básicos implicados na compreensão ou utilização da linguagem falada ou escrita, resultando em incapacidades na compreensão auditiva, pensamento, fala, leitura, escrita, cálculo matemático e em aspectos da aprendizagem escolar geral. Incluem-se nesta categoria os casos de alunos com problemas de percepção disfunção cerebral mínima, dislexia e afasia. Esta categoria só se refere a alunos acima dos 6 anos de idade;
- ✓ Sobredotação - no que respeita a alunos sobredotados, são vistos como aqueles que revelam um potencial cerebral e humano de nível superior numa ou mais áreas operacionais das inteligências múltiplas, como é o caso do desempenho nas actividades escolares.

Os sobredotados aprendem de forma diferente, tendo os professores que adaptar as suas práticas pedagógicas às especificidades dos alunos, e apresentam como características gerais do seu comportamento um elevado nível no que respeita às aprendizagens, motivação, criatividade e liderança.

Embora estes alunos aprendam com muita facilidade, também experimentam várias dificuldades durante as tarefas escolares, pois chegam a ter fases em que se isolam perante a escola e a família devido à “sede” de aprender mais do que

lhes é ensinado, levando-os por vezes à necessidade de meditar perante as suas atitudes e tendo alguns que ser medicados para travar a ânsia de aprender. Tendem a encontrar o seu próprio percurso, criam o seu mundo de ideias, pensamentos e objectivos e, como resultado, surgem diversos problemas que com o passar do tempo, podem revelar-se altamente prejudiciais quer para a saúde quer para o equilíbrio emocional;

✓ Risco educacional - ao nível do risco educacional, encontramos crianças com necessidades de natureza familiar, social ou financeira. Têm NEE pelo facto de os pais serem desempregados, alcoólicos, divorciados, emigrantes, de fracas posses financeiras, de as crianças viverem em bairros de risco e terem vivências ao nível da marginalidade, pelo facto de terem vergonha perante as posses de outros colegas, situações de pedofilia, maus tratos, questões étnicas, etc.

Para o aluno com NEE é elaborado um Plano Educativo Individual (PEI), que consiste num documento feito em parceria com o(s) professor(es) da classe ou turma, serviços de psicologia e professor(es) dos apoios educativos, onde se identifica e caracteriza o aluno e onde se registam, entre outras, as medidas de Regime Educativo a adoptar, as competências a adquirir, bem como a concordância e assinaturas de todos os intervenientes no processo.

As medidas de Regime Educativo Especial, que normalmente se adoptam nas escolas do ensino regular para os alunos com NEE, são as Adaptações Curriculares, o Currículo Escolar Próprio e o Currículo Alternativo.

O direito à igualdade de oportunidades educacionais é o resultado de uma luta histórica dos militantes dos direitos humanos, que implica a obrigatoriedade de o estado garantir gratuitamente unidades de ensino para todas as crianças quer sejam ou não deficientes (Correia Alexandra, 2001).

### 5.3 Abordagens para a educação de alunos com NEE

Ensinar alunos com NEE requer metodologias específicas no processo ensino/aprendizagem, bem como um conjunto de estratégias e actividades que contribuam para o sucesso escolar destas crianças.

Segundo Jacinto Figueiredo, professor dos Apoios Educativos da Escola Secundária Emídio Navarro em Viseu, são prioritárias as seguintes metodologias e actividades/estratégias para os alunos com NEE:

1. Proporcionar situações de ensino individualizado;
2. Utilizar reforços positivos e recompensas por comportamentos adequados e sucessos alcançados;
3. Importa diversificar as actividades, de modo a evitar cansaços/fadiga pelas mesmas;
4. Encorajar o aluno a não desistir ou adiar a concretização das suas tarefas escolares, sempre com respeito pelos seus tempos de concentração, menores do que a média das crianças/jovens da sua idade;
5. Valorizar a participação do aluno na organização escolar e nas actividades extra-escolares, de modo a proporcionar maior gosto pelas aulas e escola;
6. Valorização das respostas correctas assinalando o que está bem;
7. Não forçar a memorização imediata, deve-se permitir que o aluno aponte o sítio enquanto está a ler ou a copiar;
8. Utilizar formas lógicas para a resolução de situações problemáticas;
9. Flexibilidade no tipo de tarefas propostas, que estejam dentro das suas reais capacidades;
10. Ajudar o aluno no desenvolvimento de competências de estudo e de trabalho, sobretudo nas áreas em que sente mais dificuldade;
11. De modo a estimular a autoconfiança do aluno, é importante que não seja solicitado a responder ao que não sabe, devendo ser apreciado/elogiado no seu esforço em dizer coisas novas e bem sucedidas;
12. Evitar situações de exposição perante o grupo, o aluno precisa especialmente de um ambiente que lhe dê segurança e onde se sinta encorajado a usar as suas capacidades de comunicação; é preciso que o aluno sinta que os outros compreendem as suas dificuldades. O aluno precisa que as suas dificuldades não sejam ignoradas, nem especialmente notadas e de um ambiente calmo de apoio que não as reforce;
13. Utilizar diferentes estratégias de avaliação: ter e conta o tempo necessário ao aluno para a realização das provas; o grau de exigência; cuidar do tipo de estrutura da prova, bem como da linguagem e tipo de questões utilizadas. Na avaliação do aluno deve-se privilegiar sobretudo avaliação contínua e evitar fazer comparação com outros alunos, dadas as suas dificuldades específicas. É importante privilegiar a oralidade, dado que o aluno revela dificuldades específicas a nível da escrita.
14. Promover tarefas de modo a melhorar o seu desempenho a nível da escrita espontânea;
15. De modo a colmatar as dificuldades na escrita espontânea, num primeiro momento, as actividades devem ser preparadas oralmente, partindo de palavras concretas e familiares ao aluno.

16. Estimular a aquisição de vocabulário, programando trabalhos de leitura individual (Jacinto Figueiredo, Março 2005).

Estratégias/actividades:

- Respeitar o nível cognitivo do aluno, tendo em conta a idade cronológica;
- Utilização de ferramentas e materiais (aprender no concreto);
- Ajuda inicial e ou aperfeiçoamento;
- Elaboração ou apresentação de modelos;
- Forma individual;
- Dividir tarefas em subtarefas;
- Graduar as dificuldades de aquisição;
- Utilização de materiais didácticos;
- Reforço positivo;
- Colocar os assuntos de diferentes maneiras (formas);
- Evitar repetições -Graduação das dificuldades (primeiro a mais simples);
- Evitar repetições -Aprendizagem em situações o mais concretas possível;
- Utilização da máquina de calcular;
- Exercícios de segmentação;
- Jogos verbais;
- Lista de palavras;
- Facilitação, dando ajuda inicial;
- Associação de palavras e imagens;
- Preencher espaços;
- Modelagem, aprendizagem por observação;
- Moldagem, colocar o reforço no final da execução de comportamento;
- Reforço de comportamento incompatível em que o comportamento indesejado é ignorado e reforçado o oposto (sentado calado) ou (sentado e falar);
- Extinção, consiste no reforço ou ignorância do comportamento que pretendemos eliminar;
- Punição, castigo antes ou depois da acção, mas o melhor é evitar. (Jacinto Figueiredo, Março 2005)

#### 5.4 Ferramentas, software e aplicações específicas para alunos com NEE

Cada tecnologia que surge traz em si um elevado potencial de inclusão ou exclusão das pessoas no seu meio. Tal visão aplica-se com muita pertinência nas crianças com NEE.

As tecnologias que diariamente invadem o mercado permitem ultrapassar muitas barreiras às crianças com que lidamos diariamente nas nossas escolas, quer através das ajudas técnicas sofisticadas que proporcionam, quer pelas potencialidades dos produtos e serviços existentes no mercado, ao nível de ferramentas, programas, software e periféricos de acessibilidade.

Como aplicações das TIC no processo ensino/aprendizagem e outras actividades de carácter lúdico-pedagógico para serem usadas com crianças/alunos com NEE não portadoras de deficiência profunda, podemos enumerar as que constam da tabela seguinte:

Aplicações das TIC	Actividades realizadas
Processador de texto (Word, Publisher, etc)	Produção e edição de informação
Programas de desenho (Paint, etc)	Actividades artísticas
Folha de cálculo (Excel, etc)	Organização de informação
Multimédia / CD-ROM / DVD	Consulta e pesquisa de informação / Jogos
E-mail	Comunicação e intercâmbio em rede
Internet (www)	Consulta e pesquisa de informação / Jogos
Software pedagógico	Consulta e pesquisa de informação / Jogos / Simulações

Tabela 7 – Algumas aplicações das TIC e respectivas actividades a desenvolver com alunos portadores de NEE.

No caso de sermos confrontados com crianças/alunos portadores de NEE complexas e profundas, teremos que recorrer a soluções não tão gerais como as enunciadas na tabela anterior, mas sim de carácter mais específico, consoante o tipo e o grau da deficiência dos indivíduos.

Diferentes tipos de soluções, desde as mais simples às mais complexas, para resolver os problemas de cada criança/aluno com NEE, podem ser encontradas.

Para alunos que tenham disfunções motoras ao nível dos membros superiores, ou mesmo paralisia cerebral, existem placas de plástico perfuradas com tantos orifícios quantas as teclas, que se colocam por cima do teclado, como forma de os impedir de carregar em mais de uma tecla ao mesmo tempo, pois uma das actividades mais comuns do trabalho realizado pela grande maioria das crianças deficientes está relacionada com o tratamento de texto.

No caso de alunos que têm dificuldade em articular sons ou palavras, o computador é utilizado como um recurso facilitador da comunicação, através de softwares e equipamentos que reproduzem o que os alunos digitam.

Se o tipo de deficiência for a visão, podemos enunciar dois tipos: a cegueira ou a baixa visão. O problema dos cegos está situado em identificar o que se encontra no monitor do computador para que a informação seja trabalhada. O problema não se está na introdução de dados, pois existem teclados com os caracteres em relevo e que estes conseguem decifrar pelo tacto. A acessibilidade para a utilização dos computadores no caso de cegueira profunda tem que assentar em tarefas não visuais.

No que respeita ao uso do computador com alunos portadores da deficiência de baixa visão, actua-se de uma maneira mais fácil. Os caracteres no monitor, que para estes alunos são demasiado pequenos ou aparecem desfocados, têm que ser transformados em caracteres maiores. Através de dispositivos específicos, conseguem visualizar não o ecrã inteiro, mas um quarto do ecrã, ampliado com barras de deslocamento que permitem ao aluno trabalhar em todo o espaço.

As deficiências motoras, causadas pelas razões mais diversas, provocam no aluno o desaparecimento de capacidades físicas de utilização e mobilidade dos membros, quer por amputação ou por efeitos neurológicos. Para estes, os pontos negros no que respeita à utilização de meios informáticos têm a ver com o acesso, a posição e a velocidade de digitação no teclado.

O deficiente motor não tem problemas quanto à saída da informação, pois o acesso à leitura e à audição não estão em causa, mas sim com a entrada da informação que, nestes casos, pode passar por soluções técnicas como os apontadores de cabeça, tartarugas de solo, etc.

Para os alunos portadores de deficiências auditivas que tenham implicações nos processos de aprendizagem, a informática permite fazer o acompanhamento da identificação visual relativamente ao que se passa com os processos sonoros, criando situações de simulação de extrema importância sobre o ponto de vista de solução de problemas.

No caso de crianças/alunos com paralisia cerebral, que além de não conseguirem articular a fala ou mesmo segurar um lápis, é possível adaptar variados sistemas de comunicação que estes operam pelo toque num ecrã ou através de um gemido ou movimento sempre que imagens ou caracteres estejam a passar à sua frente, aprendendo a compor mensagens que o computador transforma em frases faladas.

Não é fácil o ensino de crianças portadoras de deficiência e, se este for assistido por computador, pode ainda ser mais complexo, mediante o grau e tipo de deficiência, implicando dois problemas essenciais como a carência de hardware adaptado passível de ser manipulado pelas crianças/alunos com determinadas deficiências intelectuais, físicas ou sensoriais, bem como a insuficiência de programas/software que sirvam as actividades e as técnicas da Educação Especial.

As condições que devem reunir os softwares para a Educação Especial são por isso: programas personalizados, com variedade na informação, frequência na solicitação das respostas, limitação máxima das respostas erradas, manutenção dos interesses, reforços contínuos; incremento da acuidade; discriminação auditiva, leitura por impulsos electrónicos mediante opção ou conversão de imagem óptica em sensação táctil para cegos; programas de reforços da leitura labial mediante reforços de ecrãs de vídeo, estimulação dos centros auditivos e da acuidade visual para surdos; programas de reforço da leitura por leitura global em linguagem, ditados imagem-grafismo, reforço dos conceitos básicos e de actividades intelectuais, exercitação de operações aritméticas, de séries de números e de operações simples em matemática: operações de ordenação, classificação e de selecção para deficientes mentais. Isto com o uso de uma linguagem que parece ser a do sistema Logo a mais aconselhável para os programas de deficientes mentais e a do sistema Basic para os deficientes sensoriais e motores: cegueira, surdez, paralisia cerebral (Silva, Leonardo 1998).

As TIC beneficiam todos os alunos com NEE, pois permitem-lhes desenvolver actividades que antes lhes estavam interditas. Estes alunos confrontam-se com inúmeras limitações nas áreas do seu desenvolvimento. Genericamente, as TIC na área das NEE podem criar mais autonomia, ser um contributo precioso no desenvolvimento cognitivo, psicomotor, comunicação e como meio facilitador da realização de inúmeras tarefas. Ser a única alternativa que alguns alunos com NEE possuem para interagir com o meio envolvente e uma das formas de ultrapassar barreiras físicas e socio-emocionais, como manipular objectos de escrita e de desenho, bem como ter acesso a materiais de leitura e, naturalmente, poderem participar em actividades de literacia, melhorar a sua qualidade de vida, contribuir para que estejam afastados do ambiente escolar, alguns mesmo da escolarização, e possibilitar que alunos com doenças profundas possam acompanhar as aulas à distância.

## 5.5 Ferramentas, software e aplicações específicas em EVT para alunos com NEE

O recurso a ferramentas, software e aplicações específicas em contexto educativo para o Ensino Básico, é reduzido. Se nos referirmos a áreas curriculares disciplinares como a de EVT, essa incidência ainda é mais negativa dada a especificidade da disciplina, pois os docentes desta teimam em leccionar pelos métodos convencionais, o que leva os produtores de software a não investirem tanto quanto desejaríamos pelo facto dos seus produtos serem pouco comercializados e carecerem de incentivos estatais.

Ocasionalmente aparece um ou outro docente que aplica as TIC em contexto de EVT. Num dos estudos feitos por Jacinta Paiva em 2006, identificou-se que apenas 2% dos professores desta disciplina usam o computador/Internet durante as aulas.

Sabendo nós que as TIC provocam nos alunos uma maior motivação para o processo ensino/aprendizagem, não precisamos de recorrer a recursos complexos para a obtenção de melhores resultados e fomentar assim o uso destas.

Dada a especificidade dos alunos com NEE, podemos crer que a utilização das tecnologias com este tipo de alunos na disciplina de EVT esteja na casa de qualquer coisa como umas décimas percentuais.

Dividindo a disciplina de EVT na vertente da expressão gráfica livre, geométrica e dos operadores tecnológicos, podemos, com alunos portadores das mais diversas deficiências, alcançar resultados que só com o emprego das novas tecnologias poderão ser obtidos.

A utilização do manual escolar em formato e-book, projectado numa tela facilita a leitura daqueles que possuem défices de visão, de audição e mesmo deficiências motoras. A ampliação do manual por um projector facilita a leitura daqueles que têm dificuldade em ver, a compreensão das matérias àqueles que ouvem mal ou mesmo que não ouvem nada, pois a interpretação é feita pela visão e mesmo para os deficientes motores dos membros superiores que não conseguem folhear um livro. Existem em Portugal editoras que comercializam estes manuais digitais.

Aos deficientes mentais ou mesmo com paralisia cerebral, a utilização das TIC através da repetição e associação de imagens leva-os a interiorizarem matérias que por métodos convencionais seriam mais difíceis de compreender. Conforme o grau de deficiência, podemos utilizar periféricos que estes possam manusear para adquirirem destrezas nos mais variados domínios.

Em plataformas escolares e na Internet existem aplicações a que estes alunos podem aceder e que lhes permitem linguagens específicas para a compreensão e interiorização de conteúdos e matérias a partir de jogos lúdico-didáticos com fins educativos e de aprendizagem.

As aplicações com que trabalhamos neste projecto são disso exemplo, pois complementam o que lhes é ensinado por métodos convencionais, podendo estes a partir de casa aceder a essas aplicações como reforço e repetição do que aprendem na escola.

São já alguns os professores de EVT que criam as suas páginas Web e que disponibilizam materiais que dão acesso a aplicações dos mais diversos conteúdos. Mesmo nós sugerimos aos alunos que acessem e trabalhem com essas aplicações.

No que respeita a software educativo, em Portugal podemos referir a Porto Editora e a Cnotinfor que disponibilizam em CD e DVD produtos que vão ao encontro das carências específicas dos alunos portadores de NEE, como programas de desenho integrados simples e fáceis de usar e que servem para ilustrar páginas de histórias e textos, criar animações, imagens com transparências, gif's com animação, ícones, banda desenhada, edição de fotografias e elementos gráficos que podem se integrados em projectos desenvolvidos nas aulas de EVT, nas salas específicas de apoio e nas suas casas.

Nós, professores, em sintonia com os pais e encarregados de educação, podemos estimular nestes alunos a aprendizagem, a criatividade e o sentido estético como forma de desencadear neles motivação para as aprendizagens.

É importante formar e apoiar professores, não apenas para usarem e tirarem partido nos processos de ensino-aprendizagem através deste tipo de recursos multimédia, mas também para serem utilizadores informados, críticos e com maior exigência de qualidade relativamente aos produtos disponíveis no mercado.

## Capítulo 6 – **Investigação em Educação**

## 6 Investigação em Educação

No presente capítulo apresentamos os principais paradigmas de investigação em educação e as metodologias possíveis, nomeadamente aquelas que adoptámos. Abordaremos as finalidades e os objectivos deste estudo e quais os instrumentos de investigação utilizados no decorrer do mesmo. Finalmente, apresentaremos a fiabilidade dos inquéritos entregues a alunos e professores, bem como o método de análise e tratamento dos dados.

### 6.1 Paradigmas/linhas de investigação em Educação

Na área da investigação em educação existe uma multiplicidade de paradigmas, ou seja, um conjunto de crenças, métodos ou construções do conhecimento (Kuhn, 1983).

Para Valles (1997), há na verdade a coexistência de vários paradigmas nas investigações que se pretendem qualitativas ou quantitativas.

O trabalho desenvolvido integra-se não em apenas um mas em vários paradigmas educacionais, uma vez que foram postos em prática alguns dos pressupostos inerentes a cada um.

Uma vez que efectuámos uma investigação participativa, adoptámos um Paradigma Crítico, dado que nos introduzimos no ambiente social em que decorreu o projecto fazendo parte integrante do grupo de alunos que foram alvo deste estudo, na qualidade de observadores participantes e activos e tratámos posteriormente os diversos dados recolhidos.

Também o Paradigma Construtivista foi adoptado, pois a realidade em que se realizou o estudo possui características específicas e subjectivas, dado que esta investigação é produto da interacção entre o investigador e o alvo da mesma. O trabalho de investigação resultou da interpretação que efectuámos a partir da recolha de dados, com a intenção de chegarmos a conclusões.

O Paradigma Naturalista também se integra neste trabalho, pois trata-se de um estudo de caso com recurso à observação directa e cujas conclusões podem vir a ser relevantes para outros casos semelhantes a serem estudados.

## 6.2 Metodologia quantitativa ou qualitativa

Sempre que procedemos a uma investigação recorremos a métodos que geralmente são a metodologia quantitativa ou qualitativa. Pode afirmar-se que método é um conjunto de abordagens utilizadas na investigação educativa para recolha de dados que serão usados como base para se inferir, interpretar ou prevenir (Cohen & Manion, 1994).

Segundo Lessard-Hébert (1994), Metodologia é um conjunto de orientações que comandam a investigação científica. O seu objectivo é descrever e analisar os métodos, clarificando as suas limitações e recursos, ou seja, contribuir para se entender, da forma mais completa possível, o processo da investigação científica.

A nossa investigação recorreu essencialmente à metodologia qualitativa, privilegiando “a análise de cada caso singular e opções que não implicassem quantificação e medida” (Pardal, 1995).

O nosso estudo, e segundo as características enunciadas por Bogdan (1994), enquadra-se numa investigação predominantemente qualitativa porque:

- a) apresenta um contexto natural, pois a fonte directa de dados (os alunos) e o investigador participante foram as peças essenciais;
- b) a investigação qualitativa tende a ser mais descritiva, uma vez que os dados são apresentados em forma de inquéritos, questionários e registos fotográficos, bem como pelos trabalhos elaborados;
- c) na investigação qualitativa há mais interesse pelo processo do que pelos produtos finais;

## 6.3 Finalidades e objectivos do estudo

A perspectiva deste estudo é interpretativa, pois a preocupação fundamental tem por base compreender em que medida a abordagem de conteúdos da disciplina de EVT, utilizando recursos digitais no apoio à aprendizagem, auxilia e facilita a aquisição de conhecimentos e o que representam as tarefas propostas para os alunos que nelas participam.

Foram envolvidos neste estudo métodos e técnicas de investigação utilizados em função dos objectivos e finalidades formulados, em que pretendemos estudar entidades bem definidas, neste caso a aprendizagem de conteúdos da disciplina de EVT.

O presente estudo tem como finalidade integrar as TIC como estratégia de ensino-aprendizagem, com a intenção de desenvolver competências essenciais e estratégias de ensino mais eficazes dos conteúdos programáticos ministrados aos alunos.

Assim, estudou-se o que acontece nos ecrãs do computador e em suporte convencional (folhas de desenho), nas vertentes da expressão artística e geométrica em situações de aprendizagem individual, tendo em conta os seguintes objectivos:

- ✓ Determinar em que medida a utilização das TIC em situações de aprendizagem desenvolve interações que facilitem a compreensão de conteúdo programáticos do currículo da disciplina de EVT;
- ✓ Testar a eficácia da colaboração mediatizada por computador na motivação para as tarefas a realizar;
- ✓ Confrontar a expressividade da linguagem visual dos trabalhos realizados individualmente, com recurso às aplicações multimédia e pelo método tradicional.

#### 6.4 Desenvolvimento do estudo: Instrumentos de investigação

Durante uma investigação qualitativa, estuda-se e interage-se com os intervenientes no seu local, por intermédio da sua linguagem (Lessard-Hébert, 1994).

O trabalho de campo, situado onde decorre o dia-a-dia dos alunos observados, foi a situação aplicada na nossa investigação para a recolha de informação, com a intenção de observar e analisar atitudes e desempenhos, bem como encorajar os alunos a opinar relativamente às suas experiências.

Os alunos alvo deste estudo eram já conhecidos do investigador deste projecto, pois tinham sido seus alunos no ano lectivo anterior, o que permitiu estabelecer um clima de à vontade e confiança entre professor/investigador e alunos e que a recolha dos dados fosse tão autêntica e tão real quanto possível.

O trabalho de campo foi desenvolvido através de um conjunto variado de métodos de recolha de dados/informação. Neste estudo, essa recolha foi efectuada recorrendo aos seguintes métodos:

- ✓ Observação de acontecimentos na sala de TIC;
- ✓ Conversas formais e informais com os alunos alvos deste estudo;
- ✓ Conversas formais e informais com os professores de EVT desta escola;
- ✓ Preenchimento de uma ficha de avaliação diagnóstica;

- ✓ Preenchimento de grelhas de observação das unidades desenvolvidas;
- ✓ Registos fotográficos;
- ✓ Realização de inquéritos de resposta aberta e fechada aos professores de EVT desta escola;
- ✓ Realização de questionários e inquéritos de resposta aberta e fechada aos alunos alvos deste estudo;
- ✓ Registo das competências desenvolvidas e adquiridas pelos alunos no final deste projecto;
- ✓ Tratamento estatístico dos dados recolhidos e apurados.

#### 6.4.1 A observação

Nesta investigação recorreremos a uma observação simples, baseada nas características dos alunos e na abordagem dos conteúdos a si dirigidos.

A observação pode realizar-se segundo dois processos: a observação participativa, que assenta num “processo de resolução de problemas, no decurso do qual se combinam as questões de amostragem, de formulação de hipóteses e de verificação das hipóteses” (Erikson, 1986) e a observação não-participativa. Adoptámos a primeira como forma de recolha de dados na presente investigação, sendo o professor/investigador o instrumento principal de observação.

No decorrer dos módulos/aulas em que decorreu este projecto, efectuámos recolha de dados por observação directa, questionários e inquéritos, compilados numa grelha no final de cada unidade de trabalho, em contexto com as actividades desenvolvidas e os alunos sujeitos a este estudo. Foi nossa preocupação não nos envolver no desenrolar das tarefas propostas para que os resultados fossem imparciais, originais e objectivos. O ambiente e a forma como as tarefas propostas se realizaram ao longo das unidades de trabalho foram também alvo de registo da nossa observação.

Esta observação possibilitou a recolha de dois tipos de dados: o registo de notas correspondentes às situações observadas, como por exemplo o empenho, motivação, criatividade, entre outros, e o registo do desenvolvimento dos trabalhos ao longo de cada unidade de trabalho, nas respectivas grelhas de observação elaboradas para o efeito e das quais falaremos mais adiante.

De Janeiro a Junho de 2006, participámos em 37 módulos/aulas de 45 minutos, cerca de 18 aulas de 90 minutos, com os alunos seleccionados. Estes módulos foram

desenvolvidos mediante a disponibilidade dos horários escolares dos sujeitos, pois existiu essa facilidade uma vez que os alunos do Ensino Especial têm uma carga horária mais reduzida pelo facto de não frequentarem todas as áreas curriculares disciplinares. A condução de todas as actividades foi sempre da responsabilidade do respectivo professor/investigador.

A observação, na nossa perspectiva, é o meio mais viável para a recolha de informações referentes a comportamentos e interpretação de resultados, pois apercebemo-nos e opinamos com mais eficácia enquanto eles decorrem e, deste modo, situamo-nos em melhores condições para elaborar os nossos registos.

#### 6.4.2 Grelhas de observação

Os instrumentos de observação utilizados consistem em documentos de registo alusivos às unidades de trabalho desenvolvidas com os alunos, quanto ao método tradicional e digital aplicados neste projecto, bem como para o seu confronto. Em anexo encontram-se as grelhas de observação utilizadas e que referem parâmetros como ferramentas e materiais utilizados, competências desenvolvidas e adquiridas pelos alunos, análise de conteúdos explorados como a cor, a linha e a forma, e a receptividade, comportamentos e atitudes face às tarefas propostas.

Estes documentos proporcionam uma visão e compreensão mais precisa relativamente ao modo como os alunos interagem com o computador e com as aplicações educativas utilizadas neste projecto e ainda formular juízos no estudo comparativo das metodologias tradicional e digital, utilizadas para confronto dos trabalhos realizados.

A análise dos dados recolhidos foi efectuada recorrendo a tabelas e à folha de cálculo Microsoft Excel.

Adoptámos como técnica alternativa de registo a fotografia digital para recolha de imagens relativamente ao ambiente em que o projecto se desenvolveu.

#### 6.4.3 Inquéritos aos alunos

Num inquérito e para que os resultados obtidos sejam rigorosos, devemos ter em conta a clareza nas perguntas formuladas, o aspecto gráfico e a dimensão do mesmo.

Tais factores devem ainda ser mais cuidados quando direccionados aos alunos com NEE, não só pelo facto das suas idades como também pelas suas características.

Ao longo do projecto reformulámos o tipo de inquéritos que íamos apresentando, optando mais pelos de resposta fechada, uma vez que os alunos em questão possuem uma capacidade muito fraca de desenvolverem respostas precisas e bem fundamentadas, devido às suas limitações por serem portadores de NEE.

Os inquéritos aplicados no final de cada Unidade de Trabalho foram: na primeira unidade um alusivo à receptividade da aplicação Paint; na segunda unidade, dois inquéritos, um de resposta aberta e outro de fechada sobre a receptividade à unidade de Geometria, em que recorremos à aplicação/projecto [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net) e na terceira unidade, um inquérito de resposta fechada sobre a receptividade à unidade Desenho Digital. No final do projecto apresentámos aos alunos um inquérito sobre comportamentos e atitudes tidos por estes ao longo deste projecto, outro onde os alunos avaliaram os níveis de competência tecnológica adquiridos e, por fim, estes fizeram uma avaliação geral do projecto que foi desenvolvido com eles.

De salientar que nos inquéritos aplicados se pretendia aferir sempre a opinião dos alunos sobre a execução dos trabalhos com e sem recurso às TIC.

Para facilitar a leitura e interpretação dos dados foram elaboradas tabelas e gráficos, recorrendo ao programa Microsoft Excel, bem como uma análise descritiva dos mesmos.

#### 6.4.4 Inquéritos aos docentes de EVT

No final desta investigação recorremos a dois inquéritos distintos, aplicados aos professores de EVT da escola onde o projecto se desenvolveu.

O primeiro inquérito aplicado aos professores, alusivo às “Atitudes Face aos Computadores”, era essencialmente de respostas fechadas. As questões colocadas foram de escolha múltipla e tinham como objectivo auscultar até que ponto os professores se encontram motivados para utilizar as TIC nas aulas de EVT e nelas desenvolver actividades com o recurso a estas, bem como avaliar os níveis de competência tecnológica destes docentes de EVT.

No que respeita ao inquérito acerca das “TIC no processo Ensino-Aprendizagem” era de respostas abertas. O seu objectivo foi aferir opiniões sobre as experiências a que os alunos foram sujeitos, nomeadamente à utilização do computador

e respectivas aplicações multimédia Paint e [www.geometricas.com](http://www.geometricas.com) em situações de aprendizagem e o impacto das mesmas nas aulas de EVT.

Os dados recolhidos foram submetidos a uma análise de natureza descritiva.

## 6.5 Validação dos instrumentos de investigação

A questão da validação dos métodos de recolha da informação que utilizámos é pertinente, pois é um processo pelo qual o investigador ou o avaliador se assegura que aquilo que quer recolher como informações e o modo como as recolhe servem adequadamente os objectivos da investigação, avaliação ou pesquisa. No momento em que validámos a planificação das Unidades de Trabalho, validámos também os instrumentos de investigação, tais como as grelhas de observação e os inquéritos antes da sua aplicação à população-alvo.

A validade de um instrumento de recolha de informação verifica se o recurso mede realmente o assunto para que foi elaborado ou se está relacionado com o mesmo. Neste estudo validaram-se os conteúdos das planificações das Unidades de Trabalho, das grelhas de observação e dos inquéritos aplicados a professores e alunos. O processo de validação refere-se à adaptabilidade dos itens formulados em cada inquérito e procura explicar de que forma um conjunto de questões espelha o domínio de um ou mais conteúdos. Tal é conseguido através da solicitação de opiniões aos sujeitos envolvidos no assunto em estudo, que avaliam a adaptabilidade dos conteúdos e/ou dos instrumentos, tendo sempre em consideração os objectivos para que os inquéritos foram elaborados.

Assim, solicitou-se a participação dos professores da disciplina de EVT da escola onde o projecto se desenvolveu e dos alunos envolvidos no mesmo, sendo que a responsabilidade final da validação dos instrumentos de investigação foi sempre do autor destes, tendo em conta as respostas apresentadas e tidas como pertinentes pelo professor/investigador.

## 6.6 Fiabilidade dos inquéritos aos alunos e docentes

A fiabilidade dos inquéritos apresentados aos sujeitos alvos de um estudo é uma das características principais a ter em conta pelo investigador na criação destes, com o objectivo de recolher dados concretos na investigação. A fiabilidade de um inquérito

tem como significado a exactidão ou precisão dos dados recolhidos. Um instrumento de investigação fiável é aquele em que se pode confiar por fornecer os mesmos dados depois de ter sido utilizado mais do que uma vez.

Para uma medição exacta da fiabilidade, um inquérito deverá ser aplicado pelo menos duas vezes ao mesmo sujeito ou grupo de sujeitos, mas num intervalo de tempo alargado, como forma dos sujeitos esquecerem o conteúdo deste passado na primeira vez. Tal procedimento não é praticável devido às limitações de tempo numa investigação deste tipo, dado o limite de tempo exigido para investigação num curso de Mestrado.

Como os alunos a quem foram aplicados os inquéritos eram conhecidos do investigador e sabendo nós que as respostas dadas seriam fidedignas, optámos por aplicar uma só vez cada tipo de inquérito, pois, tal como comprovado, conseguimos apurar que as atitudes e opiniões dos alunos, após a sua participação no estudo e da experiência vivenciada ao longo das Unidades de Trabalho, não sofreram alterações.

No caso dos professores, também os inquéritos foram aplicados uma única vez e, nesta situação, nem se justificava a sua aplicação mais vezes, pois apenas se pretendeu aferir as suas opiniões no final do projecto desenvolvido e não ao longo do mesmo.

## 6.7 Método de análise e tratamento de dados

Segundo Lessard-Hébert (1990), a partir de dados obtidos em bruto deverão existir quatro níveis de organização para o seu correcto tratamento: a identificação da informação disponível; a emergência dos temas pertinentes; a visibilidade dos dados; a natureza dos próprios dados. A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que acontece, bem como o produto e o resultado final (Bogdan e Biklen, 1994).

A análise efectuada ao longo das sessões de trabalho da observação participante permitiu começar a organizar ideias, clarificar os objectivos e concretizar as questões do estudo. A fase de recolha é motivadora, mas a fase de organização dos dados requer muito trabalho de secretária.

Pelo facto de estarmos perante uma investigação qualitativa, no tratamento dos dados não foram privilegiadas operações que exigiam quantificação e medida. No entanto, a análise foi quantificada quando tal se revelou necessário e pertinente. "Os estudos de caso, geralmente considerados estudos qualitativos, podem combinar uma grande variedade de métodos, incluindo técnicas quantitativas" (Bell, 1997). A situação

concreta que nos exigiu a elaboração de um quadro quantitativo foi a que adveio do confronto entre a metodologia tradicional com a digital, uma vez que tínhamos que obter resultados que nos permitissem concluir sobre as questões que nos levaram a esta investigação.

Iniciámos o tratamento dos dados pela organização e análise de todo o material produzido ao longo da nossa investigação. Os dados recolhidos através das grelhas de observação e de registo captados foram tratados através da análise do conteúdo dos mesmos, mediante os parâmetros previamente estipulados. Os trabalhos realizados pelos alunos foram também analisados, sendo alvo de uma análise cuidada, o que nos levou a retirar conclusões em relação aos objectivos formulados, tanto para cada proposta de trabalho apresentada como para o estudo em geral.

Nos inquéritos de resposta aberta aplicados aos alunos com NEE envolvidos no estudo e aos professores de EVT docentes da escola, foram tidas em conta as principais coincidências de resposta dadas por estes.

A apresentação dos dados foi efectuada de três formas distintas: sempre que o tratamento estatístico fosse pertinente foram submetidos a procedimentos estatísticos por recurso ao programa Microsoft Excel, através de tabelas e de natureza descritiva.

Dos trabalhos realizados e da análise e tratamento dos dados obtidos em cada Unidade de Trabalho desenvolvida, deparámos com alguns contrastes e semelhanças, que serão descritas, em pormenor, nos capítulos seguintes.

## Capítulo 7 – Um caso de estudo

## 7 Um caso de estudo

Neste capítulo caracterizamos as componentes deste estudo, nomeadamente o Desenho Tradicional e o Desenho Digital, inseridos nos conteúdos da disciplina de EVT, previamente seleccionados, e que dizem respeito à expressão gráfica livre – Desenho e expressão gráfica rigorosa - Geometria.

Nesta investigação, que assentou no confronto entre as metodologias tradicional e digital, faremos uma abordagem às técnicas e ferramentas utilizadas ao longo deste projecto, bem como às características do desenho tradicional e da imagem digital.

O desenvolvimento das três Unidades de Trabalho realizadas com e sem recurso ao computador, nomeadamente unidade Paint, unidade Geometria e unidade Desenho Digital, onde utilizámos os materiais convencionais da disciplina de EVT e as aplicações multimédia Paint do Windows e [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net), serão também descritas neste capítulo.

### 7.1 O Desenho Tradicional

O desenho é a mais notável das formas de expressão gráfica e a base de todas as técnicas de expressão plástica, acompanhando a história dos homens desde a pré-história aos nossos dias. Desde as primeiras garatujas até ao desenho rigoroso, o desenho está sempre presente como forma de comunicação e de expressão de ideias, sentimentos e projectos.

Podemos destacar três grandes momentos na forma de representar/desenhar ao longo da história. O primeiro assentava não tanto no que se observava mas sim no que se idealizava e é anterior ao Renascimento. O segundo prolongou-se desde o Renascimento até ao século XX e caracterizou-se, sobretudo, pela representação da observação do real, ao ponto de fazer surgir a perspectiva rigorosa. O terceiro momento é traduzido por movimentos como o Cubismo e representa uma revolução no modo de desenhar/representar o real: a obra não é feita a partir do real; pelo contrário, é a obra que gera a razão de ser de um real.

O desenho, como forma de representar e comunicar, é bastante vasto e importante, pois aplica-se em diferentes áreas do saber e aprender, desde as carteiras da escola até aos mais sofisticados ateliers de design.

É frequente ouvir-se dizer: “eu não tenho jeito para o desenho”. Contudo, esta ideia é errada, pois, tal como a matemática ou a escrita, o desenhar também se aprende.

Aprender a “saber desenhar” é em grande parte uma questão de prática e de observação. O desenho é o resultado da utilização da nossa vontade em representar o que nos sensibiliza quando observamos tudo aquilo que nos rodeia.



Figura 9 – Desenho tradicional

Para desenhar é preciso sentir prazer. Quando começamos a desenhar um tema, por muito simples que ele seja e por muita ou pouca afinidade que tenhamos com ele, a partir do momento em que começamos a idealizá-lo, senti-lo e expressá-lo, vai adquirindo uma nova “vida”; conseqüentemente o nosso empenho e entusiasmo aumentam incentivando-nos positivamente.

O desenho exprime-se fundamentalmente através da linha e da cor. A expressão comunicada através do desenho faz-se através do seu conteúdo e também da forma do desenho, isto é, através da expressão dos elementos gráficos do desenho, como o traço que são as linhas que o formam e a cor que o torna mais atraente.

Quando desenhamos, a nossa mão trabalha em sintonia com a nossa cabeça. Desenhar e pintar é pensar com as linhas, as formas e as superfícies coloridas. Não só melhora a nossa percepção visual como também se desenvolve a coordenação entre olhos e mãos.

## 7.2 Materiais e técnicas de expressão utilizadas no Desenho Tradicional

A escolha dos meios e materiais está intimamente relacionada com a técnica escolhida para o desenho. Um mesmo objecto desenhado a bico de pena e a grafite produz resultados absolutamente diferentes.

Qualquer material serve para desenhar. Com um pau desenhamos na terra e na areia molhada e mesmo com um pedaço de tijolo podemos riscar sobre uma superfície. Na sala de aula utilizamos o giz para desenhar no quadro e o lápis para desenhar na folha de desenho.

Muitos dos materiais de desenho são fabricados à base de água ou óleos e são aplicados secos, como por exemplo os lápis-aguarela. Outros materiais de desenho necessitam de ser humedecidos, como é o caso das aguarelas e os guaches.

Como materiais mais comuns para o desenho podemos utilizar o lápis de grafite, o carvão, os pastéis, os marcadores ou canetas de feltro, os lápis de cor, lápis de cera, sanguínea, tinta-da-china, os guaches e as aguarelas. Vamos agora debruçar-nos sobre os materiais que com maior frequência utilizamos nas aulas de EVT.

O lápis de grafite é o meio mais simples de desenho que utilizamos para desenhar. De fácil utilização, permite uma gama muito variada de expressões ou tons que dependem do seu grau de dureza. As minas mais duras permitem traços finos de cinzento pálido e que normalmente utilizamos para desenhos rigorosos e as mais macias produzem traços mais grossos e negros, utilizadas para desenhos rápidos ou de observação. Este riscador requer dois materiais complementares que são a borracha e a afia. As tonalidades obtêm-se por aproximação, sobreposição ou cruzamento de traços, que podem ser longos ou curtos e que vão sendo menos intensos à medida que saímos da zona de sombra para a zona de luz. Os traços do desenho, conforme for o grau de dureza da mina e a rugosidade do papel, produzem marcas e texturas que podem ser obtidas pela pressão que fazemos sobre o papel quando desenhamos.

O carvão é um excelente meio de desenho que permite tanto traços largos e vigorosos como linhas suaves.

É ideal para cobrir zonas grandes, como descobririam os pintores de frescos do Renascimento; é um meio artístico antiquíssimo pois já era usado na arte rupestre; os diferentes tons obtêm-se de igual modo aos dos lápis de grafite; o carvão que hoje em dia se fabrica não é mais que madeira queimada.

É um material muito expressivo e responde muito bem aos movimentos fluidos de desenho e às variações na pressão. Tanto as barras de carvão comuns como as barras de carvão comprimido podem usar-se fazendo com que a ponta ou o costado da barra entrem em contacto com o suporte.

As canetas de feltro, denominadas pelos nossos alunos de “marcadores”, foram desenvolvidas nos anos 60 pelos japoneses. Os primeiros marcadores disponíveis eram pretos, mas actualmente existe uma vasta gama de cores, inclusive em cores standartizadas e numeradas, para trabalhos gráficos onde é necessário garantir um grande rigor cromático. A tinta é feita a partir de pigmentos misturados numa solução de álcool. A durabilidade é muito curta e as pontas de feltro frágeis. É impossível remover a tinta e a cor destes, quando exposta à luz altera-se e tende a desaparecer. É facilmente absorvida pelo papel, chegando muitas vezes a passar para o verso da folha. A sua utilização pode ser vantajosas para certos trabalhos pois produzem traços homogéneos quer em espessura quer em cor. A principal dificuldade reside em criar outras cores mediante a mistura ou sobreposição das mesmas. Com a técnica das paralelas podem-se colorir grandes zonas de papel; consiste em aplicar os marcadores em traços paralelos sucessivamente, seguindo sempre o mesmo sentido. Com a técnica do penteado cobrem-se grandes superfícies; pinta-se, seguindo a técnica de linhas paralelas ou cruzadas para expressar melhor o volume na representação de um corpo.

Os lápiz de cor são um invento muito mais recente do que os lápis de grafite. A gama de cores amplia-se cada vez mais devido à sua popularidade, quer na criação artística quer na ilustração. Os lápis de cor apresentam diferentes características: desde dureza branda até duras e translúcidas. Podem-se misturar diferentes tipos de lápis de cor no mesmo desenho; é possível e utilizar uma selecção de lápis de diferentes marcas para, deste modo se conseguir uma gama maior e mais completa de cores. Durante o processo de desenho também é possível combinar os lápis de cor com lápis de grafite.

Quando se trabalha com lápis de cor, as misturas são feitas sobrepondo camadas de cor através de sombreados. Por vezes as cores apenas se misturam opticamente quando são vistas de uma certa distância. Por exemplo, um azul puro sombreado sobre um amarelo puro, ainda que não estejam misturados fisicamente, aparecerão como verdes.

Quando se utilizam muitas cores ao mesmo tempo para desenhar ou colorir, obtêm-se resultados muito mais ricos e luminosos do que com a utilização de uma gama restrita. Cada colorido representa um ou mais tons. Grande parte do interesse do

desenho com lápis de cor reside na riqueza da intensidade de cada tom. Uma pressão mais suave sobre o lápis, produz uma cor ou um tom mais claro. A pressão forte, ou uma aplicação em várias camadas, produzirá uma cor e um tom mais escuro ou mais intenso.

Os lápís de aguarela, também solúveis na água, constituem uma inovação bem recente, proporcionando alternativas à caixa de aguarelas. Os traços de lápis podem dissolver-se em contacto com a água, de forma a criar uma aguada colorida que se manipula com o pincel.

O guache é uma pintura a água, opaca, feita com pigmentos moídos. O seu agente aglutinante é a goma-arábica. Permite realizar misturas a partir das cores manufacturadas com a facilidade de obter cores limpas e luminosas. Só necessitamos para tal de aplicar as noções básicas sobre teoria da cor.

A mistura das cores permite-nos conseguir cores homogéneas quando adicionamos as quantidades de cores necessárias ou fazer intervir progressivamente mais uma cor do que outra, conforme doseamos mais ou menos uma das cores. É conveniente praticar previamente qualquer mistura de cores sobre uma paleta e o seu efeito sobre o papel.

A pintura com guache tem menor luminosidade que a aguarela, mas está apropriada para o desenvolvimento de formas que requeiram a procura de uma expressão a partir de tons escuros. É a quantidade de água que adicionamos a uma cor que define a sua transparência ou opacidade – maior diluição implica maior transparência, enquanto que camadas opacas, que tapam inclusivamente a cor do papel, são obtidas usando pouca ou nenhuma água.

As ceras são basicamente compostas por óleos vegetais e pigmentos. O desenho e pintura com ceras é um dos processos mais antigos na história da arte. Actualmente a cera pode apresentar-se nas formas de lápis ou barras sendo aplicada directamente sobre o suporte, normalmente papel ou cartão.

As texturas conseguem-se pela repetição do traço permitindo-nos também obter um tom que pode ser mais escuro quanto maior for a densidade dos traços sobre a superfície do desenho. Quando se pinta uma camada de cera sobre outra esta endurece e fica lisa eliminando o grão. As cores aderem com dificuldade e é difícil pintar cores claras sobre as mais escuras.

As ceras são difíceis de apagar, de tal maneira que quando é necessário fazê-lo deve-se eliminar primeiro a camada de cera ou gordura com um x-acto ou canivete e só depois apagar com uma borracha.

A partir de uma cor de cera podemos variar o tom através da pressão que exercemos sobre ela no papel; quanto maior for a pressão exercida mais escuro será o tom. Para representar luminosidades ou para criar tons claros através da sobreposição das restantes cores, utiliza-se a cera branca.

Também os suportes não podiam deixar de ser mencionados, pois no desenho tradicional são a base onde as composições e/ou desenhos são realizados.

Os suportes são estruturas, fixas ou transportáveis, que funcionam como base para os trabalhos de desenho, pintura, colagem, entre outros meios de expressão. Podem ser mais ou menos porosos, o que implica uma maior ou menor absorção dos materiais com que se trabalham sobre eles. É fundamental conhecer o sistema de relação entre o suporte e os materiais com que trabalhamos, de modo a obter êxito nos resultados. Assim, antes de começarmos a trabalhar, devemos assegurar-nos da solidez do suporte, do estado de secagem, do poder de absorção, da textura e do local onde irá ser colocado (exposição solar, humidade, aquecimento, etc.).

Os suportes podem ser de vários tipos, desde os rígidos, como a madeira e derivados, metais, muros, paredes, entre outros, e flexíveis, como papéis vários, tela, tecidos, couro, etc.

O suporte mais utilizado nas aulas de EVT é o papel cavalinho, que apresenta uma gramagem entre as 120 e as 150 gramas por metro quadrado e como formatos normalmente o A3 e o A4. Mas existe no mercado uma vasta gama de superfícies e de texturas, de diferentes gramagens, cores e tamanhos de papéis. A imensa variedade de papéis pode, à primeira vista, ser perturbadora, mas com facilidade se conhecem os diferentes tipos e as suas utilizações.

### 7.3 O Desenho Digital

O desenho digital é elaborado por meio de ferramentas virtuais que simulam as utilizadas na arte tradicional. É o aspecto mais conhecido da arte digital, constantemente confundido com a mesma ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Arte\\_digital](http://pt.wikipedia.org/wiki/Arte_digital)).

Com o aparecimento do computador surge uma nova ligação entre o artista e a obra de arte, causada pela intervenção de novos processos na criação de formas

artísticas. O computador possibilita a alteração radical dos processos de trabalho pela rapidez com que as soluções são obtidas. Temos que ter em conta as potencialidades dos equipamentos informáticos nas actividades tradicionais de aprendizagem nas áreas de expressão plástica. Não pretendemos, contudo, que o computador substitua a metodologia tradicional, mas que a complemente.

Os computadores são auxiliares técnicos que pelas suas características podem impor grandes alterações na concepção e execução do desenho, bem como criar novas formas de arte baseadas em métodos científicos, aproximando o desenho digital ao desenho tradicional.



Figura 10 – Desenho com recurso ao computador

Frequentemente encontramos nas nossas escolas computadores com pouco ou nenhum software de desenho, sendo por isso recursos subaproveitados. Por exemplo, o Paint do Windows, como programa básico de desenho, não é olhado nas escolas como potenciador do desenvolvimento de capacidades e competências consideradas básicas na formação de aptidões artísticas e criativas.

Actualmente utilizamos meios de expressão diferentes e cada um com a sua função e eficácia. O computador, na aula de desenho, é apenas mais um meio entre tantos outros.

No computador podemos realizar alguns trabalhos que são propostos pelos professores de EVT e pelos manuais escolares. No entanto, nada substitui os materiais tradicionais e as possibilidades técnicas do talento artístico de cada um. As novas tecnologias não têm cheiro nem olfacto; porém, têm uma poderosa ligação com o cérebro. Sem darmos conta, o cheiro característico dos materiais tradicionais estabelece

uma relação connosco e está na base das nossas preferências e escolhas; no desenho digital, os materiais são ilusão: não têm textura, imitam texturas, não têm peso físico, mas apenas visual, não os podemos tocar. Desta forma, no desenho digital ficamos sem quatro dos nossos sentidos.

No desenho digital, nunca devemos esquecer a natureza e o meio que nos rodeia e envolve, pois é aí que encontramos as mais belas cores, formas, estruturas e texturas onde nos vamos inspirar. Também é assim no desenho tradicional ou à mão livre. A informática, e neste caso o desenho executado por vias digitais, bate tudo num aspecto: a eficácia com que manipulamos formas e cores.

#### 7.4 A imagem digital

Considerando que o desenho não passa de uma imagem produzida, que no caso do desenho tradicional é conseguida através de um sem número de materiais e técnicas de representação, no desenho digital apenas nos socorremos do computador e de software que nos permite aplicar diversas técnicas, muitas delas metáforas das técnicas de representação tradicional.

Embora não seja consensual, podemos afirmar que a imagem digital é uma representação a duas dimensões de uma imagem com um conjunto de valores a que chamamos *pixels* (picture elements). As imagens são vistas em monitores normais (vulgares) onde imagens 3D e cenários de realidade virtual são visualizados, utilizando técnicas avançadas para simular num plano 2D as 3 dimensões.

Cada *pixel* é constituído por um grupo de números. Cada número representa uma propriedade visual como cor, tom, brilho, entre outras. Um esquema de representação de várias cores, usa três números que representam as percentagens das três cores RGB vermelho, verde e azul. As imagens são guardadas numa forma numérica como dados.

Uma imagem corresponde a uma matriz de pixels. Se cada pixel tiver 8 bits é possível representar  $2^8$  ou 256 tonalidades de cor diferentes. O mapa ou matriz de bits resulta da multiplicação do n.º de pixels na horizontal, pelo n.º de pixels na vertical. Um mapa de bits 640 x 480 pixels de 8 bits tem um tamanho de aproximadamente 307,200 bytes.

Um bit apenas permite representar um de dois estados possíveis (0 ou 1), ou seja uma tonalidade (ou preto ou branco). Se o pixel tiver 2 bits podemos representar 1 dos 4

tons possíveis. Se tiver 3 bits podemos representar 1 dos 8 tons possíveis. Se tiver 24 bits podemos representar 1 dos 16.777.216 tons possíveis.

A cada ponto da imagem digital exibida no monitor do computador equivale um pixel da matriz. A maioria das imagens exige um número elevado de pixels para ser representada por completo. O mapa de bits da imagem é de 24 bits (3 bytes), usando 8 bits por canal de cor RGB que permitem representar 1 dos 256 tons possíveis em cada canal. A mistura de 3 tons de cada um desses 3 canais permite representar 16.777.216 cores possíveis. Portanto, usando o modelo RGB “puro” gastamos 3 bytes para representar 1 dessas tonalidades num pixel.

Para cada canal de cor:

Cor	Tons Decimal	Tons Binário
R	0 a 255	00000000 a 11111111
G	0 a 255	00000000 a 11111111
B	0 a 255	00000000 a 11111111

Tabela 8 – Tons decimal e tons binário para cada canal de cor

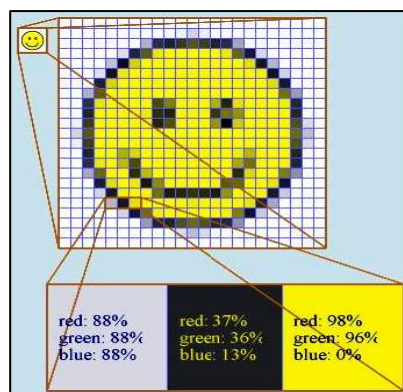


Figura 11 – Imagem bitmap ampliada, mostrando os percentuais de cores RGB em cada pixel (Wikipédia)

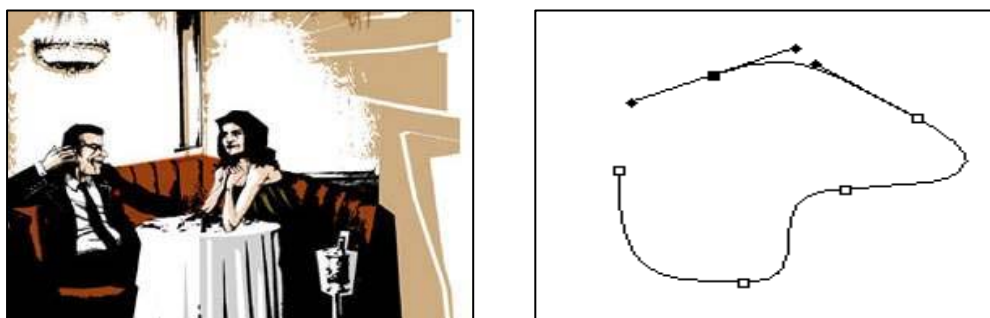
Por causa do tamanho e do espaço que ocupa em memória, a imagem digital é normalmente comprimida. Quando somos confrontados com um elevado número de imagens armazenadas, quer em discos magnéticos, quer para transmissão de dados via redes, temos necessidade de comprimir esses arquivos com o objectivo de reduzir o espaço que ocupam e o tempo da sua transmissão. Essa compressão pode ser efectuada com ou sem perda de informação. Temos como formatos mais usuais para compactação

de imagens GIF, JPEG e PNG. No formato GIF e PNG não existem perdas de dados na compactação da imagem ao contrário do formato JPEG onde existem perdas de dados na sua compressão, pois cada vez que esta é feita a qualidade da imagem diminui.

Podemos então facilmente concluir que quanto maior for o número de bits por pixel, maior será a qualidade de uma imagem digital e quanto maior for o número de cores possível, maior será a qualidade dessa imagem, bem como a necessidade de armazenamento em disco e de memória vídeo.

Todos os dias e nas diferentes situações do quotidiano, deparamo-nos com imagens que são criadas pelo computador. Podemos classificar estas imagens digitais essencialmente em imagens vectoriais e imagens bitmaps.

As imagens vectoriais são formadas por objectos construídos a partir de formas geométricas de desenho como pontos, linhas rectas e curvas, formas poligonais, etc, definidas pelos seus pontos de partida e de chegada e pelo seu tamanho, posição, cor e textura que compõem as superfícies e os volumes e utilizam vectores matemáticos para a sua definição.



Figuras 12 – Exemplos de imagens vectoriais

A imagem vectorial requer uma quantidade de memória reduzida, uma vez que os gráficos que a constituem são armazenados a partir de fórmulas geométricas que possibilitam guardá-la num ficheiro de tamanho reduzido. Permite que a imagem seja redimensionada para qualquer tamanho sem que haja perda de qualidade.

A desvantagem da imagem vectorial é requerer mais capacidade de processamento, pois este é efectuado de uma forma mais lenta que no caso das bitmap.

As imagens bitmaps podem ser captadas a partir de uma variedade de fontes, como por exemplo por digitalização ou geradas no computador. Podemos apontar como um problema deste formato o facto de serem compostas por pixels e sempre que pretendemos aumentar as dimensões de uma imagem, os pixels distribuem-se por uma

área maior o que torna a imagem mais indefinida e gradualmente imperceptível, pois a informação nela contida é distribuída por uma área maior.

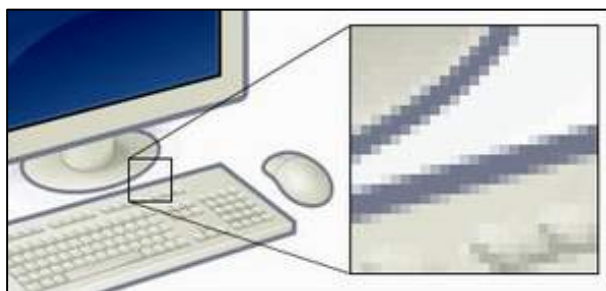


Figura 13 – Exemplo de uma imagem onde a qualidade se degrada quando ampliada – Wikipédia

A qualidade da imagem depende essencialmente da sua resolução. No monitor depende do número de pixels na horizontal pelo número de pixels na vertical. No papel, a sua qualidade depende do número de pontos por polegada (dots per inch ou dpi).

À semelhança da imagem vectorial, a bitmap sempre que redimensionada deve manter as suas proporções.

Como formatos de ficheiros de imagens digitais podemos destacar os seguintes:

Bitmap	Vectoriais
JPEG - Joint Photographic Experts Group	SVG - Scalable Vector Graphics
TIFF - Tagged Image File Format	WMF – Windows Metafile Format
GIF - Graphics Interchange Format	CGM – Computer Graphics Metafile
BMP - Windows Bitmap	DCS – Desktop Colour Separation
PNG - Portable Network Graphics	

Tabela 9 – Formatos gráficos mais frequentes

## 7.5 Unidades de Trabalho desenvolvidas

Ao longo deste projecto, desenvolvemos com dois alunos portadores de NEE três Unidades de Trabalho, cujo objectivo principal foi avaliar se, com o recurso às TIC, se torna mais fácil adquirir competências que auxiliem no sucesso das aprendizagens dos conteúdos de EVT, bem como cativar os docentes para a utilização das novas tecnologias.

Desenvolvemos ao longo dos segundo e terceiro períodos um conjunto de estudos e estratégias de aprendizagem através do acesso às TIC, com a finalidade de ajudar a uma melhor adaptação, integração e desenvolvimento destas crianças perante a

turma/classe e a sociedade. No desenvolvimento destas actividades utilizaram-se métodos de ensino/aprendizagem tradicional e com recurso às tecnologias, para verificação e confronto dos resultados obtidos na área curricular de Educação Visual e Tecnológica.

Nas Unidades de Trabalho desenvolvidas com estes alunos, incidimos em dois conteúdos de EVT bastante diferentes em termos de aprendizagem e técnicas de trabalho, nomeadamente o Desenho e a Geometria.

Inicialmente, o projecto foi apresentado à professora de Educação Especial da escola, que se prontificou a ceder dois módulos/aulas semanais para a implementação do mesmo (com a respectiva autorização do órgão de gestão da escola), no horário em que os alunos se encontravam com ela na sala de apoio a alunos com NEE, não prejudicando assim as aulas que faziam parte do currículo destes alunos.

Dada a qualidade dos equipamentos, a motivação dos alunos sujeitos a este estudo, dos professores envolvidos e da própria escola, pela dimensão deste projecto, iniciámos, a nossa investigação, dividindo-a em três Unidades de Trabalho que passamos a apresentar.

O desenvolvimento do projecto foi para nós o momento mais alto da nossa investigação, pelo facto de termos em prática toda a teoria que envolvia o nosso estudo.

#### 7.5.1 Unidade Paint

O projecto foi apresentado aos alunos que previamente seleccionámos para este estudo no início do 2.º período do ano lectivo 2005/2006. O professor investigador, uma vez que este já os conhecia por terem sido seus alunos no ano lectivo anterior; foi-lhes explicado o projecto a desenvolver, os objectivos a atingir, os conteúdos a leccionar e as Unidades de Trabalho a desenvolver.

Depois de feita a marcação dos módulos/aulas, estabelecemos uma conversa informal com os alunos para averiguarmos os seus conhecimentos de informática e das TIC em geral, seguindo-se o preenchimento de uma ficha diagnóstico para identificação desses pré-requisitos, o que nos levou a concluir que estes possuíam conhecimentos muito básicos ao nível da informática.

Iniciámos o projecto pela Unidade Paint, ferramenta que já apresentámos na secção 4.4.1, explicando que o objectivo desta Unidade seria o de explorar a destreza dos alunos perante uma ferramenta de fácil manuseamento e muito intuitiva. Depois,

explorámos a sua interface e as diferentes ferramentas. Exibimos para conhecimento dos alunos ferramentas como a barra de menus, a barra de estado, a modificação das cores na paleta base, a caixa de ferramentas para selecção de objectos, utilização da borracha, efeitos de preenchimento (balde), o extractor de cores (pipeta), o modo de ampliação (zoom), o lápis, a trincha (pincel), o aerógrafo (spray), como adicionar texto, desenhar linhas rectas e linhas curvas e inserir formas geométricas.

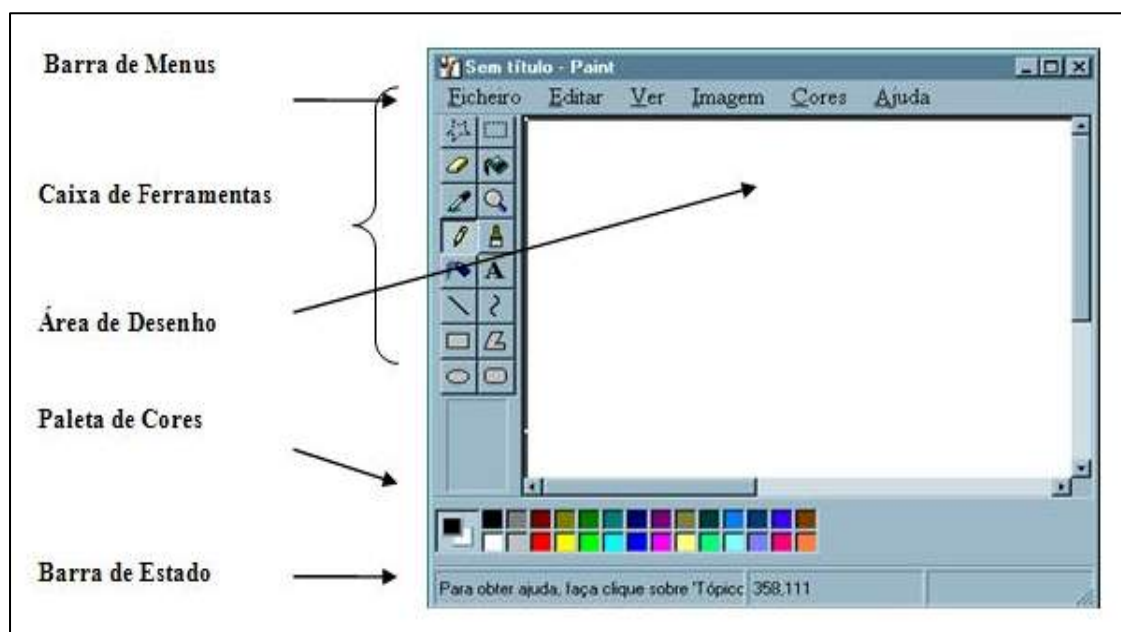


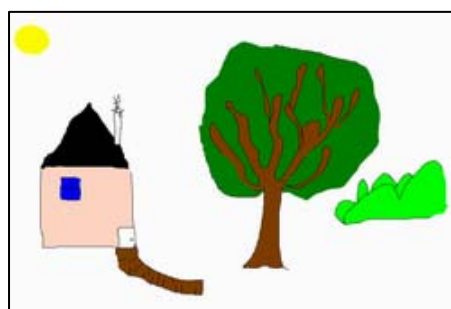
Figura 14 – Aspecto do ambiente de trabalho do Paint do Windows

Os alunos, depois de conhecerem estas ferramentas, manusearam-nas livremente para desenvolverem as destrezas necessárias para a sua utilização.

A primeira proposta de trabalho consistiu na criação de um desenho original usando somente o lápis, a borracha e o preenchimento de cor.



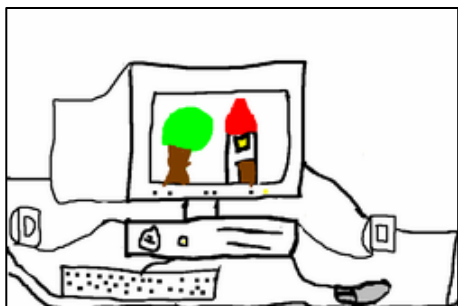
Bruno



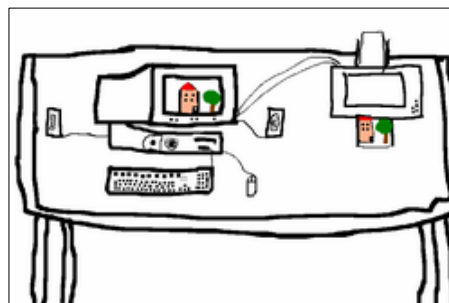
Maiquel

Figuras 15 – Desenhos executados utilizando apenas o lápis, a borracha e o balde

Propusemos posteriormente aos alunos a criação de um desenho original, alusivo a objectos que se encontrassem na sala de aula, usando somente a trincha, borracha e cor, tendo estes escolhido desenhar o computador, periféricos e a mesa de trabalho.



Bruno

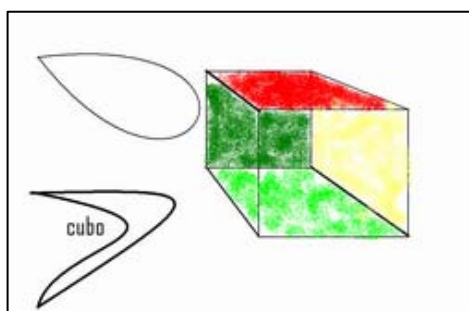


Maiquel

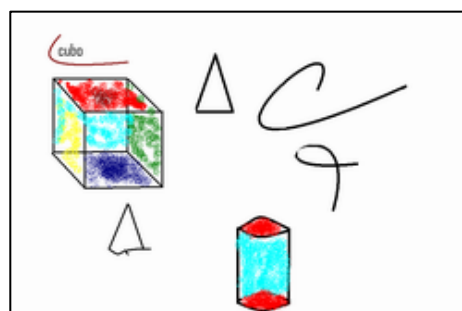
Figuras 16 – Desenhos executados utilizando apenas a trincha, a borracha e cor

Podemos verificar que, mesmo sem recurso a ferramentas que permitissem rigor nos traçados de linhas rectas, curvas ou formas poligonais, as formas representadas são em tudo semelhantes, em termos de conteúdo e traçado, às realizadas no desenho tradicional sem utilização de instrumentos de rigor.

Avançámos na aprendizagem desta aplicação, com a demonstração das seguintes ferramentas: aerógrafo, texto, linha recta e curva; pediu-se aos alunos que as explorassem livremente, tendo o resultado sido o que se apresenta.



Bruno

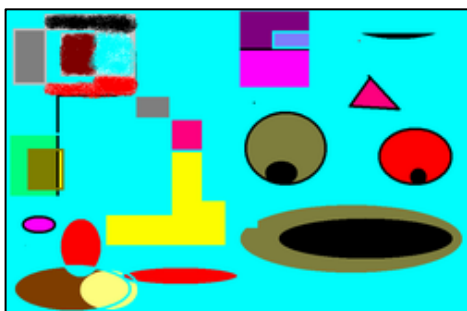


Maiquel

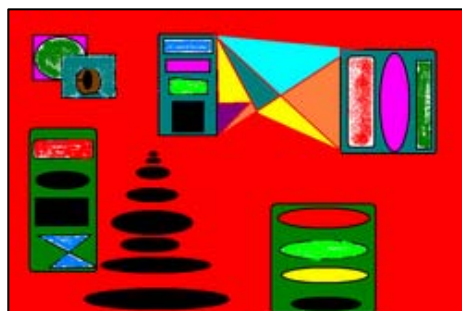
Figuras 17 – Formas representadas utilizando apenas o aerógrafo, texto, linha e curva

Da caixa de ferramentas do Paint ensinámos e propusemos a sua utilização livre, no que respeita à criação de formas geométricas poligonais, formas poligonais de cantos redondos e formas arredondadas como círculos, circunferências e elipses. A pintura

deste trabalho também foi de carácter livre, tal como pudemos verificar pelos dois desenhos que se seguem.



Bruno



Maiquel

Figuras 18 – Formas representadas utilizando apenas polígonos, rectângulos de cantos arredondados, elipses, círculos e circunferências

Explorada a caixa de ferramentas básicas do Paint, foi proposta a elaboração de uma composição original, subordinada ao tema “um ambiente citadino em dia de verão”, com a intenção dos alunos usarem livremente, algumas das ferramentas aprendidas. O resultado, foram os trabalhos seguintes.



Bruno



Maiquel

Figuras 19 – Composições elaboradas pelos alunos utilizando livremente a caixa de ferramentas do Paint, à base de formas geométricas

O entusiasmo dos alunos era visível; apenas com o rato, numa aula de 90 minutos, criaram uma composição que por meios tradicionais levaria pelo menos duas aulas a ser elaborada, dada a morosidade subjacente ao emprego de vários materiais de EVT que teriam que manipular. No nosso entender, em termos de rigor e apresentação, estes trabalhos superariam outros que tivessem sido elaborados pela via tradicional.

Propusemos para a actividade seguinte, que desenhassem a bandeira nacional, recorrendo apenas a ferramentas que não envolvessem formas geométricas nem linhas, ou seja, executassem o mesmo apenas com o recurso à componente cromática pintando a bandeira e combinando a ferramenta de texto para a legenda da mesma.



Bruno

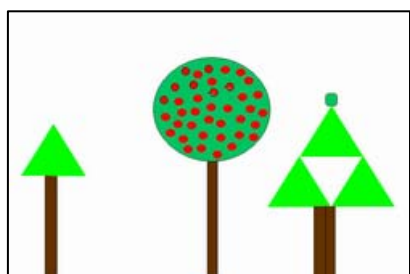


Maiquel

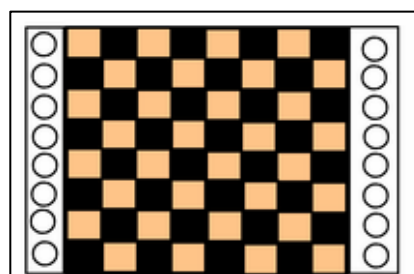
Figuras 20 – Composições elaboradas pelos alunos com recurso à componente cromática pintando e combinando a ferramenta de texto

Explorámos, depois, a barra de menus do Paint, nomeadamente as ferramentas: copiar e colar, copiar para ficheiro, inverter cores e imagens, guardar como e definir o tamanho da área do desenho.

O investigador, à semelhança do que aconteceu com todas as outras ferramentas até aqui utilizadas, simulou situações empregando as deste menu. Com as ferramentas copiar e colar, os alunos elaboraram um pequeno desenho, tendo o Bruno efectuado o copiar/colar para uma composição com árvores, como triângulos para a copa da árvore, círculos para os frutos e rectângulos para os troncos. O Maiquel escolheu para copiar/colar círculos para as peças de um jogo de damas e quadrados de duas cores para o tabuleiro das damas.



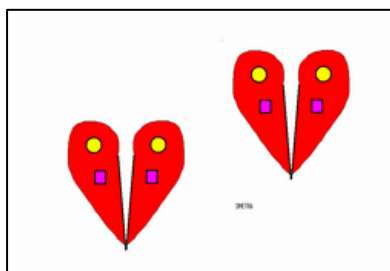
Bruno



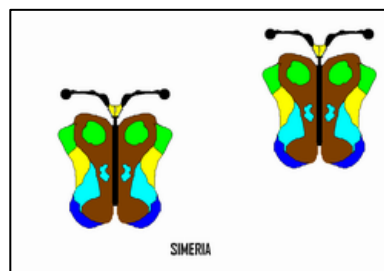
Maiquel

Figuras 21 – Composições elaboradas pelos alunos com recurso à ferramenta copiar/colar

Com as ferramentas inverter cores e imagens, foram elaborados desenhos que consistiram na representação da metade de uma borboleta, que foi copiada, colada e invertida. O resultado foram as composições simétricas seguintes.



Bruno



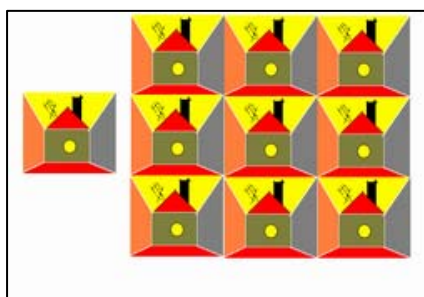
Maiquel

Figuras 22 – Composições simétricas elaboradas pelos alunos invertendo cores e imagens

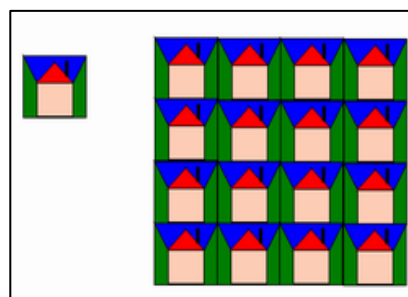
Sempre em sintonia com os professores de EVT da escola, o investigador, atento às Unidades de Trabalho que eram leccionadas nas aulas desta disciplina, conjugou assim a unidade “Módulo-Padrão”, para também neste projecto desenvolver a mesma em formato digital.

Os alunos envolvidos, prontamente se mostraram interessados em desenhar um módulo e o respectivo padrão como forma de confrontarem esta actividade com a das aulas de EVT.

Já conhecedores das ferramentas digitais que lhe permitiam efectuar tais tarefas, os alunos, criativamente, elaboraram um padrão, tendo como módulo uma imagem por eles escolhida: uma casa. O resultado foram os desenhos que as imagens nos mostram.



Bruno



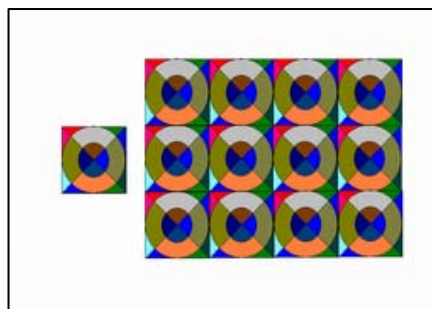
Maiquel

Figuras 23 – Exemplo dos Padrões elaborados pelos alunos tendo como Módulo uma casa

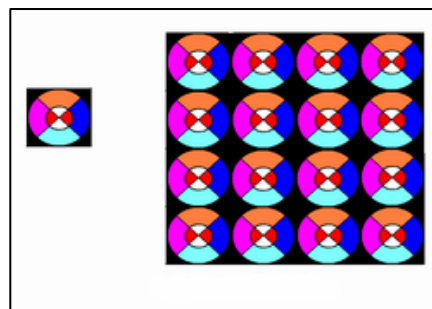
Este trabalho, pela simplicidade e rapidez com que foi elaborado, devido à fácil manipulação das ferramentas e porque depois do módulo criado, o padrão foi elaborado a partir de colagens, despertou nos alunos a vontade de executar outro desenho alusivo a

este conteúdo. Não nos opusemos, e o investigador sugeriu como tema “as formas geométricas”.

O tempo para a elaboração de cada um destes trabalhos foi aproximadamente o de um módulo de 45 minutos, enquanto pelo método tradicional os alunos necessitaram de quatro aulas de 90 minutos para a elaboração do mesmo trabalho.



Bruno



Maiquel

Figuras 24 – Exemplo dos Módulos elaborados pelos alunos tendo como Padrão formas geométricas

Ao trabalharmos com alunos portadores de NEE, que em termos cognitivos e de destreza manual são muito lentos, as TIC ajudam-nos a rentabilizar o tempo permitindo que sejam ministradas mais Unidades de Trabalho ao longo do ano lectivo.

Estávamos nesta fase do trabalho na época do Carnaval e os alunos nas aulas de EVT começavam a projectar as máscaras para um desfile. Aproveitámos esta época para desenvolver com os alunos implicados no projecto, a execução de um trabalho alusivo à unidade de Carnaval. Os produtos finais foram os desenhos aqui digitalizados.



Bruno



Maiquel

Figuras 25 – Máscaras de Carnaval executadas pelo método tradicional de desenho

Posteriormente, os alunos desenharam em duas fases distintas a máscara de Carnaval com recurso ao computador. Numa primeira fase, reproduziram o trabalho a partir da observação do efectuado pelo método tradicional de desenho. Numa segunda fase, a reprodução do trabalho foi executada após memorização visual dos mesmos.



Bruno



Maiquel

Figuras 26 – Máscaras de Carnaval executadas no Paint

Podemos verificar que ambas as máscaras estão muito semelhantes às executadas pelo método tradicional. No Paint, a cor e as linhas ficam valorizadas, pois não há o problema da cor ficar manchada ou mal preenchida e das linhas ficarem disformes e interrompidas.

Tal como nos trabalhos anteriores, também aqui o factor tempo foi importante, pois apenas necessitaram de uma aula de 90 minutos. A qualidade dos produtos apresentados foi uma vez mais valorizada pelo processo de desenho digital.

No final desta Unidade de Trabalho, apresentámos aos alunos, um inquérito sobre a receptividade à mesma. A avaliação e as conclusões retiradas desta unidade serão apresentadas no capítulo seguinte.

### 7.5.2 Unidade Geometria

A Unidade de Trabalho de Geometria foi ministrada entre os 2º e 3º períodos, com recurso à aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net).

Averiguámos os conhecimentos dos alunos sobre geometria elementar e procedemos à apresentação dos conteúdos a abordar através da projecção dos mesmos

em PowerPoint e do manual digital (e-book) de 6º ano da disciplina de Educação Visual e Tecnológica, da Texto Editora.

A intenção desta actividade era que os alunos, a partir da ajuda disponibilizada em [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net), elaborassem autonomamente e pela metodologia tradicional as construções geométricas, ou seja, só a partir do apoio dado por esta aplicação. Para tal, o autor do projecto apresentou o referido site, explorou a sua interface e todas as ferramentas disponibilizadas no mesmo e demonstrou-as exemplificando o que se pretendia para o desenvolvimento dos trabalhos.

Esta ferramenta, já apresentada na secção 4.4.2., é constituída por comandos de fácil manipulação (etapa, play, pause, stop, rewind, forward, ...) que permitem visualizar todo o processo de construção, possuindo ainda, referências ao título, etapas e legenda do exercício bem como os instrumentos de desenho necessários para a realização/construção do mesmo, tal como podemos verificar pela figura que se encontra a seguir.

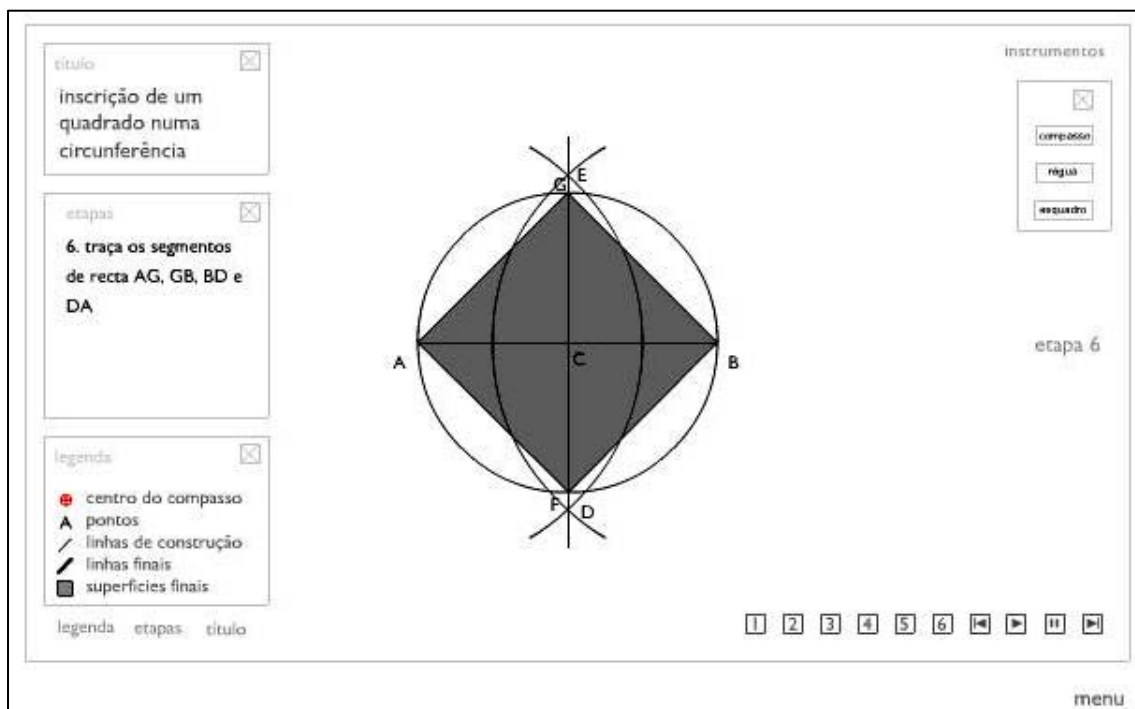


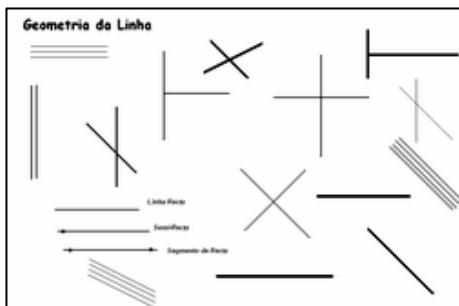
Figura 27 – Aspecto do ambiente de trabalho disponibilizado em [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net)

Esta ferramenta foi manuseada livremente pelos alunos para o desenvolvimento das destrezas e conhecimentos essenciais para a sua utilização.

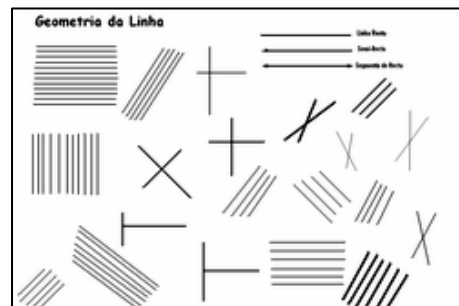


Figura 28 – Os alunos no manuseamento livre da aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net)

Como primeiro exercício desta unidade, propusemos aos alunos o desenho, no Paint, de formas geométricas: rectas, semi-rectas, segmentos de recta, rectas paralelas, rectas concorrentes (perpendiculares) e o traçado da circunferência e dos seus elementos.

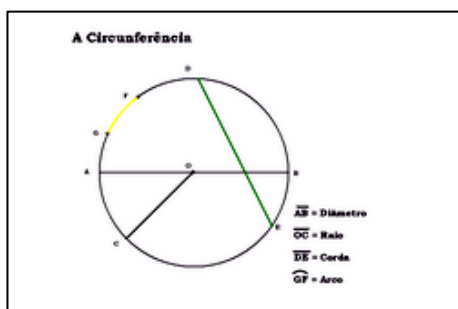


Bruno

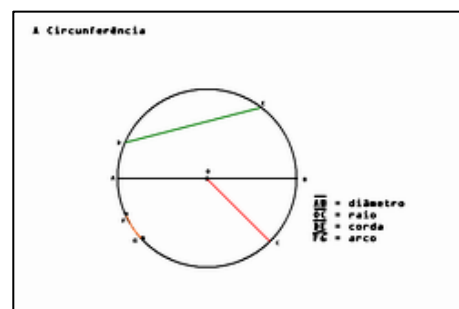


Maiquel

Figuras 29 – Geometria da linha – trabalho executado no Paint



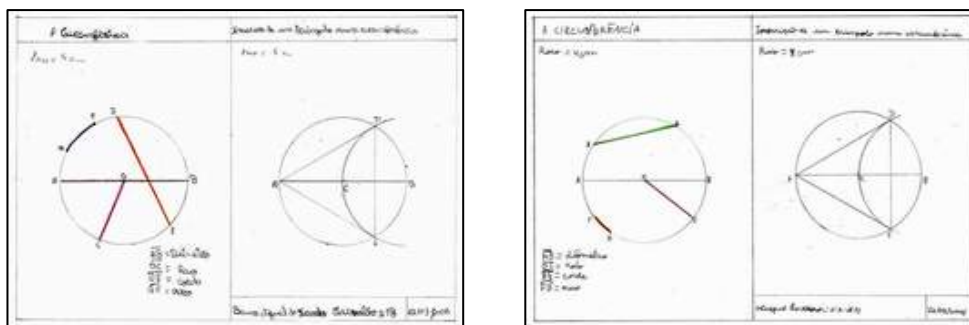
Bruno



Maiquel

Figuras 30 – Traçado da circunferência e dos seus elementos – trabalho executado no Paint

A partir do exercício elaborado no Paint sobre o traçado da circunferência e dos seus elementos, fez-se o estudo da divisão da circunferência em três partes iguais e a inscrição do polígono regular triangular. Foram executados os mesmos trabalhos pela metodologia tradicional.



Bruno

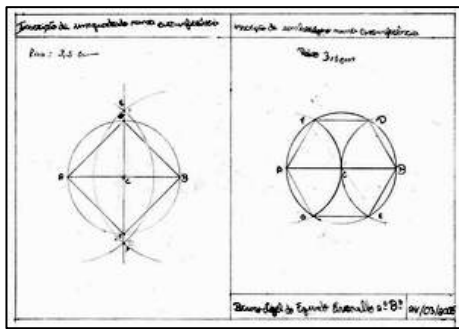
Maiquel

Figuras 31 – Traçado dos elementos da circunferência e divisão da circunferência em três partes iguais e inscrição do polígono regular triângulo

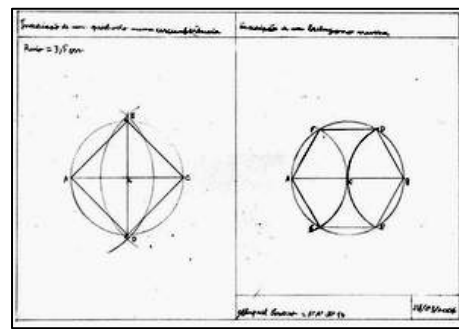
Estas ferramentas que as TIC disponibilizam hoje em dia permitem que os alunos criem uma grande autonomia na elaboração dos seus trabalhos, uma vez que a explicação destes conteúdos pela metodologia tradicional leva a que, quando o exercício é acabado de ser explicado no quadro negro, certas etapas do mesmo já tenham sido esquecidas. Os alunos com NEE sabem que possuem um grau de aprendizagem mais lento em relação aos restantes e não gostam de inquirir constantemente o professor para serem ajudados. Já por si se sentem diminuídos e na grande maioria das vezes o silêncio faz com que as aprendizagens não tenham sucesso.

Após a execução do exercício anterior, os alunos motivados pela autonomia encontrada na aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net), prontamente quiseram actividades com um grau de dificuldade maior. Propusemos então, o traçado da divisão da circunferência em quatro e seis partes iguais e os respectivos polígonos inscritos (quadrado e hexágono).

Visualizaram todas as etapas da construção dos exercícios atrás referidos e, a partir do momento em que se sentiram capazes para a sua elaboração pela metodologia tradicional, executaram os mesmos com recurso aos materiais convencionais de EVT, que resultaram nos trabalhos que a seguir mostramos.



Bruno

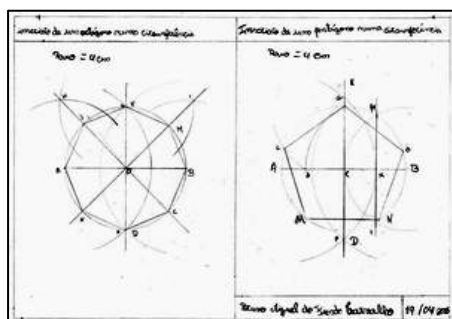


Maiquel

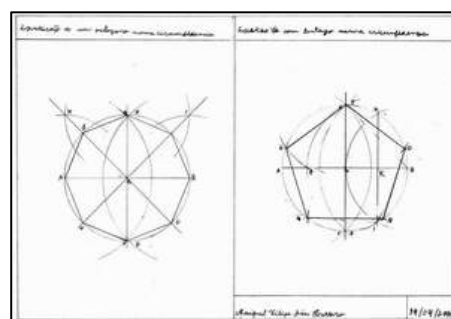
Figuras 32 – Divisão da circunferência em quatro e seis partes iguais e inscrição dos polígonos respectivos

Podemos referir que nos manuais escolares tradicionais de EVT todas as etapas destas construções são descritas, mas não existe o dinamismo das mesmas no que respeita ao desenvolvimento visual de cada uma delas. A tecnologia Flash inerente à aplicação multimédia seleccionada para esta actividade permite a visualização gradual e dinâmica do exercício, desde a marcação do ponto para o traçado da circunferência até ao resultado final, com as funcionalidades já referidas anteriormente de parar, voltar para trás e para a frente e mesmo saltar para qualquer etapa do exercício.

A consulta on-line das etapas dos exercícios sem terem que recorrer a um supervisor permitiu a elaboração de cada trabalho proposto em metade do tempo necessário numa aula tradicional. Novamente elevámos o grau de dificuldade, pedindo-lhes a execução do traçado geométrico da divisão da circunferência em oito e cinco partes iguais e respectivos polígonos inscritos (octógono e pentágono regulares respectivamente), sendo que este último é dos exercícios que, por norma, os alunos maior dificuldade encontram para a sua realização.



Bruno



Maiquel

Figuras 33 – Divisão da circunferência em oito e cinco partes iguais e inscrição dos polígonos respectivos

Para a construção do pentágono, os alunos necessitaram de um módulo de noventa minutos, dado o seu grau de dificuldade. Pela metodologia tradicional, a explicação deste exercício requer, na grande maioria das vezes, que seja feito por etapas.

Para a execução destas construções geométricas existe um método geral, a partir do qual todos estes traçados podem ser efectuados. Propusemos aos alunos que o estudassem pela via digital a que recorremos e que, posteriormente aplicassem no traçado da divisão da circunferência em sete partes iguais e respectivo heptágono inscrito.

A qualidade dos trabalhos realizados pela metodologia tradicional de EVT com recurso à aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net) foi visível. Não houve necessidade de recorrer ao uso excessivo da borracha.



Figura 34 – Ambiente de uma aula desta unidade com o recurso à aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net) e aos materiais convencionais de EVT

Não pretendemos com este projecto que o papel do professor seja substituído pelas tecnologias, mas, perante este estudo, concluímos sem margem para dúvida que o emprego destas permite uma aprendizagem mais motivadora e que os trabalhos propostos sejam elaborados em menos tempo.

No final desta Unidade de Trabalho, que intitulámos “Geometria Digital”, solicitámos aos alunos envolvidos, que respondessem a um inquérito de resposta aberta e a dois de resposta fechada, referentes à unidade em questão e cujas conclusões e

avaliação serão apresentadas no capítulo seguinte, bem como a respectiva avaliação da mesma.

### 7.5.3 Unidade Desenho Digital

Esta Unidade de Trabalho, reveste-se de particular interesse, pois nela confrontámos o desenho tradicional com o desenho com recurso à aplicação Paint do Windows. Já o tínhamos feito na primeira unidade, mas com um carácter de aprendizagem da referida ferramenta.

Nesta unidade, ministrada no 3º período, fizemos com os alunos uma breve revisão do Paint e apresentámos um conjunto de imagens para que os alunos seleccionassem aquelas que mais gostariam de reproduzir. Umhas imagens eram alusivas à banda desenhada das histórias infantis do Noddy e outras, reproduções dos originais pintados a óleo da pintora portuguesa Maluda.

Os alunos diferiram nas escolhas das imagens do Noody, enquanto que nas propostas da pintora Maluda ambos escolheram a mesma obra para reproduzirem. Do Noddy, o Bruno escolheu uma da história infantil “O Grande Sorteio” e o Maiquel optou por uma imagem da história “Noddy e o Táxi Novo”. Da pintora Maluda, ambos escolheram a reprodução de uma obra pintada a óleo que retrata a cidade de Guimarães.

As imagens escolhidas possuem técnicas de representação diferentes, sendo as do Noddy de desenho de expressão livre, enquanto que a obra de Maluda se reveste de uma técnica de representação rigorosa à base de elementos geométricos.

O primeiro trabalho realizado foi o da reprodução das imagens das histórias do Noddy. Foi dada a cada aluno a imagem que previamente escolheram para reprodução por observação directa. Recorremos à aplicação Paint para desenvolvermos o trabalho em formato digital, sendo esta dividida em duas fases distintas: a primeira, incidia no desenho dos contornos da imagem, ou seja, das formas que a caracterizavam; a segunda fase consistiu na aplicação cromática através das ferramentas disponíveis para o efeito.

Foram gastos, para este tipo de trabalho, três módulos de 90 minutos; um módulo e meio para o desenho dos contornos da imagem e outro módulo e meio para a aplicação cromática.

Por já dominarem as ferramentas a utilizar, os alunos foram autónomos na realização do trabalho.

A figura seguinte representa o original da imagem escolhida pelo Bruno, alusiva à história infantil do Noddy “O Grande Sorteio”.

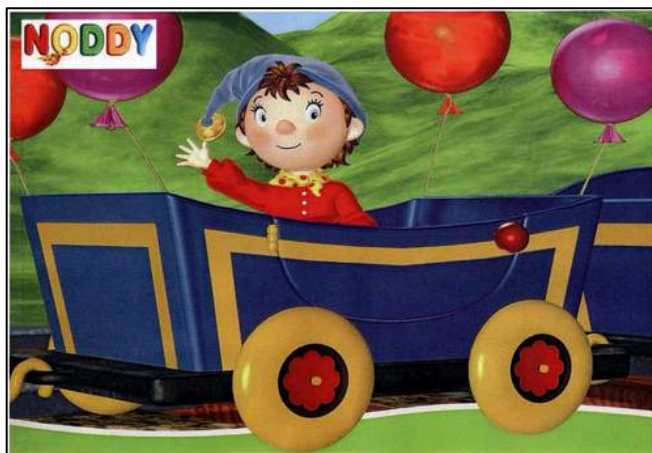


Figura 35 – Imagem original seleccionada pelo Bruno, alusiva à história infantil do Noddy.

A Figura 36, refere-se à reprodução, no Paint, da imagem original atrás apresentada e executada pelo Bruno.

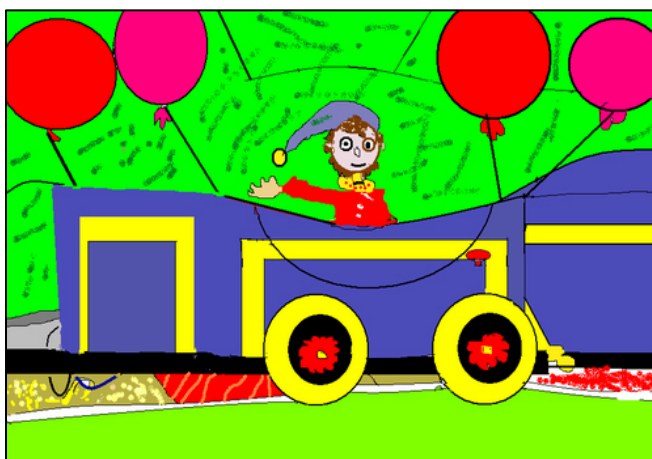


Figura 36 – Imagem reproduzida pelo Bruno no Paint, alusiva à história infantil do Noddy.

Podemos verificar que em termos de conteúdo do desenho, todas as formas estão representadas. Em relação à perspectiva, proporções e cor há diferenças em relação ao original; tais situações verificam-se quando os alunos nesta faixa etária, e convém lembrar que estes são portadores de NEE, condicionam, com estas características, as suas produções.

A figura que se segue representa o original da imagem escolhida pelo Maiquel, alusiva à história infantil “Noddy e o Táxi Novo”.

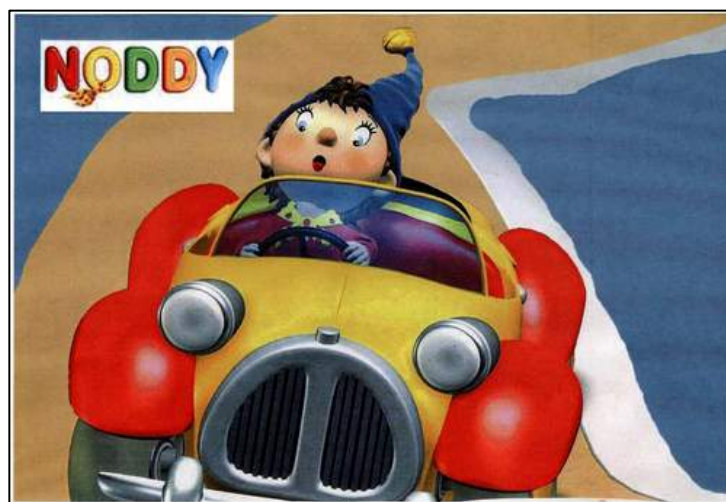


Figura 37 – Imagem original seleccionada pelo Maiquel, alusiva à história infantil do Noddy.

A seguinte figura, é a reprodução, no Paint, da imagem original atrás apresentada e executada pelo Maiquel.



Figura 38 – Imagem reproduzida pelo Maiquel no Paint, alusiva à história infantil do Noddy.

Verificamos que em termos de conteúdo do desenho, também este aluno utilizou todas as formas que constituem o original e ao nível da perspectiva, proporções e cor tenha conseguido uma maior aproximação do real. Nos trabalhos seguintes, podemos verificar que estes alunos, possuem capacidades diferentes de interpretação e representação ao nível do desenho.

Na representação das mesmas imagens através da metodologia tradicional, necessitámos de três módulos de 90 minutos: um módulo e meio para o desenho dos contornos das formas da imagem e outro módulo e meio para a aplicação cromática.



Figura 39 – Ambiente de uma aula desta unidade

As imagens, depois de reproduzidas no Paint, foram desenhadas por observação directa, pelo método tradicional do desenho em EVT, tendo o resultado final sido aqueles que agora podemos verificar pelas duas figuras seguintes.



Figura 40 – Imagem reproduzida pela metodologia tradicional de desenho a partir do original – Bruno



Figura 41 – Imagem reproduzida pela metodologia tradicional de desenho a partir do original – Maiquel

A segunda parte desta unidade teve por base a reprodução do original de uma obra da pintora portuguesa Maluda, intitulada “Cidade de Guimarães”.

Enquanto que a primeira parte desta unidade se revestia de um carácter de representação gráfica livre, a segunda apresentou uma técnica mais rigorosa à base de elementos geométricos. Ambas as representações foram efectuadas pela observação directa dos originais.

A ferramenta de trabalho para a reprodução da obra da pintora foi, uma vez mais, o Paint do Windows, não tendo sido possível recorrer à metodologia tradicional para a execução deste trabalho pelo facto de nos encontrarmos no final do ano lectivo. Nesta fase do ano lectivo, mês de Maio, foi necessário repartir os módulos (aulas) que faltavam, com a professora de Educação Especial, que também necessitava da presença dos alunos para cumprir os objectivos curriculares planificados para os alunos visados. Assim, dispúnhamos apenas de mais dois módulos de 90 minutos e dois de 45 minutos, para o desenho dos contornos das formas da imagem e respectiva aplicação cromática.

A imagem que se segue, representa o original da obra da pintora portuguesa Maluda que retrata a “Cidade de Guimarães”.



Figura 42 – Original da obra da pintora portuguesa Maluda que retrata a “Cidade de Guimarães”

A partir da observação da imagem anterior, previamente entregue a cada aluno, reproduziram no Paint do Windows as que se seguem.



Figura 43 – Reprodução executada pelo Bruno no Paint a partir do original da obra da pintora Maluda



Figura 44 – Reprodução executada pelo Maiquel a partir do original da obra da pintora Maluda

Comparando o original, podemos observar que a reprodução efectuada pelo aluno Maiquel é mais completa em termos de conteúdo, quantidade e qualidade das formas representadas bem como a proximidade das tonalidades escolhidas.

O Bruno explorou pouco a paleta de cores, não representando com rigor as quantidades das formas originais. Tal facto leva-nos a concluir, uma vez mais, que o tipo de deficiência destes alunos não se enquadra nos parâmetros descritos nos currículos de ambos.

Da observação e registos efectuados ao longo do projecto, concluímos que as capacidades e destrezas destes alunos são bem distintas. A tal nos referiremos no capítulo seguinte, onde apresentaremos estudos comparativos e conclusões.

## **Capítulo 8 – Apresentação e análise dos resultados**

## 8 Apresentação e análise dos resultados

Este capítulo será dedicado à apresentação e análise dos resultados obtidos neste estudo, utilizando os métodos de tratamento de dados tendo presente as finalidades e os objectivos do estudo definidos para este projecto, efectuados ao longo dos seis meses.

Começaremos por caracterizar os alunos seleccionados para este estudo no que respeita a dados sócio-familiares, vida escolar e tempos livres e seguidamente apresentaremos os resultados dos inquéritos aplicados aos alunos e professores envolvidos ao longo deste estudo bem como uma análise aos mesmos.

Faremos uma comparação e avaliação dos trabalhos desenvolvidos ao nível dos conteúdos Linha e Cor, analisando os resultados obtidos por cada aluno e as competências adquiridas durante o nosso projecto.

Concluimos este capítulo com uma análise global dos resultados obtidos.

### 8.1 Caracterização dos alunos: dados sócio-familiares, vida escolar e tempos livres

A amostra para este estudo era constituída por dois alunos portadores de NEE, mais concretamente deficiência mental moderada. Estavam inseridos em turmas diferentes do 6.º ano de escolaridade, frequentando a Escola E.B. 2,3 de Vimioso. Esta escola dista aproximadamente 45 Km da capital de distrito Bragança.



Figura 45 – Localização da escola onde foi desenvolvido o estudo

O Bruno Carvalho, com 15 anos à data deste estudo, é natural da vila de Argozelo onde reside e se desloca todos os dias para a escola em Vimioso, efectuando um percurso de 28 Km no autocarro escolar.

Este aluno, portador de “deficiência mental moderada com atraso no desenvolvimento global”, possui como medidas educativas especiais (Dec-Lei 319/91 de 23 de Agosto) o Currículo Alternativo, Currículo Adaptado, Condições Especiais de Avaliação, Adequação na Organização da Turma e Apoio Pedagógico Acrescido.

Como medida prevista para os alunos com Currículo Alternativo, a escola celebrou um protocolo com uma empresa do ramo de serralharia de alumínios, onde o Bruno aprende esta arte, estando esta componente prática prevista no seu horário escolar em dois dias da semana.

Tem dificuldades severas que inibem o seu nível de aproveitamento e manifesta alterações comportamentais e uma baixa capacidade de memorização que influenciam não só a aprendizagem mas também o comportamento.

Na escola desempenha com prontidão as rotinas diárias. Relaciona-se bem com os professores e adultos, respeitando as suas ordens. No recreio, gera habituais conflitos com os colegas. É muito emotivo, expressando espontaneamente os sentimentos mais diversos.

Tem um discurso pouco encadeado, não comunica de forma espontânea, responde a questões mas fá-lo de uma forma desordenada utilizando por vezes frases fora do contexto. Utiliza uma estrutura articulatória com vocabulário reduzido. Quando reconta situações observadas, vividas ou imaginadas, o seu discurso denota falta de lógica e insuficiente sequência temporal. Reconhece o dinheiro com dificuldade e tem grandes dificuldades em quantificar elementos.

Compreende e executa ordens simples, responde a pedidos mas quando lhe é feito um pedido com mais de uma acção não compreende ou esquece.

A nível cognitivo sabe o seu nome, a sua idade, a morada mas não sabe a data de nascimento nem recorda datas e factos da sua história familiar.

Este aluno não conseguiu desenvolver as competências essenciais necessárias a um 4º ano. Atendendo à sua idade, o Bruno tem vindo a transitar de ano, apesar das dificuldades que apresenta.

Nos seus tempos livres gosta de ver televisão e ouvir música. A sua profissão desejada é poder um dia vir a ser bombeiro.

O Maiquel Cordeiro, de 15 anos à data deste estudo, nasceu em Espanha onde os seus pais trabalhavam. Reside neste momento em Vimioso e desloca-se todos os dias para a escola, efectuando um percurso de 2 Km a pé entre casa-escola e escola-casa.

Este aluno, tal como o Bruno, é portador de “deficiência mental moderada com atraso no desenvolvimento global”, e possui como medidas educativas especiais (Dec-Lei 319/91 de 23 de Agosto) o Currículo Alternativo, Currículo Adaptado, Condições Especiais de Avaliação, Adequação na Organização da Turma e Apoio Pedagógico Acrescido.

Também a escola celebrou um protocolo com uma empresa, neste caso uma oficina de mecânica automóvel, onde o Maiquel aprende esta profissão, estando esta componente prática prevista no seu horário escolar em um dia e meio por semana.

Tem dificuldades moderadas que dificultam o seu nível de aproveitamento. Possui uma baixa capacidade de memorização que influencia a aprendizagem.

É um aluno educado e meigo, com boas relações com professores e colegas. Revela interesse e empenho pelas actividades escolares. A nível da linguagem expressa-se razoavelmente. A nível de escrita e leitura revela muitas dificuldades na aquisição, compreensão e aplicação de conhecimentos. Apresenta também problemas de memorização. Conhece o dinheiro mas tem grandes dificuldades em quantificar elementos.

Sabe o seu nome, a sua idade, a morada mas não sabe a data de nascimento nem recorda datas e factos da sua história familiar.

Tal como o Bruno, também este aluno não conseguiu desenvolver as competências essenciais necessárias a um 4º ano e atendendo à sua idade, o Maiquel tem vindo a transitar de ano, apesar das dificuldades que apresenta.

Nos tempos livres gosta de ver televisão, ouvir música e jogar futebol. A sua profissão desejada é poder ser mecânico automóvel.

## 8.2 Apresentação e análise dos resultados dos inquéritos

A apresentação e a análise dos resultados obtidos através dos inquéritos aplicados ao longo deste estudo serão neste capítulo exibidas no formato de tabelas e de figuras/gráficos, de uma forma sequencial, ou seja, pela ordem que os mesmos foram entregues aos intervenientes. Numa primeira fase debruçámo-nos sobre os inquéritos apresentados aos alunos e posteriormente aos professores participantes neste projecto.

## 8.2.1 Inquéritos aos alunos

### 8.2.1.1 Avaliação diagnóstico sobre a utilização das TIC

No primeiro contacto que tivemos com os alunos, solicitámos ao Bruno e ao Maiquel que respondessem a um inquérito (Anexo A) onde pretendíamos fazer uma avaliação diagnóstica sobre a utilização das TIC por estes.

Composto por nove questões de resposta fechada e uma de resposta aberta, anexo A, obtivemos as respostas que passamos a exibir.

**Questão 1** – Das seguintes operações básicas, assinala as que já executaste num computador:

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
Jogar	X		x	
Copiar ficheiros	X		x	
Digitar Texto	X		x	
Desenhar	X		x	
Navegar na Internet	X		x	
Elaborar gráficos		X		X
Enviar correio electrónico	X			X
Criar apresentações electrónicas		X		X
Conversar <i>on-line</i>		X		X
Outros		X		X

Tabela 10 – Operações básicas executadas pelos alunos num computador

Pelo resultado apresentado alusivo às operações básicas que estes alunos executavam em computador no início deste estudo, verificámos que possuíam conhecimentos informáticos muito elementares, pelo facto das condições económicas do seu agregado familiar que não lhes permitem possuir um computador em suas casas, das reduzidas capacidades cognitivas que não lhes possibilitam ter avanços significativos no que respeita à aquisição de competências na área da informática, do rudimentar e reduzido parque tecnológico existente nas escolas do interior bem como da oferta curricular que esta escola proporciona aos alunos.

Se os resultados não foram os melhores em relação às operações básicas que estes alunos executavam em computador, então no que diz respeito a operações avançadas são praticamente nulos.

Da análise da Tabela 10, concluímos que estes alunos apenas dominam e certamente com alguma dificuldade, operações no computador de carácter lúdico, como gravar CDs e instalar jogos para assim se divertirem. Pudemos apurar que o uso da Internet apenas era feito para jogarem on-line e recolherem informação básica para um ou outro trabalho escolar.

**Questão 2** – Das seguintes operações avançadas, assinala as que já executaste num computador:

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
Detectar e eliminar vírus		X		X
Instalar jogos	X		X	
Instalar programas		X		X
Desinstalar programas		X	X	
Fazer <i>downloads</i>		X		X
Gravar CDs ou DVDs	X		X	
Utilizar discos amovíveis		X	X	
Utilizar o desfragmentador de disco		X		X
Compactar/descompactar ficheiros		X		X
Realizar limpeza do disco		X		X
Instalar uma impressora		X		X
Enviar correio electrónico com anexos		X		X
Outros		X		X

Tabela 11 – Operações avançadas executadas pelos alunos num computador

A utilização de discos amovíveis a que se refere o aluno Maiquel prende-se com a utilização do leitor MP3 que possui. A execução de operações avançadas por estes alunos no computador é praticamente inexistente.

**Questão 3** – Estabelece ligações entre as duas colunas das tabelas abaixo apresentadas, tendo em atenção que a cada programa apenas corresponde uma tarefa.

Quando solicitámos neste inquérito que fizessem a correspondência de um programa ou aplicação com uma determinada tarefa, ambos apenas responderam que o Paint era um programa para criar um desenho simples e que o Word permitia escrever uma carta. Uma vez mais se denotou o desconhecimento por parte destes alunos relativamente à aplicação de um determinado programa para a execução de uma tarefa.

Programa	Tarefa
Paint	Escrever uma carta
Excel	Compactar um ficheiro
Internet Explorer	Criar um desenho simples
PowerPoint	Elaborar uma apresentação electrónica de um trabalho
Word	Detectar e eliminar vírus
Winzip	Consultar o conteúdo do disco rígido do computador
Explorador do Windows	Jogar cartas no computador
Solitário	Efectuar e apresentar resultados em folha de cálculo
Antivírus	Consultar uma página <i>Web</i>

Tabela 12 – Estabelecer ligações entre as duas colunas das tabelas

**Questões 4, 5, 6 e 7** – Solicitámos aos alunos que nos respondessem às seguintes questões de resposta directa:

**4** – Já frequentaste algum curso de informática?

**5** – Na escola, tiveste alguma disciplina que te ensinasse a trabalhar com o computador?

**6** – Já participaste na compra de um computador em função das suas características?

**7** – Tens computador em casa?

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
Já frequentaste algum curso de informática?		X		X
Na escola, tiveste alguma disciplina que te ensinasse a trabalhar com o computador?		X		X
Já participaste na compra de um computador em função das suas características?		X		X
Tens computador em casa?		X		X

Tabela 13 – Respostas às questões 4, 5, 6 e 7 do inquérito

Nas perguntas de resposta aberta e directa 4, 5, 6 e 7, obtivemos um 100% de respostas não, o que traduz que estes alunos não estão familiarizados com questões directas que se relacionem com os computadores, ou seja, nunca frequentaram um curso de informática, nunca tiveram uma disciplina que os ensinasse a trabalhar com computadores e nunca participaram na compra de um computador bem como não o possuem.

**Questão 8** – Se respondeste afirmativamente à questão anterior (7), preenche as seguintes alíneas de acordo com o teu computador:

a) Processador; b) Disco rígido; c) Memória RAM; d) Placa gráfica; e) Gravador de CD/DVD; f) Monitor; g) Impressora.

Pelo facto de os alunos terem respondido “não” na questão 7, não obtivemos resposta nenhuma na questão 8, onde solicitávamos que nos apresentassem as características do seu computador. Mesmo no caso de possuírem computador pessoal, acreditamos que não seriam capazes de responder às questões solicitadas. O computador para a grande maioria de crianças/alunos é apenas para usarem sem saberem quais as suas características.

**Questão 9** – Das tecnologias seguintes assinala as que utilizas:

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
Telemóvel	X		X	
Consolas de jogos	X		X	
Câmara fotográfica digital		X		X
Câmara de vídeo digital		X		X
Leitor de MP3	X			X
Outros		X		X

Tabela 14 – Tecnologias utilizadas pelos alunos

Da análise desta tabela, podemos concluir que os alunos Bruno e Maiquel já utilizam algumas tecnologias, embora não dominem todas as que lhes inquirimos no inquérito distribuído aos mesmos.

**Questão 10** – O que gostarias de ver desenvolvido ao longo deste projecto que o professor te apresentou?

Como respostas a esta questão, de carácter aberto, apenas o aluno Maiquel se pronunciou. Respondeu que gostaria de aprender o “máximo possível” bem como saber como se repara um disco rígido, um monitor e como se coloca hardware nomeadamente uma placa gráfica.

Concluimos com facilidade que ao longo do nosso projecto teríamos que incutir nos alunos a “filosofia” que o uso do computador e os respectivos programas e

aplicações informáticas não se limitam ao processador de texto, actividades lúdicas como a navegação na Internet sem fins específicos e para jogar.

Os alunos devem estar preparados para a resolução de problemas básicos quando utilizam o computador. Este ajuda-os a executar tarefas que os levem a criar autonomia, com o propósito de serem capazes de executarem procedimentos rotineiros sem a preocupação de solicitarem ajudas na resolução de problemas com operações básicas num computador.

### 8.2.1.2 Receptividade ao Desenho Digital

No final da primeira Unidade de Trabalho que intitulamos de Desenho Digital, já apresentada no capítulo anterior (capítulo 7), auscultámos os alunos alvos deste estudo através de um inquérito alusivo a esta unidade ao qual chamamos “Receptividade ao Desenho Digital”.

Neste inquérito, anexo B, constituído por oito questões e algumas alíneas por questão, era solicitado aos alunos respostas de carácter aberto e fechado que passamos a apresentar.

#### Questão 1 – Formato do desenho digital.

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
1.1 Já conhecias a aplicação Paint?	X		X	
1.2 Foi difícil perceber como deverias conceber um desenho em formato digital?		X		X
1.3 Tiveste dificuldades em compreender como agir sempre que necessitaste utilizar as ferramentas do Paint?	X			X

Tabela 15 – Formato do desenho digital

A esta questão ambos os alunos se pronunciaram com um “Sim” relativamente ao conhecimento da aplicação *Paint do Windows*. Pudemos verificar que, embora conhecedores da mesma, apenas a utilizavam de forma básica no início deste capítulo, tendo sido necessário explorar com pormenor a aplicação *Paint* ao longo das nossas aulas.

Também responderam afirmativamente quando questionados de como conceber um desenho em formato digital. A questão 1.3 pedia aos alunos que respondessem se tinham tido dificuldades no manuseamento das ferramentas. Na alínea 1.4, que não se

encontra na figura (x) por ser de resposta aberta, o Bruno alegou ter dificuldade na ferramenta relativa ao menu “Imagem”, no que diz respeito à funcionalidade “Inverter/Rodar”.

**Questão 2 – O desenho tradicional vs desenho digital.**

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
2.1 O desenho digital é mais acessível (fácil) em termos de domínios de técnicas?	X		X	
2.2 O tempo que tiveste para realizar os desenhos foi suficiente?		X	X	
2.3 Preferes o método digital para a elaboração de um desenho?	X		X	

Tabela 16 – O desenho tradicional vs desenho digital

Os alunos consideraram que o desenho digital é mais fácil de executar em termos de domínio de técnicas, pois para a execução deste não é necessário o emprego de diversas técnicas de representação e manuseamento de materiais convencionais.

O Bruno alegou que o tempo permitido para a execução dos trabalhos não foi suficiente. Compreendemos esta resposta pelo conhecimento que temos destes alunos, pois embora sejam ambos portadores do mesmo tipo de deficiência (deficiência mental moderada), este aluno tem um atraso cognitivo e motor mais acentuado que o aluno Maiquel.

Ambos responderam preferir a metodologia digital para a execução de um desenho, o que não é de admirar pela simplicidade de emprego de técnicas e de materiais em relação ao desenho tradicional e pela motivação que as TIC causam nas crianças/alunos.

**Questão 3 – Grau de dificuldade do desenho digital.**

Nesta questão perguntamos simplesmente qual o grau de dificuldade para a execução de um desenho em formato digital. De resposta fechada, sugerimos os seguintes parâmetros possíveis de resposta:

a) Muito difícil de elaborar; b) Difícil de elaborar; c) Mais fácil de elaborar d) Muito fácil de elaborar; e) Igual grau de dificuldade.

As respostas foram iguais, tendo os alunos respondido “Mais fácil de elaborar”. Podemos defender esta resposta com o que justificamos na questão anterior, em relação a não terem que empregar diversas técnicas e diversos materiais que se utilizam no

desenho tradicional e pela satisfação, motivação e impacto que as novas tecnologias imprimem nos nossos jovens.

**Questão 4** – Satisfação na realização do desenho digital.

Texto da Pergunta	Respostas	
	Bruno	Maiquel
4.1 - Gostaste de realizar o desenho pela metodologia digital? (se respondeste não passa à pergunta 4.3)	Sim	Sim
4.2 – Qual a razão que te levou a gostar de realizar este tipo de desenho?	Mais rápido; Mais fácil.	Mais rápido; Mais fácil; Mais eficaz.
4.3 – Qual a razão que te levou a não gostar de realizar este tipo de desenho?	-----	-----

Tabela 17 – Satisfação na realização do desenho digital

A questão 4 pretendia respostas directas acerca da satisfação na realização do desenho digital. Ambos os alunos responderam “sim” quando perguntamos se tinham gostado de realizar o desenho pela metodologia digital e apontaram como razões principais o ser mais rápido, mais fácil e mais eficaz e sua execução.

**Questão 5** – Funcionamento dos computadores.

Texto da Pergunta	Respostas	
	Bruno	Maiquel
5.1 Os computadores encontravam-se em perfeito funcionamento?	Sim	Sim
5.2 Demorava muito tempo para aparecerem as ferramentas?	Não	Não
5.3 Tiveste de interromper a realização do desenho por alguma razão? (Se respondeste “Não” passa à pergunta 6)	Não	Não
5.4 Qual a razão ou razões porque tiveste de interromper a realização do desenho?	-----	-----

Tabela 18 – Funcionamento dos computadores

Não houve problemas com os computadores, pois este projecto desenvolveu-se na sala de TIC da escola, que possui 14 computadores novos e que só são utilizados uma vez por semana pela única turma que aí tem a referida disciplina num bloco de 90 minutos.

As respostas obtidas à questão 5 não são por isso de estranhar, uma vez que não trabalhámos com computadores obsoletos ou com baixa performance, mas sim com material praticamente novo e actual.

### Questão 6 – Substituição do desenho tradicional pelo desenho digital.

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
6.1 Gostarias que alguns dos trabalhos realizados na disciplina de EVT passassem a ser realizados no computador?	X		X	

Tabela 19 – Substituição do desenho tradicional pelo desenho digital

Não nos surpreenderam as respostas afirmativas à questão colocada alusiva à substituição do desenho tradicional pelo desenho digital. Cada vez mais tanto professores como alunos socorrem-se das novas tecnologias para as suas apresentações de trabalhos em espaço de aula ou fora dela.

Trabalhar em computador motiva os alunos pelas mais diversas razões: simplicidade de manuseamento, redução de materiais, domínio de técnicas, rigor na apresentação de trabalhos e tantas outras razões que temos vindo a referir ao longo deste trabalho.

### Questão 7 – O papel do professor.

A apresentação da aplicação Paint do Windows nas primeiras aulas que tivemos com estes alunos, foi feita com base nos conhecimentos que estes já possuíam.

Depressa concluímos que, embora conhecedores desta aplicação, apenas conheciam e mal dominavam um número reduzido de ferramentas.

Texto da Pergunta	Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não
7.1 Quando foi apresentada a aplicação Paint com que trabalhaste, o professor foi claro nas suas explicações relativamente ao funcionamento das ferramentas?	X		X	

Tabela 20 – O papel do professor

O nosso papel foi o de aula a aula ensinar e explorar o menor número de ferramentas possíveis com o objectivo de que estas ficassem bem assimiladas através do seu contínuo manuseamento/utilização nos trabalhos que íamos propondo aos alunos. Podemos verificar no capítulo anterior deste trabalho, a sequência das aprendizagens em termos de ferramentas.

Ambos os alunos responderam que o professor foi claro nas suas explicações relativamente ao funcionamento das ferramentas, o que contribuiu para a aprendizagem das mesmas.

**Questão 8** – Se quiseres dizer alguma coisa que não tenha sido perguntada, utiliza as linhas seguintes.

Relativamente a esta questão, os alunos não se pronunciaram deixando em branco as linhas que dispunham para a resposta.

Após a conclusão desta Unidade de Trabalho e pelas respostas que exibimos anteriormente recolhidas pelo inquérito entregue aos alunos, verificámos o elevado grau de satisfação dos alunos pelo facto de executarem os trabalhos pela metodologia digital.

Através de um estudo aprofundado da aplicação Paint do Windows, foi possível executar trabalhos com elevado grau de rigor relativamente às propostas por nós solicitadas.

Resumindo o conteúdo das respostas obtidas, percebemos facilmente que os alunos preferem o formato digital para a execução dos trabalhos propostos, pela facilidade de manuseamento das ferramentas e pelo reduzido número de materiais utilizados.

Segundo estes, o desenho digital é mais fácil de executar. Devemos ter em conta que os computadores se encontravam em perfeito estado de funcionamento, pelo que não foi preciso interromper nenhum trabalho por dificuldades técnicas.

O nosso papel como orientadores deste projecto, desde a explicação do uso das ferramentas até ao acompanhamento dos trabalhos, foi enaltecido pelos alunos tendo estes respondido que fomos claros na apresentação e explicação da aplicação Paint o que facilitou a compreensão das mesmas para a execução dos trabalhos realizados.

A utilização dos materiais convencionais e das ferramentas da aplicação Paint, encontram-se assinaladas nas grelhas que podem ser consultadas nos anexos C e D.

### 8.2.1.3 Receptividade à Geometria Digital (inquérito de resposta aberta)

Relativamente à Unidade de Trabalho “Geometria Digital”, para a qual recorreremos à aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net), unidade já apresentada no capítulo

anterior (capítulo 7), pedimos aos alunos que respondessem a dois inquéritos, um de resposta aberta e outro de resposta fechada.

No inquérito de resposta aberta, obtivemos respostas muito simples e directas. Podemos justificar tal facto pelas enormes dificuldades que estes alunos apresentam.

Deste inquérito (anexo E), constituído por dez questões, apresentamos de forma descritiva as mesmas e as respectivas respostas dadas.

**1 – Aprendeste algo de novo durante a Unidade de trabalho “Geometria Digital”, ou não? Se sim, o quê?**

Ambos os alunos responderam “Sim” e justificaram a resposta alegando que a aplicação estudada permitia visualizar todas as etapas das construções geométricas realizadas, podendo em qualquer momento verificar uma etapa da construção que ficava para trás por aprender, pois peça metodologia tradicional tal situação não se verifica.

**2 – Preferes trabalhar na sala de aula pelo método tradicional ou com o computador? Porquê?**

A resposta dada pelos alunos foi “com o computador” porque, segundo estes, a aprendizagem foi mais fácil e simples.

**3 – Se tivesses que avaliar esta actividade, como a caracterizavas? Positiva ou Negativa?**

Sem surpresa para nós, a resposta dada foi “Positiva”.

**4 – O professor ajudou-te sempre que precisaste? Se sim, como?**

O Bruno e o Maiquel responderam “Sim” justificando que sempre que necessário o professor explicava e ajudava na interpretação das ferramentas para a respectiva aplicação das mesmas.

**5 – Em que sentiste mais dificuldade na realização dos trabalhos? Porquê?**

A resposta dada pelo Bruno foi que a Geometria é uma matéria difícil de aprender, embora a sua aprendizagem e compreensão por este processo fosse mais fácil de entender para posteriormente realizar os trabalhos.

O Maiquel respondeu não ter tido dificuldades pois por esta metodologia os trabalhos realizados eram fáceis.

**6** – O programa/aplicação que utilizaste no computador ajudou-te na compreensão e realização dos trabalhos que o professor te propôs? Porquê?

Responderam ambos afirmativamente, alegando que através desta aplicação a compreensão dos exercícios era muito mais fácil bem como a realização dos mesmos.

**7** – Achaste agradável esta forma de explorar/ou aprenderes os conteúdos propostos? Se sim, porquê?

Sem surpresa ambos responderam “Sim” à questão apresentada dizendo que os trabalhos realizados em computador são mais motivantes e fáceis de realizar.

**8** – A aplicação multimédia de geometria utilizada foi fácil de utilizar? Porquê?

A resposta dada pelo Bruno e pelo Maiquel foi “Sim”, pois permitiu-lhes facilitar a realização dos trabalhos por nós propostos.

**9** – Achas que existem diferenças relativamente à expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático? Em que aspectos?

Obtivemos como resposta que existem diferenças em relação à expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático pelo facto de o nível de rigor dos traçados e a apresentação dos trabalhos serem de grande perfeição.

**10** – Gostarias, que, as próximas unidades de trabalho de EVT fossem ministradas com recurso ao computador?

Não nos surpreendemos com a resposta que obtivemos. O Bruno e o Maiquel responderam “Sim” à questão anterior.

#### 8.2.1.4 Receptividade à Geometria Digital (inquérito de resposta fechada)

Como já referimos anteriormente, apercebemo-nos da dificuldade que os alunos tiveram em responder a questões de resposta aberta. Por esta razão decidimos aplicar um questionário de resposta fechada, mais simples para os alunos pois apenas tinham que colocar uma cruz (X) na opção que me melhor se adaptava à questão solicitada.

Pedimos que indicassem as suas opiniões sobre as aulas da Unidade de Trabalho “Geometria Digital” sem e com recurso ao uso do computador para a realização dos trabalhos.

Nº	Questões alusivas à realização de trabalhos sem recurso ao computador	Bruno			Maiquel		
		Não	Às Vezes	Sim	Não	Às Vezes	Sim
1	Sentimo-nos desinteressados com o trabalho		X			X	
2	Gostamos do que fazemos		X			X	
3	Sentimo-nos inseguros		X			X	
4	É difícil vermos o que estamos a fazer no papel		X		X		
5	A aula é um momento de stress		X			X	
6	Trabalhamos por obrigação		X		X		
7	Somos pouco criativos		X		X		
8	Podemos expor as nossas ideias à vontade			X			X
9	Facilmente podemos corrigir os erros		X				X
10	Os trabalhos realizados têm melhor apresentação	X			X		
11	Analizamos pior os trabalhos que realizamos		X			X	
12	Os trabalhos têm um aspecto mais cuidado	X			X		
13	Devíamos ter menos aulas pelo método tradicional			X			X
14	Aprendemos com entusiasmo		X			X	
15	Os professores não nos ajudam a aprender	X			X		
16	Este método permite corrigir os nossos erros		X			X	
17	Não aprendemos coisas úteis para a nossa vida	X			X		
18	O número de materiais de desenho é suficiente		X			X	
19	Os materiais com que trabalhamos são aliciantes		X			X	
20	É melhor pegar nos materiais de desenho que no rato		X		X		

Tabela 21 – Respostas ao inquérito “Geometria Tradicional” sem recurso ao computador

Nº	Questões alusivas à realização De trabalhos com recurso ao computador	Bruno			Maiquel		
		Não	Às Vezes	Sim	Não	Às Vezes	Sim
1	Sentimo-nos desinteressados com o trabalho	X			X		
2	Gostamos do que fazemos			X			X
3	Sentimo-nos inseguros		X			X	
4	É difícil vermos o que estamos a fazer no ecrã	X			X		
5	A aula é um momento de stress	X			X		
6	Trabalhamos por obrigação	X			X		
7	Somos pouco criativos	X			X		
8	Podemos expor as nossas ideias à vontade			X			X
9	Facilmente podemos corrigir os erros		X				X
10	Os trabalhos realizados têm melhor apresentação			X			X
11	Analizamos pior os trabalhos que realizamos	X			X		
12	Os trabalhos têm um aspecto mais cuidado		X				X
13	Devíamos ter menos aulas com o computador	X			X		
14	Aprendemos com entusiasmo		X				X
15	Os professores não nos ajudam a aprender	X			X		
16	O computador não corrige os nossos erros		X		X		
17	Não aprendemos coisas úteis para a nossa vida	X			X		
18	O número de computadores é suficiente			X			X
19	Os programas com que trabalhamos são aliciantes		X				X
20	É melhor pegar no rato do que nos lápis			X			X

Tabela 22 – Respostas ao inquérito “Geometria Digital” com recurso ao computador

Analisando as tabelas 21 e 22, concluímos, sem admiração nenhuma para nós, que os alunos estão mais motivados para as suas aprendizagens desde que estas sejam feitas com o recurso ao computador, bem como para a realização dos trabalhos que por norma em Educação Visual e Tecnológica raramente fogem da metodologia tradicional.

Os alunos aplicaram de forma correcta os conhecimentos adquiridos para a realização dos trabalhos, não tendo tido dificuldades na execução dos mesmos conforme podemos apurar pelas respostas dadas. Apesar da geometria apresentar sempre um grau de dificuldade acrescido relativamente aos trabalhos de expressão gráfica livre, esta aprendizagem a partir da aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net) facilitou a realização dos mesmos e criou autonomia para que fossem elaborados sem terem que recorrer constantemente ao apoio do professor. Como poderemos verificar mais adiante, os professores titulares da disciplina de EVT salientaram este facto, pois os módulos por nós desenvolvidos neste projecto facilitaram posteriormente a realização dos mesmos trabalhos na sala de aula.

A curiosidade dos alunos aliada à atracção que revelam pelos computadores é elevada. No caso de alunos com NEE são ainda mais evidentes, pois sentem-se mais seguros na realização das tarefas propostas a partir das ajudas que as ferramentas disponibilizam.

A utilização dos materiais convencionais e das ferramentas da aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net), encontram-se assinaladas nas grelhas que podem ser consultadas nos anexos F e G.

#### 8.2.1.5 Receptividade ao Desenho Digital (inquérito de resposta fechada)

A terceira Unidade de Trabalho intitulada por nós de “Desenho Digital”, também já apresentada no capítulo anterior, foi desenvolvida aplicando a metodologia digital e tradicional.

Resumidamente, propusemos aos alunos os trabalhos seguintes:

- Desenho e pintura no Paint de uma imagem alusiva à história de banda desenhada “Noddy” por observação directa da mesma e posteriormente a reprodução da mesma pela metodologia tradicional de desenho para posterior confronto;
- Desenho e pintura no Paint de uma imagem alusiva a uma obra de arte de uma pintora portuguesa – Maluda, por observação directa da mesma.

No final desta Unidade de Trabalho, solicitámos aos alunos que respondessem a dois inquéritos de resposta fechada, cujas respostas foram as seguintes.

Nº	Questões alusivas à realização de trabalhos pelo método tradicional	Bruno			Maiquel		
		Não	Às Vezes	Sim	Não	Às Vezes	Sim
1	Sentimo-nos interessados com o trabalho		X			X	
2	Gostamos do que fazemos		X			X	
3	Sentimo-nos inseguros		X				X
4	É difícil vermos o que estamos a fazer no papel	X			X		
5	A aula é um momento agradável		X				X
6	Trabalhamos por obrigação		X		X		
7	Somos mais criativos		X		X		
8	Podemos expor as nossas ideias à vontade		X				X
9	Facilmente podemos corrigir os erros		X			X	
10	Os trabalhos realizados têm melhor apresentação	X			X		
11	É mais fácil a análise dos trabalhos realizados		X			X	
12	Os trabalhos têm um aspecto mais limpo	X			X		
13	Os trabalhos têm um aspecto mais rigoroso			X			X
14	Preferimos aulas pelo método tradicional	X			X		
15	Aprendemos com entusiasmo		X			X	
16	A orientação dos professores é importante			X			X
17	Os materiais com que trabalhamos são aliciantes	X				X	
18	Aprendemos coisas úteis para o dia-a-dia		X				X
19	É melhor pegar no lápis que no rato		X		X		

Tabela 23 – Respostas ao inquérito “Desenho Digital” sem recurso ao computador

Nº	Questões alusivas à realização de trabalhos com recurso ao computador	Bruno			Maiquel		
		Não	Às Vezes	Sim	Não	Às Vezes	Sim
1	Sentimo-nos interessados com o trabalho			X	X		
2	Gostamos do que fazemos			X	X		
3	Sentimo-nos inseguros		X				X
4	É difícil vermos o que estamos a fazer no ecrã	X					X
5	A aula é um momento agradável			X	X		
6	Trabalhamos por obrigação	X					X
7	Somos mais criativos			X	X		
8	Podemos expor as nossas ideias à vontade			X	X		
9	Facilmente podemos corrigir os erros		X		X		
10	Os trabalhos realizados têm melhor apresentação			X	X		
11	É mais fácil a análise dos trabalhos realizados		X		X		
12	Os trabalhos têm um aspecto mais limpo			X	X		
13	Os trabalhos têm um aspecto mais rigoroso		X				X
14	Preferimos aulas com o computador			X	X		
15	Aprendemos com entusiasmo			X	X		
16	A orientação dos professores é importante		X		X		
17	Os programas com que trabalhamos são aliciantes			X	X		
18	Aprendemos coisas úteis para o dia-a-dia			X	X		
19	É melhor pegar no rato do que no lápis			X	X		

Tabela 24 – Respostas ao inquérito “Desenho Digital” com recurso ao computador

O objectivo da realização destes trabalhos prendeu-se com o facto de diagnosticarmos a aplicação das ferramentas do Paint e dos materiais convencionais e posterior confronto ao nível dos conteúdos Linha e Cor, bem como da capacidade dos alunos em representar o mais fielmente possível, as imagens por eles escolhidas para a realização dos trabalhos.

Pelas respostas dadas pelos alunos aos inquéritos resumidos nas tabelas 23 e 24, reforçámos as nossas convicções relativamente às aprendizagens e trabalhos realizados com base no computador e respectivas aplicações informáticas.

Os resultados obtidos e já apresentados no capítulo anterior são encorajadores ao nível dos conteúdos que desenvolvemos. Não pretendemos contudo desvalorizar a metodologia tradicional de trabalho da disciplina de Educação Visual e Tecnológica mas sim incutir na mentalidade dos professores desta disciplina que o uso das novas tecnologias permite a realização do mesmo tipo de trabalhos e desenvolvimento de conteúdos num menor curto espaço de tempo e com os mesmos objectivos para a aquisição de competências nesta área, bem como aliar as aprendizagens do currículo desta disciplina com a motivação e entusiasmo com que os alunos aprendem pela metodologia digital.

A utilização dos materiais convencionais e das ferramentas da aplicação Paint, encontram-se assinaladas nas grelhas que podem ser consultadas nos anexos H e I.

#### 8.2.1.6 Avaliação dos níveis de competência tecnológica adquiridos

No final do nosso projecto, fizemos com os alunos uma avaliação aos níveis de competência tecnológica adquiridos.

Através de um inquérito composto por vinte e uma questões, vinte delas de resposta fechada, solicitámos aos alunos que escolhessem a opção que melhor representasse os seus sentimentos em relação a cada uma das afirmações.

Este inquérito (Anexo J), foi adaptado da “Computer User Self-Efficacy Scale Peter Eachus e Simon Cassidy – University of Salford-UK” e de Fernando A. Costa, professor da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Os resultados mais relevantes deste inquérito são agora apresentados.

O Bruno e o Maiquel utilizam o computador há 4 e 5 anos respectivamente e apenas o Maiquel tem acesso ao computador fora do ambiente escolar.

Ambos os alunos concordaram que conseguiram resolver a maior parte das dificuldades com que se depararam ao usarem o computador, achando que não foi difícil trabalharem com o mesmo, embora nalgumas circunstâncias se tenham sentido inseguros quanto às suas capacidades para o usarem.

Inquiridos quanto à utilização dos programas aplicados, o Bruno e o Maiquel concordaram que não tiveram dificuldades no uso dos mesmos e discordaram quando lhes foi perguntado se o computador os assustou para a concretização das tarefas propostas, afirmando ambos que gostaram de trabalhar a partir do referido suporte informático.

Ambos concordaram que o computador ajudou a tornar o trabalho desenvolvido mais produtivo manifestando que ficaram mais confiantes no que respeita à sua utilização. Foi fácil terem conseguido o que pretendiam através do computador, não achando ambos que o uso do mesmo era muito confuso.

O Bruno e o Maiquel responderam “discordo” e “discordo totalmente” à pergunta “Eu preferia não ter que aprender a usar o computador”, achando ambos que o tempo que passaram frente ao computador não foi desperdiçado, mas sim que a sua utilização tornou a aprendizagem mais interessante e mais fácil alegando que a “linguagem” informática, não os confundiu

Quando solicitamos que nos respondessem se ao usarem o computador por vezes as coisas aconteciam sem saberem porquê, ambos responderam que discordavam defendendo que o computador os ajudou a poupar muito tempo para a realização e apresentação das tarefas propostas.

Depois da implementação deste estudo, o Bruno respondeu que não conseguiu adquirir todas as competências básicas estabelecidas por nós, enquanto que o Maiquel considerou ter adquirido as mesmas.

#### 8.2.1.7 Avaliação do projecto desenvolvido

O objectivo deste inquérito (Anexo K), foi o de recolher informações através da reacção dos alunos a um conjunto de afirmações que lhe foram colocadas acerca da avaliação do projecto que desenvolvemos com eles. Este inquérito era constituído por catorze perguntas, doze de resposta fechada e duas de resposta aberta, tendo estes que escolher a opção que melhor representava o seu sentimento em relação a cada uma das questões seguintes.

O Bruno e o Maiquel responderam que aprenderam algo de novo com esta experiência e, tendo em conta as actividades desenvolvidas por nós neste projecto, revelaram progressos significativos nas aulas de EVT leccionadas pelo método tradicional, tendo o computador e os programas/aplicações multimédia ajudado no processo ensino-aprendizagem.

O Bruno respondeu que por vezes não tinha sido fácil lidar com as funções das ferramentas dos programas utilizados, enquanto que a resposta do Maiquel foi que não teve problemas com a utilização dos mesmos.

Quando os inquirimos se os professores das restantes disciplinas utilizam meios e recursos multimédia para cativar/motivar os seus alunos, ambos responderam que raramente tal acontecia, mas que esta forma de explorar os conteúdos abordados foi agradável.

Sem surpresa nenhuma para nós, responderam que à excepção da sala de TIC, a escola não se encontra equipada com os meios multimédia necessários.

Acerca da existência de diferenças entre a expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático, o Bruno e o Maiquel assinalaram como respostas “Às Vezes” e “Não” respectivamente, salientando ambos a preferência da metodologia digital para a aprendizagem dos conteúdos e para a elaboração dos trabalhos, alegando que gostariam que este tipo de metodologia de ensino/aprendizagem se repetisse nos anos lectivos seguintes, tanto na disciplina de EVT como nas restantes disciplinas.

Solicitámos no final deste inquérito, que os alunos fizessem algum comentário sobre o trabalho do professor que os orientou durante este projecto. Esta questão foi a primeira de duas de resposta aberta, raramente utilizadas por nós, dada a dificuldade que estes alunos, portadores de NEE têm em redigir e fundamentar as mesmas.

O Maiquel fez o seguinte comentário: “O professor teve uma óptima ideia em ter feito este trabalho connosco. Eu gostei muito do que ele fez e também gostei que me tivesse escolhido a mim. Ele explicou tudo muito bem e ajudou-nos muito. Eu fiquei muito contente.” O Bruno não respondeu.

Como última questão deste inquérito, também de resposta aberta, pedimos aos alunos que utilizassem as linhas que tinham ao seu dispor para escreverem algo que quisessem e que não lhes tenha sido perguntado. Ambos os alunos não responderam a esta questão.

## 8.2.2 Inquéritos aos professores

### 8.2.2.1 Atitudes dos professores face aos computadores

O objectivo da aplicação deste inquérito (Anexo L), foi o de averiguar quais os benefícios e as dificuldades que os professores de Educação Visual e Tecnológica experimentam ao usarem o computador, bem como avaliar o nível das suas competências tecnológicas.

Tal como o inquérito aplicado aos alunos, também este foi adaptado do “Computer User Self-Efficacy Scale Peter Eachus e Simon Cassidy – University of Salford-UK” e de Fernando Albuquerque Costa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

Tendo em conta a experiência que os docentes de Educação Visual e Tecnológica desta escola tinham face aos computadores, foi-lhes solicitada alguma informação sobre as suas experiências com os mesmos.

Este inquérito que efectuámos aos professores de Educação Visual e Tecnológica da escola em que desenvolvemos o nosso projecto divide-se em três partes, sendo da primeira parte as questões que passamos a apresentar.

Como forma de não identificarmos os docentes, decidimos “apelidar” os mesmos para este estudo, como “professor 1”, “professor 2” e “professor 3”, visto serem três os professores de EVT nesta escola.

Solicitámos aos docentes que se identificassem, embora a questão fosse facultativa, o que os mesmos fizeram mas não vamos revelar os nomes por acharmos que não é relevante tal informação.

Na questão seguinte, foi pedido que nos facultassem o seu endereço electrónico (e-mail), questão também facultativa, como recurso para adicionais informações que fossem pertinentes para o nosso estudo. Também tal informação não é aqui revelada por acharmos não ser necessária.

À data da aplicação deste inquérito, os professores tinham como idade os 39, 50 e 55 anos, o que nos dá uma média de idades de 48 anos.

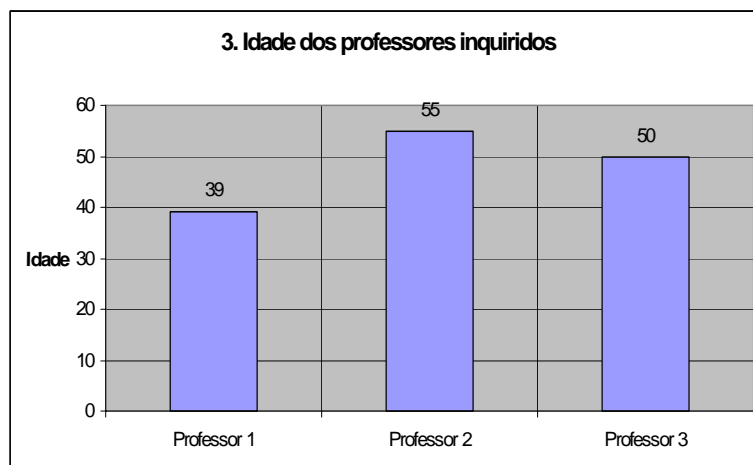


Figura 46 – Idades dos professores inquiridos

Podemos verificar pelas respostas dadas pelos docentes desta escola, traduzidas na figura seguinte, que em média utilizam o computador para os mais diversos fins, há mais de doze anos, o que nos tempos que correm e para a mentalidade dos nossos docentes, é uma valor que podemos considerar acima da média.

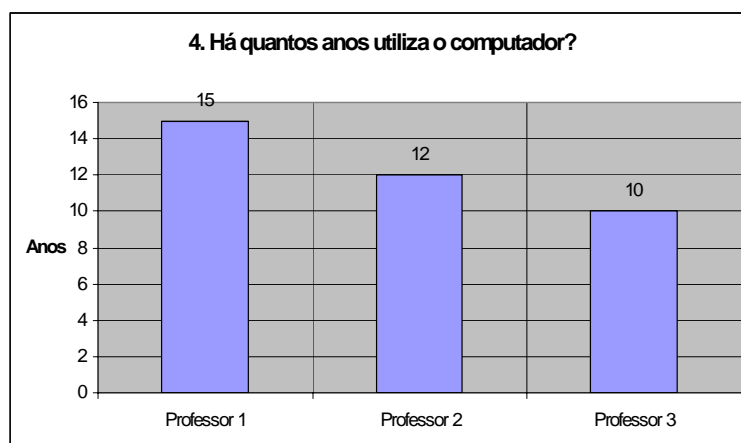


Figura 47 – Anos de utilização do computador pelos professores inquiridos

Solicitamos que nos indicassem quais as aplicações/programas já utilizadas por estes, assinalando com uma cruz (x), uma ou mais respostas. É bem visível pela tabela seguinte, que estes docentes utilizam para os mais diversos fins um grande número de aplicações/programas, o que nos dá uma ideia muito positiva da competência tecnológica destes docentes.

Questões	Professor 1		Professor 2		Professor 3	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Processador de Texto (Ex: Word)	X		X		X	
Folha de Cálculo (Ex: Excel)	X		X		X	
Criação de páginas de Internet (Ex: FrontPage, Flash...)	X		X		X	
Base de Dados (Ex: Access)	X		X			X
Programas de apresentação (Ex: PowerPoint)	X		X		X	
Programas de estatística (Ex: SPSS)		X		X		X
Programas de Edição electrónica (Ex: Publisher)	X		X		X	
Enciclopédias, dicionários multimédia... (Ex: Diciopédia)	X		X		X	
Software Educativo	X			X	X	
Outros		X		X		X

Tabela 25 – Aplicações/Programas que os docentes inquiridos utilizam

Os docentes alvos deste inquérito possuem todos computador, tanto em casa como computadores portáteis que utilizam na escola para fazerem apresentações nas suas aulas.

Têm acesso a computador em ambiente escolar, mas apenas para as diferentes actividades internas, como tarefas de Direcção de Turma, Coordenação entre outras.

Apenas um professor nunca frequentou algum curso de informática, pelo que as destrezas que possui nesta área, segundo ele, são de carácter autodidacta.

Dos três professores inquiridos, obtemos como média de utilização do computador mais do que 26 horas semanais. Podemos destacar um dos docentes que utiliza em média por semana o computador durante 40 horas, o que é uma performance bastante elevada.

Com as questões alusivas à segunda parte deste inquérito, pretendeu-se recolher informação mais detalhada através da reacção dos professores de EVT desta escola a um conjunto de afirmações que lhe foram colocadas. Pedimos que respondessem escolhendo a opção que melhor representava o sentimento em relação a cada uma das seguintes afirmações, assinalando-a com uma cruz (x) nas 21 questões de resposta fechada desta parte do inquérito onde se lia “Discordo Totalmente”, “Discordo”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”.

Da questão, “Habitualmente consigo resolver a maior parte das dificuldades com que me deparo quando uso o computador”, apenas um docente respondeu “discordo”; este mesmo docente também discorda que trabalhar com o computador é muito fácil, pois respondeu-nos, embora não esteja no questionário, que a facilidade em trabalhar com o computador é relativa, pois há quem se considere um utilizador experiente e até

nem saiba muito e que há aqueles, que fazendo as suas habilidades com o computador sejam mais humildes na forma de pensar e actuar acerca desta área.

Estes docentes não se sentem inseguros quanto às suas capacidades para usarem o computador e por norma não revelam dificuldades com a maior parte dos programas que já utilizaram. Todos eles concordam que gostam de trabalhar com suportes informáticos e que estes não os assustam, pois existem colegas que à mínima dificuldade com que se deparam logo se enervam ou simplesmente desistem.

Os programas de computador baseados em Windows não lhes causam problemas e os mesmos adequam-se para muitas das tarefas alusivas ao sistema de ensino, tornado o trabalho mais motivador e produtivo.

Não revelam grandes dificuldades sempre que tentam aprender um novo programa, pois todos eles concordam que se sentem confiantes nas suas capacidades para usarem o computador e as respectivas aplicações/programas informáticos, não achando difícil nem confuso conseguir que o computador faça o que pretendem.

Apenas um dos docentes respondeu que desperdiça muito tempo com o computador, mas todos concordam que o mesmo é uma mais valia para o ensino, pois torna a aprendizagem mais interessante e mais fácil e ajuda a poupar muito tempo para a apresentação das tarefas escolares.

Quando confrontados com a questão “Considero-me um utilizador de computador competente”, obtivemos uma resposta “Concordo” e duas respostas “Discordo”.

Nas questões seguintes deste inquérito, pretendeu-se averiguar/avaliar, de uma forma mais rigorosa relativamente à questão 5 deste inquérito, os níveis de competência tecnológica dos docentes de Educação Visual e Tecnológica da Escola E.B. 2,3 de Vimioso no ano lectivo 2005/2006, assinalando as mesmas com uma cruz (x).

Estas questões permitiam assinalar mais do que uma resposta por cada afirmação apresentada.

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso computador			
Uso computador para trabalhar em programas previamente instalados	X	X	X
Consigo resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador e com a impressora	X	X	X
Aprendo a utilizar novos programas sozinho	X	X	X

Tabela 26 – Avaliação do nível de realização de operações básicas com o computador

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso qualquer Processador de Texto			
Eu uso ocasionalmente o processador de texto para documentos simples			
Uso o processador de texto para quase todo o meu trabalho escrito	X		X
Sou capaz de editar, verificar a ortografia e mudar o formato de documentos previamente elaborados	X	X	X

Tabela 27 – Avaliação do nível de realização na utilização do processador de texto

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso Folha de Cálculo			X
Sou capaz de criar folhas de cálculo e gráficos simples	X		
Sou capaz de usar etiquetas, fórmulas, referências de células e ferramentas de formatação nas minhas folhas de cálculo	X		
Costumo utilizar a folha de cálculo incluindo gráficos adequados à apresentação dos meus dados	X	X	

Tabela 28 – Avaliação do nível de realização na utilização da folha de cálculo

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso programas de criação de Bases de Dados			X
Compreendo o funcionamento de uma base de dados e sou capaz de localizar informação através da ferramenta de pesquisa	X		
Sou capaz de criar a minha própria base de dados definindo os campos respectivos com base num formato que organiza os dados que recolhi.	X	X	
Eu uso as minhas próprias bases de dados para fins específicos	X		

Tabela 29 – Avaliação do nível de realização na utilização de um programa de base de dados

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso qualquer programa de Edição de Imagem			
Sei como funciona a edição de imagem mas não costumo usar imagens nos meus trabalhos			
Eu sou capaz de abrir, criar, e colocar imagens dentro de documentos usando programas de tratamento de imagem ou bancos de imagens	X		X
Eu crio imagens e altero-as dentro de documentos com o objectivo de ajudar a clarificar ou ilustrar as mensagens	X	X	X

Tabela 30 – Avalie do nível de realização na utilização de um programa de edição de imagem

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Eu não uso a Internet			
Sou capaz de seguir "links" de sites para diferentes tipos de recursos da Internet	X	X	X
Uso listas de recursos da Internet e faço pesquisas para explorar recursos educacionais	X	X	X
Contribuo para a elaboração e manutenção dos Web Sites da minha escola		X	

Tabela 31 – Avaliação do nível de utilização da Internet

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Não uso correio electrónico			
Tenho um endereço de correio electrónico mas raramente o uso	X		
Envio mensagens usando o e-mail para colegas, amigos e família		X	
Uso o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verifico o meu correio regularmente		X	X

Tabela 32 – Avaliação do nível de utilização do correio electrónico

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Não estou a par das questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores			
Tenho conhecimento que há algumas restrições relacionadas com questões de direitos de autor	X	X	X
Compreendo as regras relativas ao uso eticamente correcto do correio electrónico e da Internet	X	X	X
Sei quais são os programas que utilizo que estão devidamente licenciados	X	X	X

Tabela 33 – Questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Não costumo pesquisar informação em formato electrónico			
Faço pesquisas simples com recurso a enciclopédias electrónicas	X		X
Aprendi a usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes programas, incluindo o uso da pesquisa Booleana ("e", "ou", "não") para maximizar os resultados	X	X	
Utilizo com frequência fontes electrónicas de informação para os meus trabalhos	X	X	X

Tabela 34 – Avaliação do nível de utilização de programas para pesquisa de informação

	Prof.1	Prof.2	Prof.3
Não uso programas de computador para fazer apresentações			
Sei que existem programas específicos para fazer apresentações, mas nunca tive oportunidade de os usar			
Faço apresentações utilizando programas como o processador de texto, folha de cálculo, publicação electrónica, etc.			X
Faço apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint, integrando diferentes componentes multimédia (imagens, som, vídeo, etc.)	X	X	X

Tabela 35 – Avaliação do nível de utilização de programas de apresentação da informação

Concluimos pela 3ª parte deste inquérito aplicado que os professores de EVT desta escola possuem um nível de competência tecnológica bastante aceitável, pois dominam a maior parte dos programas e aplicações informáticas a que este questionário fazia referência, apostando os mesmos em formação nesta área e pela dedicação dos mesmos como auto-didactas.

### 8.2.2.2 As TIC no processo Ensino/Aprendizagem

No âmbito do projecto que nos propusemos desenvolver, para o qual foram requisitados o Maiquel Cordeiro do 6.º A e o Bruno Carvalho do 6.º B e tendo em conta as aplicações multimédia utilizadas no confronto das mesmas com os métodos tradicionais, elaboramos este inquérito (Anexo M), composto por 13 questões de resposta aberta, com o intuito de obter a opinião dos docentes da Escola E.B. 2,3 de Vimioso acerca das experiências a que os alunos foram sujeitos.

Uma vez mais e por motivos que não são relevantes para este estudo, não divulgamos os nomes dos três professores de EVT desta escola no ano lectivo 2005/2006, pelo que os apelidamos de “professor 1”, “professor 2” e “professor 3”, à semelhança da secção anterior.

Resumidamente, apresentamos as respostas mais relevantes deste inquérito.

À questão “Considera que os alunos aprenderam algo de novo com esta experiência? Se sim, o quê.”, todos os professores responderam afirmativamente, justificando que o computador é uma ferramenta que também podem utilizar noutras áreas, desde que devidamente orientados e que nos traçados geométricos se notou que os alunos estavam mais à vontade”.

Relativamente à questão “Foi visível algum progresso nas actividades da sala de aula de EVT com a ajuda das aplicações multimédia a que os alunos foram sujeitos? Exemplifique, se possível.” As resposta foram todas “Sim”, justificando que tal progresso foi significativo na área da geometria, nomeadamente na divisão da circunferência e construção de polígonos inscritos onde não necessitaram de tanta atenção por parte do professor.

Quando perguntamos se concordavam que o computador e os programas/aplicações multimédia favoreciam o processo ensino/aprendizagem, uma vez mais as respostas foram afirmativas e obtivemos como resposta que os mesmos surtiam efeito pela motivação que os mesmos causam nos alunos, principalmente se a sua utilização fosse de carácter repetitivo até os alunos conseguirem aprender os conteúdos.

À questão “Já conhecia os suportes de aprendizagem que os alunos utilizaram, nomeadamente a aplicação Paint do Windows e a aplicação de geometria que se encontra em [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net)?”, só um professor respondeu que apenas conhecia a aplicação Paint do Windows, e os outros dois conheciam ambas as aplicações mas nunca tinham explorado nem aplicado a [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net).

Consideraram que as funções das são fáceis de utilizar, devido à sua simplicidade de interpretação e manuseamento, bem como são muito intuitivas.

Nas aulas que leccionam estes docentes, costumam utilizar os meios multimédia como forma de cativar/motivar os seus alunos, através da visualização de vídeos, exploração de CDs e apresentações em PowerPoint, nomeadamente no início de cada Unidade de Trabalho.

Acham agradável esta forma de explorar os conteúdos leccionados, porque as actividades devem ser diversificadas e tendo em conta a idade destes alunos, acham viável que nos anos lectivos seguintes, o emprego dos meios multimédia venham a favorecer os resultados das suas aprendizagens, utilizando os meios multimédia de forma contínua, pois os alunos cada vez mais têm tendência para ficarem “dependentes” do computador.

Quando questionados “Na sua opinião, o trabalho mediatizado por computador motivou os alunos para as tarefas a realizar? Como?”, todas as respostas dadas foram “Sim”, tendo os docentes justificado que no caso do aluno Bruno aumentou a sua auto-estima e pela amostragem dos trabalhos realizados notaram-se progressos nas aulas da disciplina de EVT.

Consideraram estes docentes que o desenvolvimento deste projecto foi relevante, pois se as escolas estiverem bem apetrechadas com recursos humanos e materiais, será possível desencadear no seio das escolas novas formas de melhorar o processo ensino/aprendizagem, embora reconheçam que a grande maioria dos professores não estão suficientemente familiarizados e receptivos a ponto de favorecer a aprendizagem através desta metodologia.

Em relação à questão “Está a escola onde lecciona equipada com os meios multimédia necessários?”, obtivemos como respostas um “Sim”, um “Mais ou menos” e um “Não”, ao que o professor que respondeu “Sim” justificou que infelizmente os alunos do 2º Ciclo não têm acesso aos mesmos.

Da observação dos trabalhos realizados no decorrer deste projecto, os professores encontraram diferenças relativamente à expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático, nomeadamente na pintura a lápis de cor devido à técnica empregue e à sua especificidade, mas não registaram grandes diferenças em relação às formas desenhadas e à semelhança das cores empregues.

### 8.3 Comparação dos Desenhos pelo Método Tradicional e Método Digital ao nível dos conteúdos Linha e Cor

Depois de estudadas e experimentadas as ferramentas da aplicação Paint do Windows e de os alunos executarem as tarefas que lhes foram solicitadas, procedemos a uma comparação dos resultados obtidos pelo método tradicional e pelo método digital a nível gráfico e de expressividade dos conteúdos Linha e Cor.

Os alunos, na sua globalidade, quando desenham encontram sempre um leque de problemas tais como o que desenhar em primeiro lugar, o que desenhar a seguir, as cores a aplicar, etc... Mas sempre começam os trabalhos pela definição das formas, o que é sempre feito através da Linha.

A escolha destes conteúdos para fazermos a nossa comparação entre as metodologias que adoptamos teve a ver com os que, a nosso ver, mais se encontram presentes numa composição plástica.

#### 8.3.1 Linha

O conteúdo Linha foi motivo da nossa avaliação pelo facto de esta ser a que define o contorno das superfícies, para que nós as entendamos como formas. Ao desenharmos, todos têm a tendência de em primeiro lugar definir as formas ou os elementos a representar sobre um suporte e só depois é que partimos para a sua pintura.

As estratégias de representação dos objectos/formas nas composições efectuadas não ultrapassaram a linha unidimensional. Estas linhas apresentam-se fechadas, definindo assim as superfícies.

O tipo de linhas, a grandeza das linhas, a quantidade de linhas, os valores da linha e a situação da linha imprimem ao desenho aspectos fundamentais como movimento, ritmo, dinamismo, realismo, perspectiva, bi ou tridimensionalidade.

Para uma melhor interpretação da utilização do conteúdo Linha nos trabalhos elaborados pelas duas metodologias que aqui confrontamos, apresentamos os resultados obtidos na tabela 36, para uma melhor identificação das mesmas. Este resumo que passamos a apresentar, foi retirado do estudo dos trabalhos que os alunos realizaram e que já exibimos no capítulo anterior.

A utilização ou não da Linha, segundo algumas características das mesmas, encontram-se assinaladas com um cruz (x).

Conteúdo: Linha		Desenho Tradicional				Desenho Digital			
		Bruno		Maiquel		Bruno		Maiquel	
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Tipologia	Recta	X		X		X		X	
	Quebrada	X		X		X		X	
	Ondulada	X		X		X		X	
	Espiralada		X		X		X		X
	Enrolada		X		X		X		X
	Mista	X		X		X		X	
Grandeza	Longa	X		X		X		X	
	Curta	X		X		X		X	
	Larga	X		X		X		X	
	Estreita	X		X		X		X	
Quantidade	Dispersa		X		X		X		X
	Concentrada	X		X		X		X	
	Saturada		X		X		X		X
Valores	Clara	X		X		X		X	
	Escura	X		X		X		X	
Situação	Paralela	X		X		X		X	
	Concorrente	X		X		X		X	
	Aberta		X		X		X		X
	Fechada	X		X		X		X	
	Horizontal	X		X		X		X	
	Vertical	X		X		X		X	
	Oblíqua	X		X		X		X	
	Simétrica		X		X		X		X
	Assimétrica	X		X		X		X	
	Repetida	X		X		X		X	
	Alternada		X		X		X		X
	Irradiada		X		X		X		X

Tabela 36 – Utilização da Linha pela metodologia Tradicional e Digital

Da interpretação desta tabela, que resume a utilização da Linha nos trabalhos executados, facilmente concluímos que existe uma homogeneidade no tipo de linhas empregues nos trabalhos, tanto pelos dois alunos como pelas duas metodologias utilizadas.

O emprego de linhas mais comum nos trabalhos é bem notória, pois linhas com características menos comuns como as “espiraladas”, “enroladas”, “dispersas”, “saturadas”, “alternadas”, “irradiadas”, entre outras, não foram empregues nas composições efectuadas por estes alunos. Podemos apontar como razão para tal situação, o facto das limitações que estes alunos possuem por serem portadores de NEE o que condiciona a aquisição e aplicação de um leque mais variado de formas de representação.

### 8.3.2 Cor

No desenho, quase sempre encontramos associada a Cor. Também aqui quisemos analisar o conteúdo Cor, pois este esteve associado aos trabalhos realizados pelos alunos.

Numa primeira análise, debruçamo-nos sobre quais as cores utilizadas nos trabalhos realizados comparativamente com as obras originais, que podemos conferir na Tabela 37 que apresentamos. Esta análise foi retirada do estudo dos trabalhos que os alunos realizaram, já exibidos no capítulo anterior.

A utilização ou não de uma determinada Cor, encontra-se assinalada com um cruz (x).

Utilização da Cor I		Método Tradicional						Método Digital					
		Bruno			Maiquel			Bruno			Maiquel		
		Traço	Mancha	Detalhe	Traço	Mancha	Detalhe	Traço	Mancha	Detalhe	Traço	Mancha	Detalhe
Cores Primárias	Amarelo		X			X			X			X	
	Azul Ciano		X			X			X			X	
	Magenta		--			X			--			X	
Cores Secundárias	Verde		X			X			X			X	
	Violeta		X			X			X			X	
	Laranja		X			X			X			X	
Cores Neutras	Preto	X	X		X	X		X	X		X	X	
	Cinzentos		X			X			X			X	
	Branco		--			--			--			X	
Outras Cores	Vermelho		X			X			X			X	
	Castanho		X			X			X			X	

Tabela 37 – Cores empregues pelos alunos na realização dos trabalhos

Verificámos que ambos os alunos utilizaram as cores que a tabela nos mostra, à excepção do Bruno que não utilizou o magenta nas suas composições.

O Bruno não foi tão realista em relação às obras originais, pois não se aproximou tanto das tonalidades exibidas nas mesmas.

As características da utilização da Cor nos trabalhos foram também analisadas ao nível do Traço - Cor utilizada para registar contornos de formas ou linhas unidimensionais, a Mancha - Cor utilizada, sobretudo, como forma ou para colorir o interior das formas e o Detalhe - Cor utilizada para acrescentar pequenos pormenores.

Ao nível do Traço, verificámos que o preto é a cor dominante para os contornos das formas.

Ao nível da Mancha, as cores utilizadas e apresentadas na tabela anterior, são homogéneas no desenho digital uma vez que as ferramentas permitem preencher os espaços sem as mesmas ficarem manchadas ou com espaços por colorir. Já no desenho tradicional, notamos que as manchas de cor não preenchem de forma homogénea os espaços coloridos, característica comum dos lápis de cor tradicionais e também porque estes alunos não possuem destrezas e sensibilidade suficientes para que as manchas de cor sejam perfeitas.

Podemos ainda analisar que a ausência da utilização da cor branca se prende com o facto de que os suportes de desenho, tanto tradicional como digital, serem da referida cor. Por isso, os espaços que eram para colorir de branco são simulados não pintando os mesmos, aproveitando a cor do suporte de trabalho.

A única repetição de cor ao nível do traço e da mancha é o preto.

Ao nível do detalhe, não verificámos o emprego de utilização de cores para acrescentar pequenos pormenores, uma vez que os trabalhos da Unidade de Trabalho de Desenho Digital pelas duas metodologias foram feitos por observação directa dos originais.

Uma segunda análise foi efectuada ao nível da Cor empregue nos trabalhos realizados, segundo outras características de utilização da mesma e que podemos observar na Tabela 38.

A relação com a Cor não está marcada por características personalísticas, mas sim temáticas, uma vez que o que analisamos são trabalhos elaborados por observação directa dos originais, escolhidos pelos alunos alvo deste estudo.

Também esta análise foi retirada dos trabalhos já apresentados no capítulo anterior.

Interpretando a Tabela 38, não existem contrastes significativos manifestados pelos parâmetros observados no que respeita às características de utilização da Cor pelos alunos nos seus trabalhos.

A manifestação ou não de uma determinada característica, encontra-se assinalada com um cruz (x).

Utilização da Cor II	Método Tradicional				Método Digital			
	Bruno		Maiquel		Bruno		Maiquel	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Cor realista	X		X		X		X	
Cor decorativa		X		X		X		X
Cor personalizada	X			X	X			X
Cor homogénea		X		X	X		X	
Cor riscada	X		X			X		X
Cor forte	X		X		X		X	
Cor suave		X		X		X		X
Sobreposições de cor		X		X		X		X
Contraste luz-sombra		X		X		X		X
Contraste claro-escuro	X		X		X		X	
Lápis grafite	Pontual	X		X		X		X
	Sistemático		X		X		X	
Lápis de Cor	Pontual		X		X		X	
	Sistemático	X		X		X		X
Dominância de Cores	Amarelo	X		X		X		X
	Azul Ciano	X		X		X		X
	Magenta		X	X			X	X
	Verde	X			X	X		X
	Violeta	X		X		X		X
	Laranja		X	X			X	X
	Preto	X		X		X		X
	Branco		X		X		X	
	Cinzento		X		X		X	
	Castanho		X		X		X	
	Vermelho	X		X		X		X
Outras		X		X		X		

Tabela 38 – Manifestação de uma determinada característica em relação à Cor

No confronto dos trabalhos realizados pela metodologia tradicional e digital, concluímos que:

- Verifica-se que a Cor Realista, cor semelhante à cor real dos objectos, foi empregue por ambos os alunos; logo a Cor Decorativa, cor utilizada sem correspondência com a cor real dos objectos, não foi utilizada pelos alunos.

- Verifica-se que a Cor Personalizada, cor que realça o efeito plástico ou expressivo, só foi utilizada na metodologia tradicional, pois depende da técnica de pintura e da sensibilidade estética que cada aluno possui.

- Verifica-se que a Cor Homogénea, cor cujo efeito é obtido pela aplicação da mesma de forma homogénea e densa, só foi empregue na metodologia digital, uma vez que pela metodologia tradicional as cores ficam manchadas e pouco densas, características próprias dos materiais riscadores convencionais; logo a Cor Riscada, cor cujo efeito é obtido através de riscos mais ou menos regulares confinados à superfície a colorir, só se verifica nos trabalhos elaborados pela metodologia tradicional.

- Verifica-se que a Cor Forte predomina em relação à Cor Suave, dadas as características apelativas da cor próprias das imagens de histórias de banda desenhada bem como dos motivos de Carnaval, neste caso as máscaras.

- Verifica-se que nos trabalhos efectuados não existem Sobreposições de Cor.

- Verifica-se não existirem Contrastes Luz-Sombra, tanto pela metodologia tradicional como pela digital, o que se aceita pelo facto dos trabalhos executados apenas apresentarem características bidimensionais.

- Verifica-se a utilização dos Contrastes Claro-Escuro nas cores empregues ao nível dos limites entre cores, como por exemplo Amarelo – Preto, Vermelho – Amarelo, Azul – Amarelo, entre outros.

- Verifica-se que a utilização do Lápis de Grafite, convencional e digital, foi feita de forma pontual em ambas as metodologias, pelo facto de apenas ter sido empregue para a realização de contornos das formas antes das mesmas serem preenchidas ao nível da cor.

- Verifica-se que a utilização do Lápis de Cor, convencional e digital, foi feita de forma sistemática em ambas as metodologias, pelo facto serem preenchidos todos os espaços de cor.

- Verifica-se que a Dominância de Cores empregue pelo Bruno incidiu no Amarelo, Azul Ciano, Verde, Vermelho, Violeta e Preto em ambas as metodologias, enquanto que o Maiquel empregou como Dominância de Cores o Amarelo, Azul Ciano, Magenta, Vermelho, Violeta, Laranja e Preto.

Nos trabalhos executados a partir da observação directa da obra da pintora portuguesa Maluda, o Bruno e Maiquel não a conseguiram reproduzir fielmente.

De carácter absolutamente geométrica, esta obra da pintora Maluda revestiu-se de diversificada dificuldade ao nível das estratégias de representação.

Podemos referir que ao nível dos padrões gráficos e de organização do espaço existem acentuadas diferenças comparando os trabalhos reproduzidos pelos alunos, já exibidos no capítulo anterior.

Sendo a Forma o que resulta da inter-relação dos elementos estruturais do campo visual, pode ser analisada no seu todo, bem como pelas partes aqui apresentadas, sendo a Linha e a Cor os elementos base para a sua definição em termos visuais.

Não conseguindo ambos os alunos reproduzir fielmente esta obra, o Bruno, além do trabalho ter ficado incompleto, também a reprodução, embora por observação da mesma, ficou muito aquém da representação dos padrões originais que a mesma exhibia.

O Maiquel conseguiu uma aproximação da obra original, conseguindo de uma forma geral exibir os padrões gráficos da mesma, embora com alguma dificuldade no que respeita à orientação e organização espacial dos mesmos.

Tais situações, prendem-se com o facto de este último trabalho ter estado condicionado ao factor tempo, pois encontrávamo-nos no final do ano lectivo o que não permitiu a fiel reprodução dos mesmos.

#### 8.4 Competências adquiridas pelos alunos

Em qualquer disciplina, projecto ou actividade, estabelecemos os objectivos e/ou competências que pretendemos alcançar no desenrolar dos mesmos.

No trabalho que efectuámos estabelecemos à partida competências específicas que podem ser analisadas nas planificações das Unidades de Trabalho desenvolvidas, anexos O, P e Q, e que o Bruno e Maiquel teriam que atingir, as quais passamos a apresentar:

- Desenvolver a Percepção, a Sensibilidade Estética e Tecnológica, a Criatividade, as Aptidões Técnicas/Tecnológicas e Manuais e a capacidade de Resolução de Problemas;
- Utilizar o computador como uma ferramenta complementar das aprendizagens;
- Tomar consciência das potencialidades dos equipamentos informáticos para complementar actividades tradicionais de aprendizagem;
- Utilizar criativamente o Paint para produzir ilustrações ou outras manifestações criativas da área das expressões plásticas;
- Utilizar a aplicação [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net) para realizar actividades curriculares de carácter de expressão rigorosa ao nível da geometria;
- Integrar o computador nas actividades de âmbito curricular, fazendo-o autonomamente;
- Explorar criativamente as possibilidades expressivas dos materiais e técnicas de expressão plástica;
- Utilizar os instrumentos do desenho geométrico com preocupação de rigor;
- Conhecer, explorar e utilizar graficamente os diferentes materiais de trabalho utilizados na representação gráfica livre pelo método tradicional de desenho, de acordo com as suas potencialidades;

- Compreender a importância do rigor na observação de uma obra/trabalho para posterior reprodução;

No final do trabalho que efectuámos, apurámos as Competências Curriculares Básicas Desenvolvidas pelos alunos Bruno e Maiquel que são apresentadas numa tabela que remetemos para anexo (Anexo N).

É notória a diferença das competências curriculares básicas que ambos os alunos adquiriram ao longo deste projecto.

Enquanto que o Bruno apenas adquiriu parcialmente as mesmas, o Maiquel conseguiu atingir totalmente um grande número das referidas competências.

Uma vez mais questionamos a aferição das NEE que estes alunos possuem, pois, embora abrangidos pelas mesmas medidas de regime de Educação Especial, é notório o desfasamento na aquisição, compreensão e aplicação dos conteúdos ministrados, traduzidos na tabela pelas competências adquiridas, tanto ao nível das actividades tradicionais de desenho como através da utilização das tecnologias.

Temos consciência de que se não fosse a motivação que os computadores causam nos nossos alunos/crianças, tais competências não tinham sido adquiridas com o êxito que as mesmas revelaram.

## Capítulo 9 – **Conclusões e considerações finais**

## 9 Conclusões e considerações finais

O objectivo principal deste estudo foi o de aferir se com o recurso às tecnologias os alunos alvos deste estudo conseguiam adquirir com maior facilidade competências que revelassem sucesso nas aprendizagens de conteúdos da disciplina de EVT, bem como alertar e cativar os agentes educativos para a utilização das novas tecnologias.

Planificámos e implementámos um conjunto de actividades, estudos e estratégias de aprendizagem, através do acesso às tecnologias com a finalidade de ajudar a uma melhor adaptação, integração e desenvolvimento dos alunos perante a turma/classe através da apresentação de métodos de ensino/aprendizagem tradicional e com recurso às tecnologias, para verificação e confronto dos resultados obtidos.

Através de variados métodos de recolha de dados, procurámos durante o período de implementação do estudo obter informações credíveis, mas estivemos conscientes de que os resultados obtidos poderiam ser limitados, dificilmente permitindo uma generalização para além das situações de ensino/aprendizagem estudadas.

O processo ensino/aprendizagem através de meios multimédia permitiu a estes alunos portadores de NEE obter conhecimentos, destrezas e atitudes necessárias para comunicar, interpretar e produzir mensagens, utilizando distintas linguagens e meios.

O papel da escola e dos pais deverá ser o de cada vez mais investirem em estratégias educativas que assentem essencialmente em meios de informação e comunicação através das tecnologias, com a intenção de que os alunos alcancem o tão desejado sucesso escolar.

### 9.1 Conclusões

No nosso estudo apreciamos os resultados das actividades no âmbito das Unidades de Trabalho realizadas, cujos objectivos se podem resumir e avaliar em que medida a utilização das tecnologias a partir de suportes informáticos em situações de ensino/aprendizagem, desenvolve interacções facilitadoras da compreensão dos conteúdos abordados, Desenho e Geometria, integrados no currículo da disciplina de EVT.

Testámos com eficiência que a expressividade da linguagem visual pela metodologia tradicional e digital a partir da utilização das aplicações Paint do Windows e em [www.geometricas.com](http://www.geometricas.com) é muito semelhante com a vantagem da motivação que os

computadores causam nos nossos alunos e pelo factor tempo, que pode ser determinante para a abordagem de todos os conteúdos do programa de EVT, que na maioria dos anos lectivos não são concluídos por falta de tempo.

Não pretendemos contudo que a metodologia digital ponha de parte a tradicional, mas existem variados conteúdos da disciplina de EVT, que podem na nossa perspectiva ser ministrados pela metodologia digital, como por exemplo a Geometria e na área do desenho de expressão gráfica por exemplo o Módulo-Padrão, as Estruturas, a Cor, Banda Desenhada, etc,

As aplicações referidas e desenvolvidas neste projecto demonstraram ser um grande potencial pelo facto de serem recursos que apoiam a realização de tarefas, a construção de conhecimentos e serem meios de aprendizagem mais estimulantes e interactivos para a gestão do processo de ensino/aprendizagem desta disciplina essencialmente prática.

Uma vez que a nossa amostra para este estudo se baseou em apenas dois alunos, ambos portadores de deficiência mental moderada, utilizámos as aplicações referidas apenas individualmente, mas temos consciência de que as mesmas trariam também resultados muito positivos se tivessem sido testados colaborativamente. Não o fizemos, pois dada a reduzida amostra para este estudo, utilizámos as referidas aplicações apenas de forma individual, com o objectivo de testarmos quais as dificuldades e contratempos que as mesmas produzem nos alunos em estudo sem a sua utilização em pares de trabalho. Há quem defenda que a aprendizagem colaborativa leva à produção de resultados mais positivos, mas também pode levar ao conflito entre os utilizadores e a que apenas um dos alunos explore e trabalhe as ferramentas e os conteúdos.

O equipamento tecnológico recente existente na Escola EB 2,3 de Vimioso onde desenvolvemos o nosso projecto não fez com que os alunos se mostrassem desmotivados nem desinteressados, pois não se constataram nunca problemas no funcionamento dos computadores que pudessem levar a alguma frustração pelo facto dos mesmos poderem estar constantemente a bloquear.

Os alunos necessitaram de pouco tempo para se familiarizarem com as aplicações utilizadas neste estudo, uma vez que as mesmas eram intuitivas e as explicações dadas por nós e o tempo que demos aos alunos para as estudarem terem facilitado a sua utilização, permitindo assim desenvolver os trabalhos com maior facilidade e grande sucesso. A autonomia que demos aos alunos também ajudou a

desenvolver a exploração das aplicações, tendo praticamente sido dispensando a nossa orientação.

Os professores de EVT desta escola, também integrados no nosso projecto embora de forma indirecta, aplaudiram o trabalho realizado pelos alunos e por nós próprios, salientando o facto que de as aprendizagens dos conteúdos que desenvolvemos nas Unidades de Trabalho por nós leccionadas, revelaram em contexto de sala de aula de EVT, progressos significativos ao nível da aquisição, compreensão e aplicação de conhecimentos, obtendo os alunos alvos deste estudo maior nível de auto-confiança académica e de auto-responsabilização, bem como uma percepção mais favorável da qualidade de vida escolar.

Não podemos nem devemos considerar que a aprendizagem é apenas um processo cognitivo mas também um processo social. A interacção e integração social destes indivíduos é também um factor determinante e essencial na aquisição de conhecimentos e na construção de saberes, ou seja, na transformação cognitiva.

Do feedback dado pelos professores de EVT desta escola, foi notório que houve interacção entre as crianças da turma, tendo sido observável a troca de experiências e saberes entre elas. O normal numa sala de aula é as crianças mais capacitadas ajudarem as que exibem maiores dificuldades; neste caso concreto, quando ministrados na sala de aula de EVT os conteúdos que nós abordamos no nosso estudo, verificou-se o contrário, tendo sido os “nossos” alunos a ajudarem alguns colegas que revelaram mais dificuldades na aquisição e aplicação destes conteúdos. Os alunos não envolvidos neste estudo demonstraram aos seus professores que gostariam de experimentar receber aulas pelo processo que o Bruno e o Maiquel tiveram, pois aperceberam-se do entusiasmo e da maior facilidade com que os colegas desenvolviam os seus trabalhos.

Existe entretanto uma grande diferença no que respeita à expressividade dos materiais utilizados. Enquanto que pela metodologia tradicional há uma relação maior com a matéria com que os mesmos são fabricados, no computador não existem relações palpáveis e/ou tácteis com os materiais.

Mas estas duas metodologias e suportes complementam-se, tornando as aprendizagens e as actividades mais enriquecedoras pela natureza da disciplina de EVT, no que respeita à diversificação de experiências e pelo prazer da descoberta que consideramos ser pertinente na utilização articulada destes dois suportes.

O computador por si só nada faz. Há que o tornar acessível aos alunos. Para tal é necessário lembrar as inúmeras possibilidades que este recurso oferece, explorando-as adequadamente e adaptando-as ao processo ensino/aprendizagem.

Nada aparece nem acontece por magia, muito menos no ensino. Temos que aproveitar os recursos e tornar o aprender mais dinâmico e em sintonia com a sociedade tecnológica actual.

Num futuro que imaginamos e esperamos que seja próximo, estaremos rodeados de computadores do tamanho de um pequeno manual escolar. Na mochila de cada um andarás esse computador que poderemos utilizar e nele materializar o que estava, até então, no nosso mundo imaginário. O computador será o meio privilegiado da época altamente tecnológica em que estamos inseridos.

O computador cria um espaço criativo, o espaço potencial para uma verdadeira cultura informática como fenómeno transitivo. O cenário actualmente traçado leva-nos mesmo a considerar que a relação com o ecrã é um ponto de partida para novos valores estéticos (Turkle, 1989).

## 9.2 Considerações finais

Todo e qualquer estudo ou projecto que é posto em prática abre caminhos para novas investigações. Cada um deles é o limite para que outros desenvolvam as suas pesquisas.

Temos esperança e convicção que outros como nós apostarão em estudos e pesquisas que avancem com a dinamização de aplicações multimédia e com a sua implementação no ensino.

Este estudo, desenvolvido em apenas uma escola e com apenas dois alunos, pode e deve ser desenvolvido num universo muito mais vasto onde pesquisadores possam acompanhar projectos e actividades em contexto de EVT com recurso ao computador, de modo a efectuarem comparações e retirar conclusões mais significativas.

A articulação de projectos interdisciplinares com recurso às TIC devem estar nos nossos horizontes, para descobirmos até onde podemos levar a mobilização de aquisição de aprendizagens e competências para um vasto e diversificado leque de disciplinas que compõem o currículo do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Não podemos descurar que, para a implementação e desenvolvimento deste tipo de actividades, teremos que encontrar nas escolas e nomeadamente nos seus órgãos de

gestão, vontades que propiciem as ferramentas e os meios humanos necessários para o desenvolvimento de projectos deste tipo, estando para tal preparadas fisicamente e materialmente.

Quando os aprendentes se tornam parte das comunidades construtoras de conhecimento, tanto na aula como fora da escola, eles aprendem que há múltiplas maneiras de ver o mundo e múltiplas soluções para a maior parte dos problemas. É desejável que os alunos, ao apreciarem múltiplas perspectivas em actividades diferentes de contextos autênticos e com significado para si, se envolvam activamente no seu processo de aprendizagem, vendo assim a relevância do conhecimento para o desenvolvimento de competências essenciais para a sua vida (Jonassen, 2003).

É indiscutível que as TIC serão as ferramentas do séc. XXI no que respeita ao processo ensino/aprendizagem.

Os professores ao ensinarem os seus alunos a utilizar as novas tecnologias, estão a ajudar os mesmos a aprender melhor e a prepará-los para a sua integração numa sociedade que já se encontra dominada pelo computador.

Temos a certeza de que a integração das TIC e dos imensos recursos multimédia existentes são a forma perfeita de chegarmos com maior proximidade aos alunos, no exercício da nossa actividade como docentes. Os alunos/crianças adoram as tecnologias, já se encontram familiarizados com elas e sabem que irão conviver com as mesmas durante as suas vidas.

Mas não são só os nossos alunos que beneficiam com as TIC; os professores têm a oportunidade de ensinar e de abordar as suas matérias de uma forma inovadora, de desenvolverem novas competências e expandirem o seu potencial profissional.

Do nosso estudo concluímos também que as novas tecnologias, nomeadamente o computador, ajudam a reduzir o tempo de trabalho dos docentes e dos alunos, na planificação e execução dos seus trabalhos, tempo esse que pode ser aproveitado de outras formas.

No nosso percurso como docentes, já tínhamos recorrido à utilização das TIC para leccionarmos as nossas aulas, mas agora, pelos resultados muito positivos que obtivemos depois da implementação deste projecto, iremos certamente aplicar com maior regularidade esta metodologia nas nossas aulas no percurso da nossa carreira como docentes.

Podemos encerrar a nossa conclusão afirmando que as aprendizagens efectuadas através da TIC se tornam divertidas pois as crianças adoram manipular os

computadores, não só para actividades de carácter lúdico e de lazer, mas também para as que envolvam conteúdos inerentes ao processo ensino/aprendizagem.

## **Bibliografia**

## **Bibliografia**

- AFONSO, A. (2000). Modelos para a gestão da aprendizagem em ambientes virtuais. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- AREAL (2004). EVT 5º e 6º. Areal Editores: Porto.
- AREAL (2004). EVT 5º e 6º. Areal Editores: Porto.
- ASA (2004). Educação Visual 7º. Asa Editores: Porto.
- ASA (2004). Os Materiais e as Técnicas de Expressão [DVD]. Asa Editores: Porto.
- AZUL, A. (1998). Concepção e desenvolvimento de um programa didáctico na área da Programação: estruturas de dados dinâmicas lineares. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- BELL, J. (1997). Como realizar um projecto de investigação: Um guia para a pesquisa em Ciências Sociais e da Educação. Lisboa: Gradiva.
- BERNAL, A. (1990). El Aprendizaje Cooperativo: Una alternativa eficaz à la enseñanza tradicional. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias S. A.
- BICA (2007). Boletim Informativo, Interactividade, Comunicação e Aprendizagem. Cnotinfor: Coimbra.
- BODGAN, R. e BIKLEN, S. (1994). Investigação Qualitativa em Educação. Porto: Porto Editora.
- BODGAN, R. e TAYLOR, S. (1975). Introduction to qualitative research methods. Canada: Wiley Interscience.
- BOYLE, T. (1997). Design for Multimedia Learning. Manchester Metropolitan University: Prentice Hall.
- BRUNER, J. (1999). Para uma teoria da educação. Lisboa: Relógio D'Água Editores. ISBN: 972-708-543-1.
- CARDOSO, C.; VALSASSINA, M. (1988). Arte Infantil - Linguagem Plástica. Lisboa: Editorial Presença.
- CARVALHO, A.; DIOGO, F.; SANCHES, M.; ALVES, M.; PORFIRIO, M. (2000). O professor e o currículo. Porto: Asa Editores.
- CARVALHO, A. (2002). Multimédia: um Conceito em Evolução. Revista Portuguesa da Educação, p. 245-268.
- CLARK, D. (1996). Schools as Learning Communities. Transforming Education. Londres: Cassel.

- COHEN, L. & MANION, L. (1994). *Research Methods in Education*. Reino Unido: Routledge.
- COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2000). *Relatório da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu – Pensar o Futuro da Educação – Promover a Inovação através das Novas Tecnologias*, Bruxelas.
- COMISSÃO DE REFORMA DO SISTEMA EDUCATIVO (1988). *A Educação Tecnológica no Ensino Básico*, 1ª Ed. Lisboa: Ministério da Educação. ISBN: 2112988.
- CLAWSON, A. (1979). *Bender infantil*. Western Psychological Services. Trad. Artes Médicas Sul Lda. Porto Alegre.
- CONSTÂNCIA (1997). *EVT 6º*. Constância Editores: Alfragide.
- CROOK, C. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- DAPP. Ministério da Educação (2002). *As TIC e a qualidade das aprendizagens – Estudos de caso em Portugal*, OCDE. 1ª Ed. Lisboa.
- DE KETELE, J. & ROEGIERS, X. (1993). *Metodologia da Recolha de Dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- DIAS, P. (2000). *Hipertexto, Hipermedia e Media do Conhecimento: representações distribuídas e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web*. *Revista Portuguesa de Educação*. Braga: IEP - Universidade do Minho.
- DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE ESTATÍSTICA DO GIASE (2005). *Recenseamento Escolar 05/06*. Lisboa: Reprografia do GIASE. ISBN: 972-614-392-6.
- EKLUND, (1995). *Adaptive Learning Environments: The future for tutorial software?* <http://www.education.uts.edu.au/education1staff/john.eklund/ale.html>.
- ERIKSON, F. (1986). *Qualitative Methods in Research on Teaching*. In M.C. Wittrock, *Handbook of research on teaching*. New York: Macmillan.
- FINO, C. (2001). *Uma turma de "Educação Nintendo" construindo uma cultura escolar nova*. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas, *Actas da 11.ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação 2001*. Braga: Programa Nónio - Século XXI da Universidade do Minho.
- FONSECA, M. A. (2001). *Os Saberes Estruturantes da Educação Visual e Tecnológica*.
- FONT ANEL, S. (1977). *A Educação Artística na Acção Educativa*. Coimbra.
- FREEDMAN, K. (1994). *Interpreting gender and visual culture in art classrooms*. In *Studies in Art Education*, 35 (3), 157-170.

- FREEDMAN, K. (1997). Visual Art/ Virtual Art: teaching technology for meaning. In Art Education, July, 6-12.
- GABINETE DE ESTUDOS E PLANEAMENTO (1990). A criança diferente - Manual de apoio aos educadores de infância e professores do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação.
- GALANTER, E. (1983). Crianças e computadores. 1º Ed. Lisboa: Gradiva – Publicações, Lda.
- GARDNER, H. (1987). Arts PROPEL. In Studies in Art Education, 30(2), 71-83.
- GOMES, M. C. A. (2000). Avaliação e ciclo de vida das aplicações educativas: uma proposta com base na análise do desempenho do aluno. Tese de Doutoramento em Ciências de Engenharia. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- GOMES, M. J.; SILVA, B. & DIAS, P. (1998). A Internet no apoio à realização de trabalhos de grupo: Uma experiência no ensino superior. In Actas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho.
- GONÇALVES, E. (1976). A pintura das crianças e nós. Porto: Porto Editora.
- JONASSEN, D. (2000). Computers as mind tools for schools: engaging critical thinking. 28 edição. New Jersey: Prentice-Hall.
- JONASSEN, D. (2003). Design of constructivist learning environments. <http://tiger.coe.missouri.edu/jonassen/courses/CLE/main.html>.
- JONHSON, R; JONHSON, D. (1979). Conflict in the classroom: controversy and learning. Review of Educational Research.
- JONHSON, R T.; JONHSON, D. W.; STANNE, M. B. (1986). Comparison of computer assisted cooperative, competitive and individualistic learning. American Educational research journal. Vol. 23.
- KUHN, T. (1983). La structure des revolutions scientifiques. Paris: Flammarion.
- KUMAR, Vivekanandan Suresh (1996). Computer-Supported Collaborate Learning: Issues for Research. Gordon McCalla e Jim Greer. Saskatoon, Canada: Universidade de Saskatchewan. [www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.html](http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.html).
- LESSARD – HÉBERT, (1990). Investigação Qualitativa. Lisboa: Instituto Piaget.
- LESSARD – HÉBERT, (1994). Investigação qualitativa: fundamentos e práticas. Lisboa: Instituto Piaget.
- LOWENFELD, L. (1969). Creative and mental growth. N.Y.: Macmillian.

- MACHADO, A. (2001). In Memoriam. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas. Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação "Challenges 2001. Braga: Universidade do Minho.
- MARTINS, M. (1997). Folha de papel em branco e ecrãs de computador onde se pintam fantasias. Lisboa: Instituto de Inovação educacional.
- MENDES, T. (2001). Aplicações Educacionais Multimédia. Departamento de Engenharia Informática. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Direcção Geral do Ensino Básico (1991). Organização Curricular e Programas. Volume I. Ensino Básico - 2º ciclo - Educação Visual e Tecnológica. Lisboa: ME, Direcção Geral do Ensino Básico.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Direcção Geral do Ensino Básico - Reforma Educativa (1991). Programa - Educação Visual e Tecnológica - Plano de Organização do Ensino Aprendizagem - Volume 11 - Ensino Básico, 2º ciclo. Lisboa: ME, DGEBS.
- MOLES, A. (1990). Arte e computador. Porto: Edições Afrontamento.
- MOREIRA, A. (1996). Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos futuros e professores: Uma experiência na Didáctica do Inglês. Dissertação de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- NEVES, A. L. (1998). INDI - Intranets Didácticas. Departamento de Engenharia Informática. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- NOGUEIRA, S. (2003). ANIMATROPE, Máquina Virtual de Animação. Contributo conceptual para uma aplicação didáctica multimédia. Dissertação de Mestrado em Tecnologia Educativa. Porto: Universidade do Porto.
- OLIVEIRA, J. (1996). O computador: um meio de renovação do ensino? Uma experiência em hipermédia na disciplina de E.V.T. (Educação Visual e Tecnológica). Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação. Braga: Universidade do Minho.
- OLIVEIRA, T. (1998). As Novas Tecnologias de Informação e o Desenvolvimento das Competências Cognitivas. Ministério da Educação: Conselho Nacional de Educação, 119-118). A Sociedade da Informação da Escola. Lisboa: CNE.
- ORVALHO, J. G. (1993). MAGIA - Módulo de Apoio à Geração de Interfaces de Aplicações Educacionais. Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra.
- PAIVA, J. (2002). As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos Professores. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento, 2002.
- PAIVA, J. (2003). É impensável uma escola sem TIC. In Revista Educare Hoje. Porto: Porto Editora.

- PAPERT, S. (1993). 171e Children's Machine: rethinking school in the age of the computer. New York: Preseus Books.
- PAPERT, S. (1996). A família em rede. Lisboa: Relógio d'Água Editores.
- PARDAL, L. A. (1995). Métodos e Técnicas de Investigação Social. Porto: Areal Editores.
- PEREIRA, A. (2003). Como escrever uma tese. 2ª Ed. Lisboa: Edições Silabo.
- PERKINS, D. (1986). Thinking Frames: An Integrative perspective Teaching Cognitive Skills. New York: W. H. Freedman, 41-61.
- PIAGET, J. (1946). A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar.
- PIAGET, J. (1971). A evolução intelectual entre a adolescência e a puberdade. In Revista Portuguesa de Pedagogia.
- PINTO, M. (2002). Práticas educativas numa sociedade global. Porto: Edições ASA.
- PIRES, E. (1999). Lei de Bases do Sistema Educativo. Apresentação e comentários. Porto: Edições ASA.
- PONTE, J. (1988). O computador, um instrumento da Educação. Lisboa: Texto Editora.
- PONTE, J. (1991). O computador como instrumento de mudança educativa. Lisboa: Texto Editora. Coleção "Educação Hoje".
- PONTE, J. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. Quadrante, 3 (1), 3-18. Lisboa: APM.
- PONTE, J. (1997). As novas tecnologias e a educação. Lisboa: Texto Editora.
- PONTE, J. (2002). A formação para a integração das TIC na educação Pré-escolar e no 1º ciclo do Ensino Básico. Porto: Porto Editora.
- PORFÍRIO, M. (2004). Educação Visual & Tecnológica - 5º e 6º Anos, 2º Ciclo do Ensino Básico. Porto: Edições ASA.
- PORFÍRIO, M. e SILVA, C. (2005). As competências essenciais em EVT: Contributo para o desenvolvimento.
- PORTO EDITORA (2003). Diciopédia 2004 [DVD]. Porto: Porto Editora.
- PORTO EDITORA (2004). EVT 5º e 6º anos. Porto: Porto Editora.
- PORTUGAL. Comissão da Reforma do Sistema Educativo - Estudos. (1988). A Educação Tecnológica no Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação. Gabinete de Estudos e Planeamento.

- PROJECTO PEDACTICE (2000). Análise de Software Multimédia Educativo. Retirado de <http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice> em 23.04.2003.
- ROCHA, M. (1999). Educação em Arte: Conceitos e Fundamentos. Informar.
- ROCHA, M. (2001). A Arte na Educação: Mudança de Rumo ou Movimento Pendular? Informar, 16,48-55.
- ROCHA, S. (1988). Correntes Pedagógicas Contemporâneas. Aveiro: Editorial Estampa.
- RODRIGUEZ, E., RODRIGUEZ M. (1998). El profesorado de enseñanza no universitaria ante los medios informáticos como recurso didáctico. Actas do IV Congresso Galaico-Português de Pisco pedagogia: Universidade do Minho.
- RODRIGUES, M. (2003). Aplicações multimédia em rede inseridas em actividades lectivas ao nível do Ensino Superior. Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática na Área de Sistemas Multimédia na Educação e na Formação Profissional. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- ROSMANINHO, M. (2001). A "Educação Visual e Tecnológica" no currículo do 2º ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado em Educação, Especialização em Desenvolvimento Curricular. Braga: Universidade do Minho.
- SILVA, B. (1998). Educação e comunicação: Uma análise das implicações da utilização do discurso audiovisual em contexto pedagógico. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, Centro de Estudos em Educação e Psicologia, 1998.
- SILVA, J. (1998). Uma sala de aula desterritorializada: TIC no sistema educativo. Instituto Politécnico da Guarda.
- SUPPES, P. (1995). Machine Learning of Natural Language: Problems and prospects. 1995,511-525.
- TEODORO, V. & FREITAS, J. C. (1992). Educação e Computadores. Lisboa: GEP - Gabinete de Estudos e Planeamento do ME.
- TEODORO, V. (1992). Educação e Computadores. Desenvolvimento dos Sistemas Educativos: Educação e computadores. Lisboa: Ministério da Educação, GEP.
- TURKLE, S. (1989). Os Computadores e o Espírito Humano. Lisboa: Ed. Presença.
- VALLES, M. S. (1997). Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexion metodológica y práctica profesional Madrid: Ed. Sintesis Sociologia.
- WATSON, J. (1991). Cooperative Learning and Computers: One way to address student differences. The computing teacher. Dec.l Jan.

**Anexos**



## Ficha de Avaliação Diagnóstico



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006

**1 - Das seguintes operações básicas, assinala com uma cruz (X) as que já executaste num computador:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Jogar                      | <input type="checkbox"/> Copiar ficheiros                 |
| <input type="checkbox"/> Digitar Texto              | <input type="checkbox"/> Desenhar                         |
| <input type="checkbox"/> Navegar na Internet        | <input type="checkbox"/> Elaborar gráficos                |
| <input type="checkbox"/> Enviar correio electrónico | <input type="checkbox"/> Criar apresentações electrónicas |
| <input type="checkbox"/> Conversar <i>on-line</i>   | <input type="checkbox"/> Outros _____                     |

**2 - Das seguintes operações avançadas, assinala com uma cruz (x) as que já executaste num computador:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Detectar e eliminar vírus        | <input type="checkbox"/> Instalar jogos                        |
| <input type="checkbox"/> Instalar programas               | <input type="checkbox"/> Desinstalar programas                 |
| <input type="checkbox"/> Fazer <i>downloads</i>           | <input type="checkbox"/> Gravar CD's/DVS's                     |
| <input type="checkbox"/> Utilizar discos amovíveis        | <input type="checkbox"/> Utilizar o desfragmentador de disco   |
| <input type="checkbox"/> Compactar/descompactar ficheiros | <input type="checkbox"/> Realizar limpeza do disco             |
| <input type="checkbox"/> Instalar uma impressora          | <input type="checkbox"/> Enviar correio electrónico com anexos |
| <input type="checkbox"/> Outros _____                     |  |

**3 - Estabelece ligações entre as duas colunas das tabelas abaixo apresentadas, tendo em atenção que a cada programa apenas corresponde uma tarefa.**

Programa
Paint
Excel
Internet Explorer
PowerPoint
Word
Winzip
Explorador do Windows
Solitário
Antivírus

Tarefa
Escrever uma carta
Compactar um ficheiro
Criar um desenho simples
Elaborar uma apresentação electrónica de um trabalho
Detectar e eliminar vírus
Consultar o conteúdo do disco rígido do computador
Jogar cartas no computador
Efectuar e apresentar resultados em folha de cálculo
Consultar uma página <i>Web</i>

**4 - Já frequentaste algum curso de informática?**

Sim

Não

**5 - Na escola, tiveste alguma disciplina que te ensinasse a trabalhar com o computador?**

Sim

Não

**6 - Já participaste na compra de um computador em função das suas características?**

Sim

Não

**7 - Tens computador em casa?**

Sim

Não

**8 - Se respondeste afirmativamente à questão anterior, preenche as seguintes alíneas de acordo com o teu computador?**

a) Processador

\_\_\_\_\_

b) Disco rígido

\_\_\_\_\_

c) Memória RAM

\_\_\_\_\_

d) Placa gráfica

\_\_\_\_\_

e) Gravador de CD/DVD

\_\_\_\_\_

f) Monitor

\_\_\_\_\_

g) Impressora

\_\_\_\_\_

**9 - Das tecnologias seguintes assinala as que utilizas:**

Telemóvel

Consolas de jogos

Câmara fotográfica digital

Câmara de vídeo digital

Leitor de MP3

Outros \_\_\_\_\_

**10 - O que gostarias de ver desenvolvido ao longo deste projecto que o professor te apresentou?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*



## Inquérito aos alunos sobre a receptividade ao Desenho Digital - Paint

Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/2006

### 1. Formato do desenho digital.

Sim Não

1.1. Já conhecias a aplicação Paint?

1.2. Foi difícil perceber como deverias conceber um desenho em formato digital?

1.3. Tiveste dificuldades em compreender como agir sempre que necessitaste utilizar as ferramentas do Paint?

1.4. Qual ou quais as tuas principais dificuldades:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 2. O desenho tradicional versus desenho digital.

Sim Não

2.1. O desenho digital é mais acessível (fácil) em termos de domínios de técnicas?

2.2. O tempo que tiveste para realizar os desenhos foi suficiente?

2.3. Preferes o método digital para a elaboração de um desenho?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 3. Grau de dificuldade do desenho digital.

3.1. Em relação ao desenho pelo método tradicional, assinala com uma cruz (X) se o desenho digital foi:

- Muito difícil de elaborar
- Difícil de elaborar
- Mais fácil de elaborar
- Muito fácil de elaborar
- Igual grau de dificuldade

### 4. Satisfação na realização do desenho digital.

**Sim**      **Não**

4.1. Gostaste de realizar o desenho pela metodologia digital?  
(Se respondeste "Não" passa à pergunta 4.3.)

4.2. Qual a razão que te levou a gostar de realizar este tipo de desenho?

---

---

4.3. Qual a razão que te levou a não gostar de realizar este tipo de desenho?

---

---

### 5. Funcionamento dos computadores.

**Sim**      **Não**

5.1. Os computadores encontravam-se em perfeito funcionamento?

5.2. Demorava muito tempo para aparecerem as ferramentas?

5.3. Tiveste de interromper a realização do desenho por alguma razão?  
(Se respondeste Não passa à pergunta 6)

5.4. Qual a razão ou razões porque tiveste de interromper a realização do desenho?

---

---

**6. Substituição do desenho tradicional pelo desenho digital.**

**Sim**   **Não**

6.1. Gostarias que todos os trabalhos de EVT passassem a ser realizados no computador?

**7. O papel do professor.**

**Sim**   **Não**

7.1. Quando foi apresentada a aplicação Paint com que trabalhaste, o professor foi claro nas suas explicações relativamente ao funcionamento das ferramentas?

**8. Se quiseres dizer alguma coisa que não tenha sido perguntada, utiliza as linhas seguintes.**

---

---

---

---

Obrigado pela tua colaboração!

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*

Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"




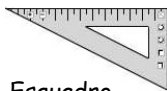




Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Método: **Tradicional** (recurso aos materiais convencionais de expressão gráfica livre)

(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Materiais Utilizados	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
 Lápis de grafite			X			X	
 Bloco Papel A4			X			X	
 Régua		X			X		
 Esquadro		X			X		
 Compasso		X			X		
 Afia		X				X	
 Borracha		X				X	
 Lápis de cor			X			X	

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



## Grelha de observação das principais ferramentas utilizadas - Unidade: Paint



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso




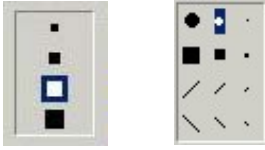
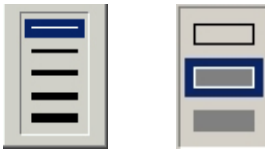


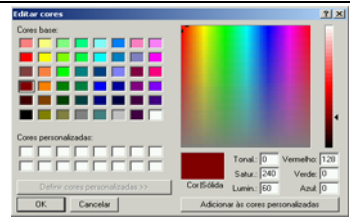
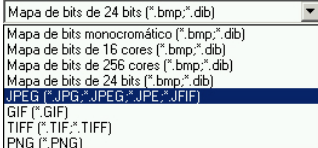
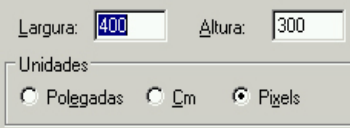
Método: **Digital** - Programa utilizado para o desenvolvimento desta unidade: **Paint**

(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Ferramentas Utilizadas		Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
		Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
	Seleção de Área livre		X			X		
	Seleção de Área rectangular		X				X	
	Borracha ou Apagador		X				X	
	Preenchimento (balde)			X			X	
	Extractor cores (pipeta)		X				X	
	Ampliação (zoom)		X			X		
	Lápis (mão livre)		X			X		
	Trincha (pincel)		X			X		
	Aerógrafo (spray)		X			X		
	Texto		X			X		
	Linha(s) Recta(s)		X			X		
	Linha(s) Curva(s)		X			X		
	Polígonos Regulares	X			X			
	Polígonos Irregulares	X			X			
	Elipse		X			X		
	Rectângulo Arredondado	X			X			
	Rato			X			X	

Outras Ferramentas	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
Opaco 		X			X		
Transparente 		X			X		
 Mudar o tamanho de: Zoom e Aerógrafo		X				X	
 Mudar o tamanho de: Borracha e Trincha		X				X	
 Mudar a espessura de linhas. Preenchimentos e contornos.		X				X	
 Barra de Menus		X			X		
 Paleta de cores			X			X	
 Editar Cores		X				X	
 Guardar como			X			X	
 Atributos		X				X	

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



Inquérito aos alunos sobre a receptividade à unidade - Geometria "Digital"  
Inquérito de Resposta Aberta



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006

**Peço que respondas, com muita atenção, a este inquérito sobre a unidade de trabalho relativa à Geometria.**

1 - Aprendeste algo de novo na Unidade de Trabalho "Geometria Digital, ou não? Se sim, o quê?

---



---



---

2 - Preferes trabalhar na sala de aula pelo método tradicional ou com o computador? Porquê?

---



---



---

3 - Se tivesses que avaliar esta actividade, como a caracterizavas? Positiva ou Negativa?

---



---



---

4 - O professor ajudou-te sempre que precisaste? Se sim, como?

---



---



---

5 - Em que sentiste mais dificuldade na realização dos trabalhos? Porquê?

---



---



---

6 - O programa/aplicação que utilizaste no computador ajudou-te na compreensão e realização dos trabalhos que o professor te propôs? Porquê?

---



---



---

7 - Achaste agradável esta forma de explorar/ou aprenderes os conteúdos propostos? Se sim, porquê?

---

---

---

8 - A aplicação multimédia de geometria utilizada foi fácil de utilizar? Porquê?

---

---

---

9 - Achas que existem diferenças relativamente à expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático? Em que aspectos?

---

---

---

10 - Gostarias, que, as próximas unidades de trabalho de EVT fossem ministradas com recurso ao computador?

---

---

---

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"


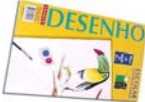

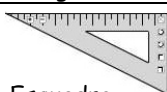




Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

**Método: Tradicional** (recurso aos materiais convencionais de expressão gráfica livre)

(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Materiais Utilizados	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
 Lápis de grafite			X			X	
 Bloco Papel A4			X			X	
 Régua			X			X	
 Esquadro		X				X	
 Compasso			X			X	
 Afia		X				X	
 Borracha		X				X	
a)  Lápis de cor	X				X		

a) Os lápis de cor são facultativos



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Método: **Digital** (recurso às tecnologias em [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net))

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/\_\_



(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Ferramentas Utilizadas	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     título <span style="float: right;">✕</span>                      inscrição de um quadrado numa circunferência                 </div>		X				X	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     etapas <span style="float: right;">✕</span>                      1. traça uma circunferência com centro em C                 </div>		X				X	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     legenda <span style="float: right;">✕</span>                      ● centro do compasso                      A pontos                      / linhas de construção                      / linhas finais                      ■ superfícies finais                 </div>		X				X	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     instrumentos <span style="float: right;">✕</span>                      compasso                      régua                      esquadro                 </div>		X				X	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     1 2 3 4 5 6                      Etapas - Botões                 </div>		X				X	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Trás - Play - Pause - Frente                 </div>		X				X	

Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"









Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

**Método: Tradicional** (recurso aos materiais convencionais de expressão gráfica livre)

(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/2006

Materiais Utilizados	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
 Lápis de grafite			X			X	
 Bloco Papel A4			X			X	
 Régua		X		X			
 Esquadro		X		X			
 Compasso		X		X			
 Afia		X				X	
 Borracha			X		X		
 Lápis de cor			X			X	

Grelha de observação das principais ferramentas utilizadas - Unidade **Desenho Digital**

Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"


















Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso




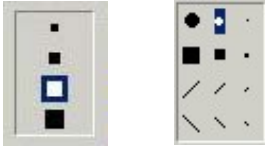
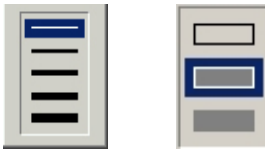


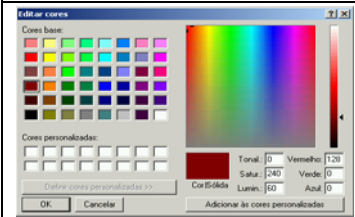
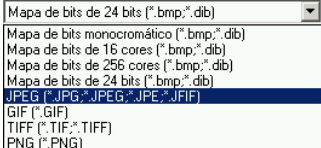
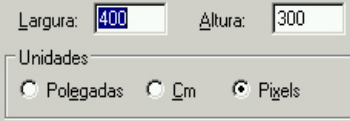
**Método: Digital** - Programa utilizado para o desenvolvimento desta unidade: **Paint**

(assinalar com uma cruz (x) a situação correcta)

Professor mestrando: Vítor Manuel C. Alves

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Ferramentas Utilizadas		Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
		Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
	Seleção de Área livre		X				X	
	Seleção de Área rectangular		X				X	
	Borracha ou Apagador			X			X	
	Preenchimento (balde)			X			X	
	Extractor cores (pipeta)		X				X	
	Ampliação (zoom)		X			X		
	Lápis (mão livre)			X			X	
	Trincha (pincel)		X				X	
	Aerógrafo (spray)			X			X	
	Texto		X			X		
	Linha(s) Recta(s)		X			X		
	Linha(s) Curva(s)		X			X		
	Polígonos Regulares		X				X	
	Polígonos Irregulares		X			X		
	Elipse		X			X		
	Rectângulo Arredondado		X			X		
	Rato			X			X	

Outras Ferramentas	Pelo Bruno			Pelo Maiquel			Obs.
	Nunca	Às Vezes	Sempre	Nunca	Às Vezes	Sempre	
Opaco 		X			X		
Transparente 		X			X		
 Mudar o tamanho de: Zoom e Aerógrafo		X				X	
 Mudar o tamanho de: Borracha e Trincha		X				X	
 Mudar a espessura de linhas. Preenchimentos e contornos.		X				X	
 Barra de Menus		X				X	
 Paleta de cores			X			X	
 Editar Cores		X				X	
 Guardar como			X			X	
 Atributos		X				X	



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Nas questões que se seguem, pretende-se avaliar os níveis de competência tecnológica adquiridos. Escolhe a opção que melhor representa o teu sentimento em relação a cada uma das afirmações, assinalando-a com uma cruz (x).

(Adaptação da Computer User Self-Efficacy Scale Peter Eachus e Simon Cassidy - University of Salford-UK e de Fernando Albuquerque Costa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, em Aprender Com Tecnologias: [www.aprendercom.net](http://www.aprendercom.net).)

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_ / \_\_ /2006

1 - Há quantos anos utilizas o computador? \_\_\_\_\_

2 - Tens acesso a computador fora do ambiente escolar? \_\_\_\_\_

3 - Consegui resolver a maior parte das dificuldades com que me deparei ao usar o computador.

Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

4 - Acho que foi muito fácil trabalhar com o computador.

Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

5 - Senti-me inseguro quanto às minhas capacidades para usar o computador.

Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

6 - Não tive dificuldades com os programas que usei.

Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

7 - O computador assustou-me.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

8 - Eu gostei de trabalhar com computadores.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

9 - O computador tornou o meu trabalho muito mais produtivo.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

10 - Tive dificuldades quando tentei aprender a usar um programa novo.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

11 - Foi fácil usar os programas que experimentei.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

12 - Estou confiante nas minhas capacidades para usar o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

13 - Acho que foi fácil conseguir que o computador fizesse o que eu pretendia.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

14 - Por vezes achei que era muito confuso trabalhar com o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

15 - Eu preferia não ter de aprender a usar o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

16 - Acho que desperdicei muito tempo com o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

17 - O uso do computador tornou a aprendizagem mais interessante e mais fácil.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

18 - A "linguagem" informática confundiu-me.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

19 - Por vezes, ao usar o computador, pareceu-me que as coisas aconteciam sem eu saber porquê.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

20 - O computador ajudou-me a poupar muito tempo para a apresentação das tarefas propostas.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

21 - Considero-me um utilizador de computador competente.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

Obrigado pela tua colaboração

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*

Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP  
Inquérito à "Avaliação do Projecto Desenvolvido"



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

---

O objectivo deste questionário é recolher informação através da tua reacção a um conjunto de afirmações que te são colocadas. Escolhe a opção que melhor representar o teu sentimento em relação a cada uma das afirmações, assinalando-a com uma cruz (x).

Nome: \_\_\_\_\_ Data: 21 /06/2006

1 - Aprendeste algo de novo com esta experiência?

Sim  Às Vezes  Não

2 - Tendo em conta as actividades desenvolvidas neste projecto, notaste progressos nas aulas de EVT (método tradicional)?

Sim  Às Vezes  Não

3 - O computador e os programas/aplicações multimédia ajudaram-te no processo ensino-aprendizagem?

Sim  Às Vezes  Não

4 - Foi fácil lidar com as funções das ferramentas dos programas utilizados?

Sim  Às Vezes  Não

5 - Os professores das restantes disciplinas, utilizam os meios multimédia para cativar/motivar os seus alunos?

Sim  Às Vezes  Não

6 - Foi agradável para ti esta forma de explorar os conteúdos abordados?

Sim  Às Vezes  Não

7 - À excepção da sala de TIC, achas que está a tua escola equipada com os meios multimédia necessários?

Sim  Às Vezes  Não

8 - Existem diferenças entre a expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático?

Sim  Às Vezes  Não

9 - Sentiste dificuldades ao longo deste projecto?

Sim  Às Vezes  Não

10 - Preferes o método tradicional ao método digital para a elaboração de trabalhos?

Sim  Às Vezes  Não

11 - Gostarias que este tipo de metodologia de ensino/aprendizagem se repetisse para o ano em várias disciplinas?

Sim  Às Vezes  Não

12 - Ficavas satisfeito se as unidades de trabalho de EVT fossem leccionadas com o recurso ao computador?

Sim  Às Vezes  Não

13 - Faz algum comentário sobre o trabalho do professor que te orientou durante este projecto.

---

---

---

---

---

14 - Utiliza as linhas que se seguem para dizer algo que queiras e que não tenha sido perguntado.

---

---

---

---

---

Obrigado pela tua colaboração

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

O objectivo deste questionário é estudar os benefícios e as dificuldades que os professores de Educação Visual e Tecnológica experimentam ao usarem o computador, bem como avaliar os níveis das suas competências tecnológicas.

(Adaptação da Computer User Self-Efficacy Scale Peter Eachus e Simon Cassidy - University of Salford-UK e de Fernando Albuquerque Costa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, em Aprender Com Tecnologias: [www.aprendercom.net](http://www.aprendercom.net).)

### 1.ª Parte

Tendo em conta a experiência que os docentes de Educação Visual e Tecnológica desta escola têm face aos computadores, é-lhe pedida alguma informação sobre si próprio e sobre a sua experiência com os mesmos, caso exista.

1 - Nome (facultativo): \_\_\_\_\_

2 - Endereço electrónico (facultativo): \_\_\_\_\_

3 - Idade (facultativo): \_\_\_\_\_

4 - Há quantos anos utiliza o computador? \_\_\_\_\_

5 - Indique quais das seguintes aplicações (programas) já utilizou, assinalando com uma cruz (x) uma ou mais respostas)

Processador de Texto (Ex: Word)	
Folha de Cálculo (Ex: Excel)	
Criação de páginas de Internet (Ex: FrontPage, Flash...)	
Base de Dados (Ex: Access)	
Programas de apresentação (Ex: PowerPoint)	
Programas de estatística (Ex: SPSS)	
Programas de Edição electrónica (Ex: Publisher)	
Enciclopédias, dicionários multimédia... (Ex: Diciopédia)	
Software Educativo	
Outros	

6 - Tem computador pessoal? \_\_\_\_\_

7 - Tem acesso a computador fora do ambiente escolar? \_\_\_\_\_

8 - Já frequentou algum curso de informática? \_\_\_\_\_

9 - Quantas horas por semana, utiliza em média o computador? \_\_\_\_\_

## 2.ª Parte

Nesta parte pretende-se recolher informação mais detalhada através da sua reacção a um conjunto de afirmações que lhe são colocadas. Escolha a opção que melhor representar o seu sentimento em relação a cada uma das afirmações, assinalando-a com uma cruz (x).

10 - Habitualmente consigo resolver a maior parte das dificuldades com que me deparo quando uso o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

11 - Acho que é muito fácil trabalhar com o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

12 - Sinto-me inseguro quanto às minhas capacidades para usar o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

13 - Tive dificuldades com a maior parte dos programas que já utilizei.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

14 - O computador assusta-me.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

15 - Eu gosto de trabalhar com computadores.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

16 - Acho que os computadores se adequam ao processo ensino-aprendizagem.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

17 - Os programas de computador baseados em Windows não me causam muitos problemas.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

18 - O computador torna-me muito mais produtivo.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

19 - Quando tento aprender a utilizar um programa novo, tenho frequentemente dificuldades.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

20 - Foi fácil usar a maior parte dos programas que já experimentei.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

21 - Estou confiante nas minhas capacidades para usar o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

22 - Acho que é difícil conseguir que o computador faça o que pretendo.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

23 - Por vezes acho que é muito confuso trabalhar com o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

24 - Eu preferia não ter de aprender a usar o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

25 - Desperdiço muito tempo com o computador.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

26 - O uso do computador torna a aprendizagem mais interessante e mais fácil.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

27 - A gíria informática confunde-me.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

28 - Quando uso o computador, parece-me que por vezes as coisas acontecem sem eu saber porquê.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

29 - O computador ajuda-me a poupar muito tempo para a apresentação das tarefas escolares.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

30 - Eu considero-me um utilizador de computador competente.

Discordo totalmente	
Discordo	
Concordo	
Concordo totalmente	

### 3.ª Parte

Nas questões que se seguem, pretende-se averiguar/avaliar os níveis de competência tecnológica dos docentes de Educação Visual e Tecnológica, assinalando as mesmas com uma cruz (x).

31 - Avalie o seu nível na realização de operações básicas com o computador:

Eu não uso computador	
Uso computador para trabalhar em programas previamente instalados	
Consigo resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador e com a impressora	
Aprendo a utilizar novos programas sozinho	

32 - Avalie o seu nível de realização na utilização do processador de texto:

Eu não uso qualquer Processador de Texto	
Eu uso ocasionalmente o processador de texto para documentos simples	
Uso o processador de texto para quase todo o meu trabalho escrito	
Sou capaz de editar, verificar a ortografia e mudar o formato de documentos previamente elaborados	

33 - Avalie o seu nível de realização na utilização da folha de cálculo:

Eu não uso Folha de Cálculo	
Sou capaz de criar folhas de cálculo e gráficos simples	
Sou capaz de usar etiquetas, fórmulas, referências de células e ferramentas de formatação nas minhas folhas de cálculo	
Costumo utilizar a folha de cálculo incluindo gráficos adequados à apresentação dos meus dados	

34 - Avalie o seu nível de realização na utilização de um programa de base de dados:

Eu não uso programas de criação de Bases de Dados	
Compreendo o funcionamento de uma base de dados e sou capaz de localizar informação através da ferramenta de pesquisa	
Sou capaz de criar a minha própria base de dados definindo os campos respectivos com base num formato que organiza os dados que recolhi.	
Eu uso as minhas próprias bases de dados para fins específicos	

35 - Avalie o seu nível de realização na utilização de um programa de edição de imagem:

Eu não uso qualquer programa de Edição de Imagem	
Sei como funciona a edição de imagem mas não costumo usar imagens nos meus trabalhos	
Eu sou capaz de abrir, criar, e colocar imagens dentro de documentos usando programas de tratamento de imagem ou bancos de imagens	
Eu crio imagens e altero-as dentro de documentos com o objectivo de ajudar a clarificar ou ilustrar as mensagens	

36 - Avalie o seu nível de utilização da Internet:

Eu não uso a Internet	
Sou capaz de seguir "links" de sites para diferentes tipos de recursos da Internet	
Uso listas de recursos da Internet e faço pesquisas para explorar recursos educacionais	
Contribuo para a elaboração e manutenção dos Web Sites da minha escola	

37 - Avalie o seu nível de utilização do correio electrónico:

Não uso correio electrónico	
Tenho um endereço de correio electrónico mas raramente o uso	
Envio mensagens usando o e-mail para colegas, amigos e família	
Uso o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verifico o meu correio regularmente	

38 - Questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores:

Não estou a par das questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores	
Tenho conhecimento que há algumas restrições relacionadas com questões de direitos de autor	
Compreendo as regras relativas ao uso eticamente correcto do correio electrónico e da Internet	
Sei quais são os programas que utilizo que estão devidamente licenciados	

39 - Avalie o seu nível de utilização de programas para pesquisa de informação:

Não costumo pesquisar informação em formato electrónico	
Faço pesquisas simples com recurso a enciclopédias electrónicas	
Aprendi a usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes programas, incluindo o uso da pesquisa Booleana ("e", "ou", "não") para maximizar os resultados	
Utilizo com frequência fontes electrónicas de informação para os meus trabalhos	

40 - Avalie o seu nível de utilização de programas de apresentação da informação:

Não uso programas de computador para fazer apresentações	
Sei que existem programas específicos para fazer apresentações, mas nunca tive oportunidade de os usar	
Faço apresentações utilizando programas como o processador de texto, folha de cálculo, publicação electrónica, etc.	
Faço apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint, integrando diferentes componentes multimédia (imagens, som, vídeo, etc.)	

Vimioso, Junho de 2006

Obrigado pela colaboração

O Professor Mestrando: Vítor M. C. Alves

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



## Inquérito aos docentes sobre as "TIC no processo Ensino-Aprendizagem"



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

Nome (facultativo): \_\_\_\_\_ Junho de 2006

No âmbito do projecto que nos propusemos desenvolver, para o qual foram requisitados os alunos Maiquel do 6.º A e Bruno do 6.º B e tendo em conta as aplicações multimédia utilizadas no confronto das mesmas com os métodos tradicionais, elaboramos este inquérito com o intuito de obter a vossa opinião acerca das experiências a que os alunos foram sujeitos.

1 - Considera que os alunos aprenderam algo de novo com esta experiência? Se sim, o quê.

---



---



---

2 - Foi visível algum progresso nas actividades da sala de aula de EVT com a ajuda das aplicações multimédia a que os alunos foram sujeitos? Exemplifique, se possível.

---



---



---

3 - Concorda que o computador e os programas/aplicações multimédia favorecem o processo ensino-aprendizagem? Como?

---



---



---

4 - Já conhecia os suportes de aprendizagem que os alunos utilizaram, nomeadamente a aplicação Paint e a aplicação de geometria que se encontra em [www.geometricas.net](http://www.geometricas.net)?

---



---



---

5 - As funções destas ferramentas são fáceis de utilizar? Porquê?

---



---



---

6 - Nas aulas que lecciona costuma utilizar os meios multimédia como forma de cativar/motivar os seus alunos? De que forma?

---



---



---

7 - Acha agradável esta forma de explorar os assuntos/conteúdos tratados?

---

---

---

8 - Tendo em conta a idade dos seus alunos, acha viável que nos anos lectivos posteriores, o emprego dos meios multimédia venham a favorecer os resultados das suas aprendizagens? Justifique se possível.

---

---

---

9 - Na sua opinião, o trabalho mediatizado por computador motivou os alunos para as tarefas a realizar? Como?

---

---

---

10 - Considera relevante o desenvolvimento deste projecto? Poderá desencadear no seio das escolas novas formas de melhorar o processo ensino-aprendizagem?

---

---

---

11 - Estarão os professores suficientemente familiarizados e receptivos a ponto de favorecer a aprendizagem através desta metodologia?

---

---

---

12 - Está a escola onde lecciona equipada com os meios multimédia necessários?

---

---

---

13 - Observando os trabalhos realizados no decorrer deste projecto, encontra diferenças relativamente à expressividade da linguagem da gramática visual tradicional e em suporte informático? Em que aspectos?

---

---

---

Obrigado pela colaboração

O Professor Mestrando: *Vítor M. C. Alves*



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"

Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

## Aprendizagens que permitiram desenvolverem Competências Curriculares Básicas

Competências Desenvolvidas	Bruno			Maiquel		
	Não Adquirida	Parcialmente Adquirida	Totalmente Adquirida	Não Adquirida	Parcialmente Adquirida	Totalmente Adquirida
Expressar-se de forma confiante e autónoma		X				X
Compreensão de regras		X				X
Imaginação e criatividade		X				X
Representação simbólica		X				X
Capacidade de se pronunciar criticamente em relação à sua produção		X			X	
Capacidade de se pronunciar criticamente em relação à produção dos outros		X			X	
Capacidade de superar obstáculos na realização de projectos		X				X
Destreza manual com os equipamentos tecnológicos		X				X
Identificação de figuras e formas abstractas		X			X	
Identificação de figuras e formas geométricas		X				X
Identificação e reconhecimento de cores, formas e estruturas		X				X
Recolha, organização e registo de informação		X				X
Planificação de projectos recorrendo ao uso das tecnologias		X			X	
Desenvolvimento de projectos recorrendo ao uso tecnologias		X				X
Apresentação de projectos recorrendo ao uso das tecnologias		X				X
Construção de actividades em papel para consolidação de conhecimentos		X			X	
Construção de actividades no computador para consolidação de conhecimentos		X				X
Capacidade de observação e resolução de problemas		X				X
Capacidade de comunicação		X				X
Capacidade de raciocínio		X				X
Orientação espacial e identificação de objectos		X				X
Coordenação óculo-manual		X				X
Orientação temporal		X			X	
Desenvolvimento da motricidade fina		X				X
Estimulação e desenvolvimento da lateralidade		X				X
Estimulação da capacidade de orientar figuras/objectos no espaço		X				X
Estimulação e desenvolvimento da atenção		X			X	
Estimulação e desenvolvimento da concentração		X			X	
Estimulação e desenvolvimento da memória a curto e médio prazo		X				X
Estimulação e desenvolvimento da memória a longo prazo		X				X
Cuidado com os equipamentos tecnológicos		X				X
Higiene e segurança no trabalho		X			X	
Capacidade na auto-avaliação		X			X	

O Professor Mestrando: Vítor M. C. Alves

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"  
Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

<p>Situação: Iniciação à utilização criativa do computador como ferramenta promotora da Expressão Plástica.</p>		<p>Planificação da Unidade de Trabalho: Paint</p>		
<p>Mestrando: Vítor Manuel Carvalho Alves</p>		<p>Alunos de 6.º Ano Turma A: Maiquel Cordeiro Turma B: Bruno Carvalho</p>		
<p>Áreas de Exploração: Informática, Desenho e Pintura</p>		<p>Data do início da unidade: 09/Janeiro/2006</p>		
Competências Específicas	Conteúdos	Estratégias/Actividades	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar o computador como uma ferramenta complementar das aprendizagens.</li> <li>- Tomar consciência das potencialidades dos equipamentos informáticos para complementar actividades tradicionais de aprendizagem.</li> <li>- Utilizar criativamente o Paint para produzir ilustrações ou outras manifestações criativas da área das expressões plásticas.</li> <li>- Integrar o computador nas actividades de âmbito curricular, fazendo-o autonomamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paint                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer o Paint;</li> <li>- Utilizar livremente as ferramentas com composições livres;</li> <li>- Utilizar as ferramentas na criação de uma composição plástica subordinada a um tema.</li> </ul> </li> <li>• Comunicação Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagem e comunicação.</li> </ul> </li> <li>• Desenho                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploração gráfica e plástica dos materiais.</li> </ul> </li> <li>• Trabalho                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamento, organização pessoal, higiene e segurança no trabalho.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber utilizar basicamente um computador com o sistema operativo Microsoft Windows;</li> <li>- Dar a conhecer aos alunos o Paint;</li> <li>- Explorar o Paint e todas as suas ferramentas;</li> <li>- Criar um desenho original usando somente a borracha e o preenchimento de cor;</li> <li>- Criar um desenho original usando apenas o lápis e o preenchimento de cor;</li> <li>- Criar um desenho original usando o aerógrafo;</li> <li>- Criar um desenho original usando apenas o pincel (trincha) e combinações de cores;</li> <li>- Criar um desenho original usando principalmente a ferramenta de linhas;</li> <li>(até esta fase, apenas se podem usar adicionalmente ferramentas aprendidas nas tarefas anteriores);</li> <li>- Criar um desenho original usando o maior número das ferramentas aprendidas. (tema do desenho a definir)(copiar um trabalho feito pelo método tradicional).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadores com o sistema operativo Windows;</li> <li>- Manual de EVT Informático da Areal Editores;</li> <li>- Material específico da disciplina de EVT;</li> <li>- Disquete e/ou Pen-Drive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação directa, aula a aula, através de grelhas comportamentais e/ou de observação.</li> <li>- Análise dos trabalhos tendo em atenção a teoria de Lowenfeld (<i>desenvolvimento da capacidade criativa</i>).</li> </ul>
<p><b>Observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade decorrerá fora da sala de aula (na sala de apoio aos alunos com NEE e na sala de TIC);</li> <li>- No final de cada módulo efectuar-se-á um sumário das actividades.</li> <li>- Preenchimento de grelhas de observação e registo.</li> <li>- O Paint será a base dos trabalhos a desenvolver ao longo deste estudo.</li> </ul>		<p><b>Calendarização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade será desenvolvida em 16 módulos: um módulo corresponde a uma aula de 90 minutos.</li> </ul>		

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



Universidade do Porto  
Faculdade de Engenharia  
**FEUP**



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"  
Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

<p>Situação: Iniciação à utilização criativa do computador como ferramenta promotora da Expressão Plástica.</p>		<p>Planificação da Unidade de Trabalho: Geometria</p>		
<p>Mestrando: Vítor Manuel Carvalho Alves</p>		<p>Data do início da unidade: 15/Março/2006</p>		
<p>Áreas de Exploração: Informática, Desenho Geométrico e Expressão Plástica.</p>		<p>Alunos de 6.º Ano Turma A: Maiquel Cordeiro Turma B: Bruno Carvalho</p>		
Competências Específicas	Conteúdos	Estratégias/Actividades	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar o computador como uma ferramenta complementar das aprendizagens.</li> <li>- Tomar consciência das potencialidades dos equipamentos informáticos para complementar actividades tradicionais de aprendizagem.</li> <li>- Integrar o computador nas actividades de âmbito curricular, fazendo-o autonomamente.</li> <li>- Explorar criativamente as possibilidades expressivas dos materiais e técnicas de expressão plástica.</li> <li>- Utilizar os instrumentos do desenho geométrico com preocupação de rigor.</li> <li>- Desenvolver a Percepção, a Sensibilidade Estética e Tecnológica, a Criatividade, as Aptidões Técnicas/Tecnológicas e Manuais e a capacidade de Resolver Problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paint                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar as ferramentas para a criação de trabalhos alusivos aos temas explorados.</li> </ul> </li> <li>• Geometria                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recta, Semi-Recta e Segmento de Recta.</li> <li>- Rectas Paralelas, Perpendiculares e Concorrentes.</li> <li>- Circunferência e seus elementos.</li> <li>- Divisão da circunferência em 3, 4, 5 e 6 partes iguais e respectivos polígonos regulares inscritos.</li> </ul> </li> <li>• Desenho                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploração gráfica e plástica dos materiais.</li> <li>• Trabalho                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamento, organização pessoal, higiene e segurança no trabalho.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber utilizar basicamente um computador com o sistema operativo Microsoft Windows;</li> <li>- Explorar o Paint e todas as suas ferramentas;</li> <li>- Apresentação da Unidade de Geometria através de um PowerPoint e do manual digital (e-book) de EVT da Texto Editora;</li> <li>- Acompanhamento e ajuda aos alunos na sala de aula na elaboração dos trabalhos de geometria pelo método tradicional.</li> <li>- Elaboração dos mesmos trabalhos sem o auxílio do professor na sala de TIC, com a ajuda <i>on-line</i> disponibilizada nos sites <a href="http://www.geometricas.net">www.geometricas.net</a>.</li> <li>- Executar o mesmo trabalho, por observação do mesmo, pelo método tradicional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadores;</li> <li>- Projector multimédia;</li> <li>- Manual (e-book) digital da Texto Editores;</li> <li>- Bloco de folhas A4;</li> <li>- Lápis n.º 3;</li> <li>- Lápis de cor;</li> <li>- Régua/Esquadro;</li> <li>- Compasso;</li> <li>- Borracha e afia;</li> <li>- Disquete;</li> <li>- <a href="http://www.geometricas.net">www.geometricas.net</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação directa, aula a aula, através de grelhas comportamentais e/ou de observação.</li> <li>- Interesse demonstrado.</li> <li>- Responsabilidade.</li> <li>- Criatividade.</li> <li>- Rigor e exigência na realização das actividades.</li> <li>- Capacidade de observação.</li> <li>- Autonomia no trabalho individual.</li> <li>- Grau de desempenho nas aptidões técnicas e manuais.</li> <li>- Grau de participação e empenho no trabalho.</li> </ul>
<p><b>Observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade decorrerá dentro e fora da sala de aula (na sala de EVT e na sala TIC);</li> <li>- No final de cada módulo efectuaréi um sumário das actividades bem como o preenchimento de uma grelha de observação.</li> <li>- O Paint e o papel A4 serão os suportes para os trabalhos a desenvolver ao longo desta unidade.</li> </ul>		<p><b>Calendarização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade será desenvolvida em 9 módulos; um módulo corresponde a uma aula de 90 minutos.</li> </ul>		

## Mestrado em Tecnologia Multimédia - FEUP



Tema de Tese: "Ensino da Educação Visual e Tecnológica para Crianças com Necessidades Educativas Especiais"  
Local do desenvolvimento do projecto - Escola E.B. 2,3 de Vimioso

<p><b>Situação:</b> Iniciação à utilização criativa do computador como ferramenta promotora da Expressão Plástica.</p>		<p>Planificação da Unidade de Trabalho: <b>Desenho Digital</b></p> <p>Data do início da unidade: 03/Maio/2006</p>	
<p><b>Mestrando:</b> Vítor Manuel Carvalho Alves</p>		<p><b>Áreas de Exploração:</b> Informática, Desenho e Pintura</p>	
<p><b>Competências Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar consciência das potencialidades dos equipamentos informáticos para complementar actividades tradicionais de aprendizagem.</li> <li>- Utilizar criativamente o Paint para produzir ilustrações ou outras manifestações criativas da área das expressões plásticas.</li> <li>- Integrar o computador nas actividades de âmbito curricular, fazendo-o autonomamente.</li> <li>- Conhecer e utilizar os materiais de trabalho utilizados na representação gráfica livre pelo método tradicional de desenho.</li> <li>- Compreender a importância do rigor na observação de uma obra/trabalho para posterior reprodução.</li> <li>- Explorar graficamente os diferentes materiais de desenho, de acordo com as suas potencialidades.</li> </ul>		<p><b>Conteúdos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Paint</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar livremente as ferramentas do Paint para a criação de uma composição plástica subordinada a um tema.</li> </ul> </li> <li>• <b>Comunicação Visual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagem e comunicação.</li> </ul> </li> </ul> <p>*Utilizar diferentes formas de comunicação não verbal; *Utilizar a imagem como produto de comunicação visual;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desenho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploração gráfica e plástica dos materiais.</li> </ul> </li> <li>• <b>Trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamento, organização pessoal, higiene e segurança no trabalho.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade decorrerá na sala de TIC;</li> <li>- No final de cada módulo efectuar-se-á um sumário das actividades.</li> <li>- Preenchimento de grelhas de observação e registo.</li> <li>- O Paint e o material específico de EVT serão a base dos trabalhos a desenvolver ao longo desta unidade.</li> </ul>		<p><b>Estratégias/Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber utilizar basicamente um computador com o sistema operativo Microsoft Windows;</li> <li>- Executar um trabalho por observação directa de um modelo (escolhido pelos alunos) utilizando o maior número das ferramentas do Paint;</li> <li>- Executar um trabalho por observação directa de um modelo (escolhido pelos alunos) utilizando o método tradicional de desenho.</li> </ul>	
<p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadores com o sistema operativo Windows;</li> <li>- Material de desenho de EVT para expressão gráfica livre;</li> <li>- Disquete e/ou Pen-Drive.</li> </ul>		<p><b>Avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação directa, aula a aula, através de grelhas comportamentais e/ou de observação.</li> <li>- Rigor e exigência na realização das actividades.</li> <li>- Capacidade de observação.</li> <li>- Autonomia no trabalho individual.</li> <li>- Grau de desempenho nas aptidões técnicas e manuais.</li> <li>- Grau de participação e empenho no trabalho.</li> </ul>	
<p><b>Calendário:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta unidade será desenvolvida em 13 módulos de 90 minutos e 2 de 45 minutos.</li> </ul>		<p><b>Alunos de 6.º Ano</b> Turma A: Maiquel Cordeiro Turma B: Bruno Carvalho</p>	