



Universidade do Algarve  
Faculdade de Ciências e Tecnologia

A utilização pedagógica das Tecnologias de Informação e  
Comunicação (TIC) nas áreas da Biologia e Geologia do 3º ciclo  
do Ensino Básico e do Ensino Secundário

Sónia Isabel Mateus Rodrigues

Relatório de atividade profissional para obtenção do grau de Mestre  
Mestrado em Ensino no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário  
Área de especialização em Biologia e Geologia

Trabalho elaborado sob a orientação de: Professora Doutora Teresa Modesto

2014

A utilização pedagógica das Tecnologias de Informação e  
Comunicação (TIC) nas áreas da Biologia e Geologia do 3º ciclo  
do Ensino Básico e do Ensino Secundário

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

*Sónia Rodrigues*

© Copyright Sónia Isabel Mateus Rodrigues

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta,  
que me insere na busca, não aprendo nem ensino.”*

*Paulo Freire*

## Agradecimentos

Embora uma tese seja, pela sua finalidade acadêmica, um trabalho individual, não teria sido possível realizá-lo sem a ajuda preciosa de várias pessoas que direta ou indiretamente tornaram exequível a sua concretização.

Assim, gostaria de agradecer a um conjunto especial de pessoas que me ajudou a percorrer este caminho.

À Professora Doutora Teresa Modesto, minha orientadora, pela competência científica e acompanhamento do trabalho, assim como pelas críticas, correções e sugestões relevantes. Obrigada, Professora, pela sua disponibilidade e generosidade.

Aos meus professores, mencionados no trabalho, por serem uma referência para mim. Obrigada pelo exemplo e pela amizade.

Aos meus alunos, por me terem permitido crescer enquanto professora, mas principalmente enquanto pessoa. Obrigada por tudo o que me ensinaram.

À minha amiga Rosário, pela “força” que me deu para continuar. Obrigada pelo apoio.

À Doutora Allison Churcher, pela ajuda na tradução do resumo para a língua de Sua Magestade. Thank you.

Aos meus pais, tão incansavelmente presentes na minha vida, por me incentivarem sempre a crescer científica e pessoalmente. Obrigada por acreditarem sempre em mim.

Ao meu marido, por ter abdicado de tantas horas sem mim para que eu pudesse levar mais este desafio a bom porto. Obrigada pela paciência e compreensão.

E por fim, aos meus filhos, Sofia e Diogo, pelos abraços e beijinhos que me enchem de força e coragem. Vocês são e serão sempre o melhor projeto da minha vida. Obrigada por fazerem de mim a mamã mais feliz do Mundo!

*Aos meus pequenos príncipes, Sofia e Diogo, fonte da minha inspiração.*

## Resumo

Este relatório propõe apresentar, numa primeira parte, o percurso profissional da autora enquanto professora de Biologia e Geologia do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, e relatar a formação académica complementar realizada após a licenciatura numa perspetiva reflexiva, evidenciando a importância desta vertente formativa para a valorização profissional e pessoal.

Assistimos a uma profunda mudança na forma de vida em sociedade, como consequência da utilização de novos recursos tecnológicos que medeiam os processos informacionais e comunicativos entre os indivíduos. Estamos cada vez mais confrontados com o facto de os *media* (em geral) e os digitais (em particular) desempenharem um papel central na formação e construção de identidades sociais e culturais. Entendendo a escola como um espaço de criação de cultura, esta deve incorporar os produtos culturais e as práticas sociais mais avançadas da sociedade em que nos encontramos. A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino está a experimentar um desenvolvimento extraordinário, tornando-se quase imperativo fazer delas aliadas do processo ensino-aprendizagem. A sua utilização implica, desde logo, uma modificação importantíssima nas estratégias de ensino e uma transformação muito relevante do conceito clássico de escola e de aula.

Na segunda parte do relatório são apresentadas as várias ferramentas multimédia disponíveis para serem utilizadas no ensino da Biologia e Geologia pela população de professores e alunos do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário. São descritas as estratégias pedagógicas implementadas pela autora ao longo da sua prática letiva, instrumentos desenvolvidos, *software* e sites mais utilizados em contexto educativo.

No final do trabalho é feita uma avaliação da utilização destas ferramentas interativas, enfatizando a sua relevância para a aquisição de competências que privilegiem, de uma forma geral, o desenvolvimento cognitivo e, em particular, o conhecimento e entendimento de conceitos científicos por parte dos alunos.

## Palavras-chave

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), contexto educativo, ensino de Biologia e Geologia, 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, Relatório de Atividade Profissional

## **Abstract**

The first part of this report is about the career of the author as a teacher in biology and geology in the third cycle of basic and secondary education. It then describes the academic training undertaken after graduation and emphasizes the importance of this training for professional and personal development.

The widespread use of information and communication technologies (ICT) is undoubtedly important among those in the younger generation. Dramatic changes are occurring in society as a result of the use of new technological resources that mediate informational and communicative processes between individuals in society. We are increasingly confronted with the fact that the media, particularly digital media, play a central role in the formation and construction of social and cultural identities. Schools, as spaces of cultural development, should incorporate cultural products and the most advanced social practices of the society. Thus, the use of ICT in education is developing, making the use of these technologies for the teaching and learning process imperative. The use of ICT implies changes in teaching strategies and in the classical concept of school and classroom. The teacher should be both up to date and knowledgeable about these technologies and should carefully choose the materials that are provided to students.

In the second part of this report, the multimedia tools that are currently available for teaching biology and geology in the third cycle of basic and secondary education are discussed. Then, the teaching strategies implemented, as well as the instruments, software and websites used by the author are described.

At the end of this work, a personal perspective about the use of ICT is made by the author and an emphasis is placed on the importance of skills acquisition which includes general cognitive development and an improved comprehension of scientific concepts by the students.

## **Key words**

Information and Communication Technologies (ICT), educational context, teaching of biology and geology, third cycle of basic and secondary education, Professional Activity Report

# Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Conferência “Desmistificar a BSE”. Escola Secundária de Odemira, 1999 .....	11
<b>Figura 2:</b> Conferência “Sida – Desmistificação Social”. Escola Secundária de Odemira 1999 .....	11
<b>Figura 3:</b> Cartaz de divulgação da palestra “Vamos falar de... Insetos”. Escola Secundária de Silves, 2009 .....	19
<b>Figura 4:</b> Cartaz de divulgação da palestra “Vamos falar de... Medidas Básicas de Urgência”. Escola Secundária de Silves, 2010 .....	19
<b>Figura 5:</b> Cartaz de divulgação da Video Conferência com o astronauta Marcos Pontes. Escola Básica 2,3 João de Deus, 2011 .....	21
<b>Figura 6:</b> Esquema referente à preparação da atividade de construção do microscópio caseiro .....	22
<b>Figura 7:</b> Projeção de micro-organismos numa tela. Imagem obtida através do microscópio caseiro. Escola Secundária Júlio Dantas, 2011 .....	23
<b>Figura 8:</b> Palestra sobre Bullying e Violência Escolar, com recurso à utilização de datashow, tela de projeção, comando para apresentações e apresentação em PowerPoint. Escola Secundária Júlio Dantas, 2012 .....	23
<b>Figura 9:</b> Cartaz de divulgação da palestra sobre Higiene Alimentar. Escola Secundária Júlio Dantas, 2012 .....	23
<b>Figura 10:</b> Cartaz “Vela por Óleo”. Escola Secundária da Bemposta, 2013 .....	26
<b>Figura 11:</b> Cartaz do I Concurso de Fotografia Digital ”Natureza, Património a Preservar”. Escola Secundária da Bemposta, 2013 .....	26
<b>Figura 12:</b> Fotografias do I Concurso de Fotografia Digital ”Natureza, Património a Preservar”. Escola Secundária da Bemposta, 2013 .....	26
<b>Figura13:</b> Cartaz de divulgação da 1ª edição da Feira de Minerais e Fósseis. Escola Secundária da Bemposta, 2012 .....	27

<b>Figura 14:</b> Exemplos de CD-ROM utilizados em contexto pedagógico .....	32
<b>Figura 15:</b> Percentagem dos agregados familiares com acesso a computador, ligação à internet e ligação através de banda larga em casa, em Portugal por regiões .....	36
<b>Figura 16:</b> Plataforma Moodle – Aspeto da página .....	48
<b>Figura 17:</b> Dropbox – Aspeto da página de abertura .....	49
<b>Figura 18:</b> Simulação de uma atividade vulcânica, do tipo explosivo, em laboratório .....	55
<b>Figura 19:</b> Telemóvel a fazer o registo em vídeo de uma atividade sobre tectónica de placas .....	56
<b>Figura 20:</b> Imagens da apresentação PowerPoint sobre Atividade Vulcânica, utilizada na Escola Secundária de Silves, no ano letivo 2008-2009 .....	57
<b>Figura 21:</b> Imagens da apresentação PowerPoint sobre Atividade Sísmica, utilizada na Escola EB 2,3 João de Deus, no ano letivo 2010-2011 .....	58
<b>Figura 22:</b> Imagens da apresentação PowerPoint sobre Planetas, utilizada na Escola EB 2,3 João de Deus, no ano letivo 2010-2011 .....	58
<b>Figura 23:</b> Imagens da apresentação PowerPoint sobre Recursos Naturais, utilizada na Escola Secundária da Bemposta, no ano letivo 2012-2013 .....	58
<b>Figura 24:</b> Imagens da apresentação PowerPoint sobre Rochas- Testemunhos da Atividade da Terra, utilizada na Escola Secundária da Bemposta, no ano letivo 2012-2013 .....	59
<b>Figura 25:</b> Imagem do filme A Era do Gelo .....	60
<b>Figura 26:</b> Imagens da página da disciplina Ciências Naturais, 8º ano .....	61
<b>Figura 27:</b> Imagem da página da disciplina Química Aplicada, 12º ano .....	61
<b>Figura 28:</b> Imagem da página da disciplina Saúde Infantil, 12º ano .....	61
<b>Figura 29:</b> Imagem da página da disciplina Biologia e Geologia, 10º ano .....	62
<b>Figura 30:</b> Pasta partilhada Dropbox- Ciências Naturais 8º D .....	63
<b>Figura 31:</b> “Os jogos da Mimocas” .....	64

<b>Figura 32a:</b> Blood Typing Game (versão antiga) .....	65
<b>Figura 32b:</b> Blood Typing Game (versão atual) .....	65
<b>Figura 33:</b> Museu da Lourinhã .....	67
<b>Figura 34:</b> Imagem do vídeo sobre a floresta de algas gigantes <i>Macrocystis pyrifera</i> , Tasmânia .....	68
<b>Figura 35:</b> Localização da Ilha de lixo do Pacífico .....	69
<b>Figura 36:</b> Albatroz .....	69
<b>Figura 37:</b> Imagens da vídeo conferência com o astronauta Marcos Pontes ...	70
<b>Figura 38:</b> Imagem de exercícios sobre monoibridismo .....	71
<b>Figura 39:</b> Imagem de um slide do PowerPoint explorado na aula, sobre os sismos do Chile (200) e Japão (2011) .....	73
<b>Figura 40:</b> Imagem de um slide do PowerPoint explorado na aula, sobre o sismo do Japão (2011) (Abalos premonitórios, Sismo e Réplicas) .....	73
<b>Figura 41:</b> Localização dos epicentros dos sismos com magnitude $\geq 5$ ocorridos entre 1990 e 2003, a nível mundial .....	73
<b>Figura 42:</b> Localização dos epicentros dos sismos com magnitude $\geq 5$ ocorridos entre 1990 e 2003, na Placa de Nazca, representadas no programa Mirone .....	74
<b>Figuras 43a e 43b:</b> Visualização da profundidade dos epicentros dos sismos com magnitude $\geq 5$ ocorridos entre 1990 e 2003, na Placa de Nazca, representadas no programa Fledermaus iView4D .....	74
<b>Figura 44a:</b> Imagem da apresentação sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis .....	75
<b>Figura 44b:</b> Imagem da apresentação sobre o sismo no Japão .....	76

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 2.1</b> – Características-chave dos três modelos educativos .....	40
<b>Tabela 2.2:</b> Diferença entre as teorias pré-tecnológicas e o conectivismo .....	42
<b>Tabela 2.3</b> – Mudança de paradigmas na educação .....	43
<b>Tabela 2.4</b> - Mudanças produzidas pela integração de tecnologia em ambientes de aprendizagem .....	43
<b>Tabela 3.1</b> – Ferramentas usadas e atividades realizadas pelos professores .....	45

# Índice Geral

AGRADECIMENTOS .....	i
RESUMO .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
ÍNDICE DE TABELAS .....	viii
INTRODUÇÃO .....	1
PARTE I – PERCURSO ACADÉMICO E ATIVIDADE PROFISSIONAL .....	2
1. PERCURSO ACADÉMICO .....	3
1.1 HABILITAÇÕES ACADÉMICAS .....	3
1.2 ACREDITAÇÕES .....	5
1.3 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR .....	6
2. ATIVIDADE PROFISSIONAL .....	9
PARTE II – AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS .....	28
1. A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) .....	29
2. MODELOS DE APRENDIZAGEM E AS TIC .....	39
3. RECURSOS/TECNOLOGIAS QUE OS PROFESSORES MAIS UTILIZAM NAS ÁREAS DA BIOLOGIA E GEOLOGIA DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DO ENSINO SECUNDÁRIO .....	44
3.1 COMPUTADOR E <i>SOFTWARE</i> .....	45
3.1.1 MICROSOFT OFFICE .....	46
3.1.1.1 WORD .....	46

3.1.1.2 EXCEL .....	46
3.1.1.3 POWERPOINT .....	47
3.2 INTERNET .....	47
3.2.1 MOODLE .....	47
3.2.2 DROPBOX .....	49
3.2.3 SITES PARA CONSTRUÇÃO DE PÁGINAS WEB .....	49
3.2.4 BLOGS .....	50
3.2.5 SOFTWARE DE UTILIZAÇÃO LIVRE .....	51
3.2.6 YOUTUBE .....	51
3.2.7 FACEBOOK .....	51
3.2.8 GOOGLE DOCS .....	52
3.2.9 E-MAIL .....	52
3.3 QUADROS INTERATIVOS MULTIMÉDIA .....	52
4. A EXPERIÊNCIA PESSOAL NA UTILIZAÇÃO DAS TIC NO PERCURSO PROFISSIONAL DA DOCENTE .....	53
4.1 TIPO DE RECURSOS/TIC UTILIZADOS .....	55
4.1.1 TELEMÓVEL .....	55
4.1.2 COMPUTADOR .....	56
4.1.3 POWERPOINT .....	57
4.2 INTERNET .....	59
4.2.1 VÍDEOS ON LINE .....	59
4.2.2 WIX .....	60
4.2.3 DROPBOX .....	62
4.2.4 JOGOS EDUCATIVOS .....	63
4.2.5 VISITAS DE ESTUDO VIRTUAIS .....	65
4.2.6 VÍDEO CONFERÊNCIA .....	70
4.2.7 EXERCÍCIOS ON-LINE .....	71

4.2.8 SOFTWARE DE UTILIZAÇÃO LIVRE .....	71
4.3 QUADROS INTERATIVOS MULTIMÉDIA .....	74
5. ANÁLISE REFLEXIVA .....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82

## Introdução

Este relatório é um trabalho reflexivo da minha atividade enquanto professora, com vista à obtenção do grau de Mestre em Ensino no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, especialização em Biologia e Geologia. Nele será apresentado o meu percurso académico e um relato do meu percurso profissional nas diferentes escolas em que trabalhei e cargos que, paralelamente à prática letiva, desempenhei.

Na primeira parte apresento as minhas habilitações académicas, a minha formação académica complementar realizada após a licenciatura (evidenciando a importância desta vertente formativa para a minha valorização profissional e pessoal) e o meu percurso profissional enquanto professora de Biologia e Geologia do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário. Será feita uma abordagem retrospectiva, uma viagem no tempo a todas as escolas em que lecionei, assim como ao trabalho desenvolvido nas mesmas.

Na segunda parte, após serem dadas a conhecer as ferramentas multimédia disponíveis para serem utilizadas no ensino da Biologia e Geologia pela população de professores e alunos do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, são apresentadas e descritas as estratégias pedagógicas que implementei ao longo da minha prática letiva, instrumentos desenvolvidos, *software* e *sites* mais utilizados em contexto educativo. No final do relatório, é feita uma avaliação da utilização destas ferramentas interativas, enfatizando a sua relevância para a aquisição de competências que privilegiem, de uma forma geral, o desenvolvimento cognitivo e, em particular, o conhecimento e entendimento de conceitos científicos por parte dos alunos.

O presente relatório é apresentado ao abrigo do Despacho Reitoral 033/2011 da Universidade do Algarve e nos termos do Regulamento de Segundos e de Terceiros Ciclos de Estudos da Universidade do Algarve. A sua estrutura e conteúdo encontram-se em conformidade com as orientações para elaboração do relatório de atividade profissional para obtenção do grau de Mestre pelos licenciados Pré-Bolonha disponibilizadas pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

***PARTE I:***  
**PERCURSO ACADÉMICO E ATIVIDADE PROFISSIONAL**

┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌ ┌

# 1. Percurso Académico

*Ninguém é tão grande que não possa aprender,  
nem tão pequeno que não possa ensinar.*

Esopo

## 1.1 Habilitações Académicas

Em 1980 iniciei o meu percurso escolar e ingressei na única turma unitária da Escola Primária Dr. Egas Moniz, em Portimão, e desde cedo comecei a interessar-me pelo “mundo escolar”. As minhas brincadeiras incluíam, na grande maioria das vezes, o “brincar às escolas”, como se fizesse uma premonição do que, anos mais tarde viria a acontecer. A minha professora primária, Olívia Machado, foi desde logo uma grande referência, e cresci a admirar o seu trabalho, mantendo ainda hoje uma relação de grande amizade com ela.

Mais tarde, a nível do ensino secundário, tive oportunidade de me cruzar com dois professores fantásticos da área da Biologia: o meu querido e saudoso Joaquim Vicente, e a minha querida explicadora Nair Enxerto. Aliás, foi depois das explicações com esta última que decidi que iria ser professora de Biologia e Geologia, tendo trabalhado desde então com o desejo de um dia poder minimamente igualar as suas competências.

Em 1999 licenciiei-me em **Ensino de Biologia e Geologia**, pela Universidade de Évora. Ao longo da minha passagem por esta Universidade, tive a oportunidade e o privilégio de me cruzar com grandes professores, que me aguçaram ainda mais o gosto pelo ensino das Ciências Naturais, e me muniram de ferramentas essenciais para lecionar.

De todas as disciplinas que tive a oportunidade de frequentar, destaco algumas que, passados todos estes anos, continuo a ter por referência na minha prática letiva: Métodos e Técnicas da Ação Educativa, lecionada pelo Professor Jorge Bonito, onde, entre outras coisas, aprendi a utilizar as tecnologias vigentes nos anos 90: o projetor de acetatos, o episcópio, projetor de slides, a elaborar à mão, acetatos simples e de sobreposição, e a conceber jogos didáticos e maquetes 3D para utilizar nas aulas.

Com os Professores Jorge Araújo, de Biologia I, David Morais, de Parasitologia Humana, José Ernesto, de Fisiologia Animal, Francisco Gonçalves, de Geologia Regional e Carlos Ribeiro, de Geologia I, aprendi que o fator surpresa resulta muito bem com os alunos e que uma brincadeira na hora certa consegue captar a sua atenção. Com estes professores aprendi também a importância de existir uma relação empática entre professores e alunos, resultando na criação de laços para além da sala de aula, e na criação de oportunidades para se discutirem outros assuntos que ultrapassam os ministrados nas cadeiras. No meu ano de estágio apercebi-me que este me iria permitir aliar, finalmente, a teoria à prática.

Em 2003 tornei a investir na minha formação, tendo realizado uma **Pós-Graduação em Necessidades Educativas Especiais**, no Instituto Superior de Educação e Ciências (ISEC).

Em 2005, obtive o grau de **Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho** – nível V (616 horas), pela empresa de formação Gestão Total, que me conferiu a certificação profissional nesta área.

Mais tarde, em 2007, obtive o grau de Suficiência Investigadora em Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, detendo o **Diploma de Estudios Avanzados de Doctorado (DEA)**, pela Universidad de Extremadura, Badajoz, que corresponde à parte curricular do doutoramento que atualmente frequento, em Intervenção Psicopedagógica e Educação Especial.

## 1.2 Acreditações

Por gostar muito de comunicar e de trabalhar com um público-alvo “mais crescido” (pré-adultos e adultos), solicitei também a minha certificação acreditada em duas áreas distintas de formação:

**1999: Formadora** (Certificado de Aptidão Profissional nº EDF 1696 DG), Ministério do Trabalho e da Solidariedade;

**2012: Formadora de Professores** pelo Conselho Científico Pedagógico de Formação Contínua (Certificado de Registo de Formador nº CCPFC/RFO-31917/12), nas áreas e domínios:

- A56 Técnicas de Laboratório
- B06 Educação Especial
- C05 Didáticas Específicas (Didática da Biologia e Geologia)
- C13 Sensibilização à Educação Especial
- D11 Educação para a Saúde

## 1.3 Formação Complementar

Desde sempre senti uma enorme vontade de fazer mais e melhor. Investi muito na minha formação e concluí mais de sete dezenas de formações que me muniram das ferramentas necessárias para ser bem-sucedida no trabalho que fui desenvolvendo ao longo de toda a minha atividade profissional.

Sem ter intenção de tornar este documento um *curriculum vitae*, irei destacar algumas formações que, de uma forma ou de outra, mais contribuíram para o desenvolvimento do tema que me propus apresentar neste relatório e que contribuíram para um enriquecimento científico do meu desempenho didático e, conseqüentemente, para o enriquecimento científico dos meus alunos.

Realizei formações complementares, cujo motivo de procura se prendeu essencialmente com a necessidade de aprofundar conhecimentos em determinadas áreas mais específicas, e gostaria de destacar algumas que considero terem sido bastante pertinentes para a minha evolução enquanto professora.

**1995: Curso de “Ilustração Científica”**, orientado pelo Doutor Pedro Salgado, com a duração de 40 horas, na Universidade de Évora. Este curso revelou-se muito interessante, na medida em que me possibilitou aprender, com um grande profissional desta área, uma série de técnicas e metodologias utilizadas no desenho científico.

**2001: 1ª Jornada de Musicoterapia**, com duração de 8 horas, organizada pela ESCA-Espaço para a Saúde da Criança e do Adolescente, fundamental para compreender a utilização da música em contexto de sala de aula, como meio facilitador para reduzir o stress nos alunos, deixando-os mais recetivos às atividades (laboratoriais) desenvolvidas.

**2004: Curso de Operador de Computadores** (WinMe, Word2000, Excel2000). Através deste curso, pude adquirir conhecimentos fundamentais que me permitiram desenvolver profissionalmente a este nível, através da utilização da informática na criação, desenvolvimento e execução de tarefas relacionadas com o Word e o Excel.

**2006: Ação de formação “Criação de Conteúdos para e-Learning”**, com duração de 14 horas, em Evolui.com, que me permitiu conhecer alguns os aspetos

pedagógicos, técnicos e estéticos essenciais para a criação de conteúdos para a formação em e-learning, nomeadamente Wikis, blogs e podcasts, conhecer algumas Plataformas Proprietárias de Código Aberto/Open Source: Moodle (entre outras), Modelos de Instrução, Storyboard e Element Tools (Imagens, Animação, 3D, Vídeo e Audio).

**2008** Ação de formação “**Criação de Recursos Didáticos em Áudio para e-Learning**”, com duração de 2 horas, em Evolui.com, onde aprendi a criar recursos didáticos em formato audio para utilização em contextos de aula.

**2008:** Ação de Formação “**Diagnóstico das Necessidades de Formação**”, com duração de 8 horas, em Evolui.com, que me possibilitou aprender a realizar diagnósticos de necessidades de formação, através da conceção correta de instrumentos de recolha e síntese de dados até à execução do relatório que irá sustentar a elaboração dos planos de formação.

**2009:** *Workshop* “**É pá dava-me jeito um empurrão para começar a utilizar o Moodle da escola**”, com duração de 3 horas, na Escola Secundária de Silves, workshop realizado por um colega de Informática que nos incentivou a começar a utilizar a plataforma Moodle como recurso didático a ser explorado, também, em contexto de sala de aula.

**2011:** “**V Encontro de Professores de Geociências do Alentejo e Algarve**”, com a duração de 18 horas, promovido pela Associação DPGA, que se revelou particularmente importante para mim, na medida em que abordou temáticas que me fascinam, nomeadamente a nível de Tectónica de Placas, e também porque me foi possível realizar, no segundo dia, uma formação sobre “Software livre de Geologia – Programas Mirone e Fledermaus” (com o professor Hélder Pereira, com quem tive o privilégio de trabalhar na Escola Secundária de Loulé), área que me seduz, na medida em que relaciona a minha área de formação inicial e a área de investigação da parte curricular do meu doutoramento.

**2011:** Ação de formação “**Avaliação das Aprendizagens**”, com duração de 6 horas, em Evolui.com, que me permitiu, 12 anos após conclusão da minha licenciatura, realizar uma “reciclagem” referente ao correto planeamento do processo de avaliação das aprendizagens, utilizando e aplicando instrumentos de avaliação

tecnicamente bem elaborados, consistentes com os objetivos pedagógicos e promotores da própria aprendizagem.

**2011:** Ação de formação “**Recursos Didáticos e as Novas tecnologias da Informação e Comunicação**”, com duração 20 horas, em Evolui.com, tendo sido, indubitavelmente, a melhor ação de formação que realizei em formato de e-learning, tendo contado com a preciosa ajuda da formadora Rosário Cação, que me deu a conhecer variados recursos muito interessantes e passíveis de serem utilizados nas minhas atividades letivas.

**2011:** “**TIC@Algarve’11 - Seminário sobre a utilização Educativa das Tecnologias de Informação e Comunicação**”, com duração de 7 horas, na Universidade do Algarve, uma formação há muito desejada, tendo participado na oficina de **Quadros Interativos**. Esta formação permitiu-me colmatar algumas falhas na minha formação a nível deste tipo de tecnologia, e começar a promover aulas mais atraentes e apelativas.

**2011:** Ação de formação “**Construção de Modelos Representativos de Aspetos Geológicos e Discussão das metodologias a aplicar na sua exploração**”, com duração de 50 horas, pelo Centro de Formação Dr. Rui Grácio, Lagos. Esta ação revelou-se particularmente interessante, na medida em que houve uma troca de experiências com colegas de outras escolas e permitiu a criação e simulação de alguns modelos geológicos, passíveis de serem utilizados em contexto de sala de aula, permitindo uma reprodução e abordagem na aula de uma série de fenómenos naturais, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais apelativo e fascinante.

## 2. Atividade Profissional

*A aprendizagem é o elemento-chave para a mudança.*

Papert

Ao longo destes quinze anos de ensino como professora contratada, tive a oportunidade de passar por um grande número de escolas. Tal, permitiu-me conhecer realidades, metodologias e formas de pensar e trabalhar muito distintas, enriquecendo-me e permitindo que evoluísse e crescesse a cada ano, procurando constantemente criar momentos que proporcionem um *feedback* sobre a aprendizagem concreta dos alunos e a sua evolução relativamente aos conteúdos a abordados, de modo a aumentar a motivação e a autoestima por parte dos mesmos. Foi exatamente isso que me propus fazer em todas as escolas onde lecionei, a seguir descritas.

**Entre 01-09-1998 e 31-08-1999** comecei a lecionar no Baixo Alentejo, na Escola Secundária de Odemira, atualmente designada Escola Secundária Dr. Manuel Candeias, cuja oferta formativa consistia em turmas do 10º ao 12º ano do ensino secundário.

Aqui desenvolvi o meu estágio pedagógico, tendo à minha responsabilidade uma turma de Técnicas Laboratoriais de Biologia I (TLB I), (disciplina já extinta), uma turma de Ciências da Terra e da Vida (CTV) do 11º ano (atualmente designada por Biologia e Geologia), e uma de Geologia do 12º ano, a turma de regência. Com estas turmas tive a primeira oportunidade de pôr em prática muito do que aprendi na Universidade de Évora, aquando da minha licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, nomeadamente a nível das aulas de Métodos e Técnicas da Ação Educativa, e a nível das disciplinas mais específicas do curso, quer a nível da Biologia, quer a nível da Geologia. A propósito das aulas de Métodos e Técnicas, nas quais, entre outras coisas, aprendemos a fazer acetatos, recordo uma situação peculiar numa das minhas aulas de CTV: estava a explorar um acetato, referente ao sistema sanguíneo AB0, e havia espaços em branco, numa tabela, que iam sendo completados, com uma caneta de acetato, à medida que os alunos iam respondendo. Há, entretanto um aluno que, fascinado com os acetatos, me diz: *“A professora construiu este acetato de propósito para nós! Aliás, ainda está a construí-lo, com a nossa ajuda!”*. Foi, então, notório o dinamismo que os acetatos vieram trazer ao ensino, na década de 90 do século XX,

denunciando um grande trabalho investido, que se traduzia por horas quase intermináveis na sua execução. Pintados com técnicas que envolviam virá-los do “avesso” e espalhar a tinta com o auxílio de um cotonete embebido em álcool (também utilizado para “apagar” qualquer engano), simples, de sobreposição, ou deixados propositadamente em branco para serem completados na aula, eram sem dúvida uma mais-valia nas minhas aulas e rapidamente percebi que os alunos, principalmente com estes últimos, se sentiam parte realmente importante no sistema ensino-aprendizagem.

Tive também o privilégio de coorganizar as conferências “Sida – Desmistificação Social”, proferidas pelo Professor Machado Caetano, na qualidade de Presidente da Fundação Portuguesa A Comunidade Contra a Sida (Figura), “Reprodução/Sexualidade”, pelo Dr. José Ernesto, na qualidade de Médico Ginecologista e Obstetra e “Desmistificar a BSE” (Figura), pelo Professor Carlos Sinogas, na qualidade de representante português do Comité dos Medicamentos Veterinários, da União Europeia, tendo moderado esta última. Ainda hoje recordo, com carinho e saudade, estes senhores. O Professor Machado Caetano, pela sua grande humildade e disponibilidade, pois já tinha comparecido numa conferência semelhante, da qual também fui coorganizadora, na Universidade de Évora, por altura da minha frequência do 4º ano do meu curso. O Professor José Ernesto, por ter sido um dos professores dos quais guardo as melhores memórias, pela sua maneira franca, simples e de grande proximidade com todos os alunos. O Professor Carlos Sinogas, por ter sido um dos meus quatro orientadores, enquanto estagiária (orientador científico na área da Biologia), e por se ter revelado sempre muito disponível.

Não posso dizer que foi um ano fácil, muito pelo contrário. Enquanto os nossos restantes colegas foram colocados a estagiar em escolas do 3º ciclo, o meu núcleo de estágio teve a responsabilidade acrescida de deparar-se com turmas do ensino secundário, devido ao nível de exigência que as mesmas requeriam. Apesar disso, e mesmo sem contarmos com o apoio e a supervisão e orientação necessárias e expectáveis por parte do nosso orientador de estágio (da escola), creio que as coisas acabaram por correr bem e, segundo os próprios alunos (com alguns dos quais ainda hoje mantenho o contacto), as aulas apresentaram elevada qualidade e foram muito marcantes. Para mim também o foram, e guardo as melhores recordações possíveis das minhas aulas com estas turmas.



Figura 1: Conferência “Desmistificar a BSE”. Escola Secundária de Odemira, 1999.



Figura 2: Conferência “Sida – Desmistificação Social”. Escola Secundária de Odemira 1999.

### **Principais funções nesta escola:**

- Professora das disciplinas de:
  - Técnicas Laboratoriais de Biologia I, 10º ano
  - Professora da disciplina de Ciências da Terra e da Vida, 11º ano
  - Professora da disciplina de Geologia 12º ano (turma de regência)
- Colaboradora do Clube de Ciências – Responsável por atividades relacionadas com Entomologia
- Co dinamizadora da palestra ”Sida – Desmistificação Social”, pelo Professor Machado Caetano, na qualidade de Presidente da Fundação Portuguesa A Comunidade Contra a Sida – Figura 1
- Co dinamizadora e moderadora da palestra “Desmistificar a BSE”, pelo Professor Carlos Sinogas, na qualidade de representante português do Comité dos Medicamentos Veterinários, da União Europeia – Figura 2

- Co dinamizadora da palestra “Reprodução/Sexualidade”, pelo Dr. José Ernesto, na qualidade de Médico Ginecologista e Obstetra
- Professora vigilante de Provas Globais e de Exames Nacionais.

**Entre 21-09-1999 e 31-08-2000** e, mais tarde, **entre 02-11-2004 e 30-04-2005**, começo a lecionar, já como professora profissionalizada, em Loulé, na Escola EB 2,3 Padre José Cabanita. Nesta escola funcionavam apenas turmas do ensino básico (do 5 ao 9º ano), embora também existissem turmas do ensino básico recorrente por unidades capitalizáveis, cujas aulas funcionavam na Escola Secundária de Loulé, em regime noturno.

Estando a trabalhar com um público-alvo tão diferente do do ano anterior, tive oportunidade de construir e utilizar uma série de novos instrumentos, que me auxiliaram ao longo do ano letivo, na minha prática docente. Aperfeiçoei a produção de acetatos, que entretanto deixaram de ser elaborados à mão, para passarem a ser impressos, e apostei fortemente na exploração de vídeos.

**Principais funções nesta escola entre 21-09-1999 e 31-08-2000:**

- Professora de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico Recorrente por Unidades Capitalizáveis
- Coordenadora Pedagógica
- Professora de Apoios Pedagógicos Acrescidos (APA’S) a turmas onde se encontravam também alunos com Necessidades Educativas Especiais (alunos com Hiperatividade, Deficiência Mental ligeira e Amblíopes)
- Colaboradora do Gabinete de Saúde
- Professora vigilante de Provas Globais e de Exames Nacionais.

**Principais funções nesta escola entre 02-11-2004 e 30-04-2005:**

- Professora da disciplina de Ciências Naturais, 8º ano
- Colaboradora no Gabinete de Saúde
- Colaboradora da Feira de Minerais

**Entre 2000 e 2004**, como resultado de ter feito da formação a minha única atividade profissional, cheguei ao final deste período com mais de 1000 horas de formação ministradas, trabalhando para o IEFP de Portimão, Lagos, Silves e Faro, e para outras entidades públicas e privadas, nas áreas da Higiene e Segurança do Trabalho, Nutrição e Dietética, Primeiros Socorros, Biologia e Cálculo Numérico. Esta experiência como formadora revelou-se particularmente aprazível para mim, pois tendo pessoalmente maior afinidade e predisposição para trabalhar com adultos e jovens quase adultos, tive durante estes anos a oportunidade de trabalhar com estas faixas etárias.

De uma forma geral, em termos didáticos, formação e ensino regular são completamente diferentes, e trabalhar de forma tão intensa com a primeira, deu-me oportunidade para crescer bastante enquanto pessoa e, principalmente, enquanto profissional. Com um elevado número de horas de formação ministradas, fui desenvolvendo ritmos e estratégias de trabalho que procuraram sempre transformar aulas (de frequência obrigatória, devido a uma panóplia de situações, desde a obtenção ou manutenção de um subsídio, à formação obrigatória para colaboradores de determinada empresa) em momentos de verdadeira partilha de experiências, e concreta e prazerosa aprendizagem.

#### **Áreas lecionadas:**

- Higiene e Segurança no Trabalho: 184 horas – Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), Portimão
- Higiene e Segurança no Trabalho: 178 horas – IEFP, Lagos
- Higiene e Segurança no Trabalho: 40 horas – IEFP, Faro
- Higiene e Segurança no Trabalho: 89 horas – Município de Silves
- Higiene e Segurança no Trabalho: 10 horas – Município de Monchique
- Higiene e Segurança no Trabalho: 89 horas – Santa Casa da Misericórdia, Portimão
- Técnicas de Cuidados Humanos: 130 horas – IEFP, Portimão
- Técnicas de Cuidados Humanos: 65 horas – IEFP, Lagos
- Nutrição / Nutrição e Dietética: 90 horas – IEFP, Portimão
- Higiene Alimentar: 60 horas – IEFP, Portimão

- Cálculo / Aplicações Numéricas: 60 horas – IIEFP, Portimão
- Legislação Laboral: 45 horas – IIEFP, Lagos

**Entre 01-09-2002 e 31-10-2004**, viria a ingressar no corpo docente do Centro de Reeducação Médico-Pedagógica (CREMP), em Portimão, tendo assim a oportunidade de por em prática muito do que aprendi.

Estando a trabalhar num Centro de Educação Especial, tive necessidade de adquirir materiais que tornassem o meu trabalho mais produtivo e cativante. Solicitei à Direção do centro um computador para a minha sala, adquiri (a título individual, ou para o Centro) algum *software* específico para as problemáticas que tinha na sala. Desde Trissomia 21, passando por diferentes espectros de autismo e variados graus de deficiência mental, trabalhei direta e diariamente com 7 alunos fantásticos, muito entusiasmados com as novas formas de aprendizagem que levei para a sala de aula. Verifiquei uma grande desenvoltura nas suas aprendizagens e, principalmente, na autonomia que gradualmente foram adquirindo para desenvolver as tarefas que lhes eram solicitadas. O resultado não podia ter sido melhor, e tive, durante este tempo, uma das melhores experiências e vivências da minha vida, estando-lhes eternamente grata por todos os momentos de aprendizagem que me proporcionaram.

**Principais funções desempenhadas nesta escola:**

- Professora de Educação Especial de um grupo de crianças com Trissomia 21, Autismo, Síndrome de Asperger, Deficiência Mental ligeira a moderada (trabalho regular), e com crianças com Deficiência moderada a profunda e outras patologias não referenciadas (trabalho ocasional).
- Coordenadora Pedagógica
- Trabalho ocasional como Terapeuta Ocupacional.

**Entre 01-09-2003 e 31-08-2004** trabalhei na **Clínica Ímpeto- Portimão** como Técnica de Educação Especial, o que me levou a conhecer o lado mais burocrático desta área, na medida em que, ao prestar apoio educativo a alunos referenciados do ensino regular público, encaminhados pela Segurança Social, tinha de apresentar regularmente relatórios da sua evolução aos seus professores.

Realizei também avaliações psicopedagógicas, sinalização de alunos, elaboração de relatórios psicopedagógicos e encaminhamento de alunos para apoio educativo, em conjunto com uma psicóloga clínica.

**Principais funções nesta clínica:**

- Professora de Apoios Educativos
- Técnica de Educação Especial

**Entre 16-05-2005 e 31-05-2005** fiquei colocada na **Escola EB 2,3 Dr. João Eusébio, Moncarapacho**, em regime de substituição de uma gravidez de risco. Sendo a única docente de Ciências Naturais, 3º ciclo) da escola, isso veio a revelar-se um pouco desconfortável, no sentido de não haver nenhum colega da área com o qual pudesse trabalhar em conjunto. Assim, embora durante pouco tempo, a minha passagem por esta escola traduziu-se numa atividade monótona e individualista, marcada por um mau comportamento por parte da grande maioria dos alunos. Durante toda a minha prática letiva, como professora profissionalizada, foi também a escola mais distante da minha área de residência, obrigando-me a fazer, diariamente, cerca de 150 km.

**Principais funções nesta escola:**

- Professora das disciplinas de:
  - Ciências Naturais, 7º / 8º e 9º anos
  - Área de Projeto
  - Estudo Acompanhado
  - Formação Cívica
- Diretora de Turma
- Professora vigilante de Provas Globais e de Exames Nacionais.

**Entre 01-09-2005 e 31-08-2006**, foi um ano particularmente gratificante, pois tive a oportunidade de trabalhar numa das minhas escolas de eleição, a **Escola Secundária de Albufeira**. Aqui tive a oportunidade de aprender imenso com excelentes colegas de

trabalho, nomeadamente com os colegas que, comigo, faziam parte da Biblioteca da Escola Secundária de Albufeira (ESATECA).

Inicialmente foi-me atribuída uma turma de Saúde e Socorrismo do Curso Tecnológico da Ação Social, do Ensino Recorrente Noturno por Módulos Capitalizáveis. Posteriormente, atribuíram-me uma turma de Ciências Naturais, do Ensino Recorrente Noturno por Unidades Capitalizáveis (SUC), assim como as horas correspondentes a duas coordenações de turma do Ensino Recorrente Noturno por Unidades Capitalizáveis. Mais tarde iniciei a disciplina de Introdução à Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, do Curso de Especialização Tecnológica de “Documentação e Informação”, ficando, a partir desta data, com horário completo.

Foi neste ano que comecei a elaborar as minhas primeiras apresentações em PowerPoint, pois só nesta escola tive à disposição os primeiros *datashow*. Foi interessante perceber que os alunos não estavam habituados a ter aulas dinâmicas, com recurso às novas tecnologias. Consegui, de uma forma quase mágica, prender a atenção de todos os alunos e a sensação não poderia ter sido melhor!

#### **Principais funções nesta escola:**

- Professora das disciplinas de:
  - Ciências Naturais do Ensino Secundário Recorrente por Unidades Capitalizáveis (SUC)
  - Higiene e Segurança no Trabalho do Curso de Técnicos de Biblioteca
  - Saúde e Socorrismo 10º ano do Curso Técnico da Ação Social, do Ensino Secundário Recorrente por Módulos Capitalizáveis
  - Coordenadora de duas turmas SUC
  - Colaboradora da ESATECA
  - Professora vigilante de Provas Globais e de Exames Nacionais.

**Entre 01-09-2006 e 31-08-2007** e, mais tarde, entre **01-09-2007 e 31-08-2008** para completar horário, trabalhei na **Escola Secundária com 3º ciclo Padre António Martins Oliveira, em Lagoa**. No primeiro ano fui professora da disciplina técnica de Nutrição e Dietética, do curso profissional de Apoio à Família e à Comunidade.

Por se tratar de uma turma, com apenas sete alunas, a relação com as mesmas não poderia ter sido melhor, pois as 243 horas desta disciplina muito contribuíram para que as aulas resultassem num ambiente dinâmico, descontraído. Para além disso, a disciplina em si também permitiu realizar diversas atividades que envolveram não só a turma, mas toda a comunidade escolar, pois, em virtude de ter trabalhado, durante cerca de 5 anos, como formadora, pude trazer muitas experiências para aula. Destaco, a título de exemplo, a atividade de decoração de espaços e mesas para datas especiais designadamente Natal, Dia dos Namorados, Páscoa e Festas de Aniversário, a participação no Concurso Internacional de Doçaria de Natal, visitas de estudo a dois lares de idosos, a dois infantários, à Biblioteca Municipal de Faro e ao Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio.

No segundo ano em que aqui fiquei colocada, foi-me atribuída a disciplina de Saúde, Tecnologia e Ciência do Curso de Educação e Formação de Adultos (EFA) Secundário. Ano pioneiro deste nível de escolaridade, acredito que trabalhar em codocência, articulando o trabalho desenvolvido com os colegas que colaboram diretamente comigo, permitiu que trabalhássemos em uníssono para o desenvolvimento e consolidação de competências nas dimensões cognitiva, social, tecnológica e científica dos nossos alunos, o que se revelou, indubitavelmente, muito gratificante para todos. Exemplo disso foram as inúmeras atividades que desenvolvemos nesse ano, com especial destaque para a construção, com os alunos, de fornos solares e posterior lanche de confraternização para degustar as saborosas maçãs, *pizzas* e baguetes aí cozinhadas.

**Principais funções nesta escola entre 01-09-2006 e 31-08-2007:**

- Professora da disciplina de Nutrição e Dietética
- Dinamizadora da Palestra “Criminalidade Informática”, pelo Inspetor Ricardo Valadas, da Polícia Judiciária
- Professora vigilante de Exames Nacionais.

**Principais funções nesta escola entre 01-09-2007 e 31-08-2008:**

- Professora da disciplina de Saúde, Tecnologia e Ciência do Curso EFA Secundário
- Colaboradora do Dia do Ambiente

– Professora vigilante de Exames Nacionais.

**Entre 01-09-2006 e 31-08-2007** fiquei colocada na **Escola Secundária de Loulé**, tendo-me sido atribuído um horário de 10 horas letivas, correspondentes a uma turma Biologia e Geologia 10 e outra do Ensino Recorrente Secundário por Unidades Capitalizáveis. Nesta última, por ser lecionada por dois docentes, combinámos entre nós que eu ficaria responsável por todas as unidades referentes à Geologia, e a colega pelas unidades da Biologia, tal como já tinha anteriormente.

**Principais funções nesta escola:**

– Professora das disciplinas de:

– Biologia e Geologia, 10º ano

– Ciências Naturais do Ensino Recorrente Secundário por Unidades Capitalizáveis (SUC)

– Co dinamizadora da Palestra “Criminalidade Informática”, pelo Inspetor Ricardo Valadas, da Polícia Judiciária

– Professora vigilante de Exames Nacionais.

**Entre 01-09-2008 e 31-08-2009** e entre **01-09-2009 e 31-08-2010** trabalhei na **Escola Secundária de Silves**, uma escola na qual gostei particularmente de trabalhar. Acarinhada por colegas, alunos e funcionários, desde o meu primeiro dia, tive sempre a sensação de que estava “em casa”, talvez por ter sido a escola frequentada pelos meus pais e onde um tio-avô também lecionou. Sem nunca lá ter entrado antes, “conhecia” bem os corredores, algumas pessoas, as salas, de tantas histórias que me foram contadas por eles.

Durante o meio primeiro ano nesta escola, dinamizei e participei em diversos projetos e atividades, designadamente: Concurso de Fotografia e exposição “Natureza: Património a preservar”, Palestras “Vamos falar de... Insetos” (Figura 3), “Vamos falar de... Higiene Alimentar” e “Vamos falar de... Ergonomia”. Participei ainda no Espaço de Saúde/Gabinete de Saúde, no Dia Aberto da Escola, comemoração do Dia Mundial Contra a SIDA, comemoração do Dia da Alimentação, comemoração do Dia do Não

Fumador, Projeto *Daphnia* – Visionarium, e coorganizei a Visita de Estudo à Algar e ao Dia Aberto do Instituto Piaget. Para além destas atividades, participei em inúmeras outras desenvolvidas por outros grupos disciplinares, nomeadamente, na Visita de Estudo ao Planetário, participação na conferência sobre Risco Sísmico e participação na conferência sobre Ambiente e Sustentabilidade.

No segundo ano em que aqui fiquei colocada, embora só tendo lecionado o último período, por me encontrar de licença de maternidade, procurei dar continuação ao ciclo de conferências iniciado no ano transato, e realizei a Palestra “Vamos falar de... Medidas Básicas de Urgência” (Figura 4). Em parceria com outra colega, dinamizei também a atividade *Lab-it*, com a turma de 12º ano e participei no Espaço de Saúde/Gabinete de Saúde, no Dia Aberto da Escola e na entrega de prémios das atividades de desporto.



Figura 3: Cartaz de divulgação da palestra “Vamos falar de... Insetos”. Escola Secundária de Silves, 2009. Apresentação disponibilizada em <https://www.dropbox.com/s/p2xpayalbgaabfn/INSETOS-FINAL.pps>



Figura 4: Cartaz de divulgação da palestra “Vamos falar de... Medidas Básicas de Urgência”. Escola Secundária de Silves, 2010. Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/hh117y5lj7c1aft/Primeiros\\_Socorros.pps](https://www.dropbox.com/s/hh117y5lj7c1aft/Primeiros_Socorros.pps)

**Principais funções nesta escola entre 01-09-2008 e 31-08-2009:**

- Professora das disciplinas de:
  - Biologia 12º ano
  - Biologia e Geologia 10º ano
- Diretora de Turma
- Colaboradora do Gabinete de Saúde
- Preletora de palestras sobre “Insetos”, “Higiene Alimentar” e “Ergonomia”
- Professora vigilante de Exames Nacionais.

**Principais funções nesta escola entre 01-09-2009 e 31-08-2010:**

- Professora das disciplinas de:
  - Biologia 12º ano
  - Biologia Humana 11º ano, do Curso Tecnológico de Desporto
- Colaboradora do Gabinete de Saúde
- Organizadora do I Concurso de Fotografia Digital sobre “Natureza”
- Preletora de uma palestra sobre “Medidas Básicas de Urgência”
- Professora vigilante de Exames Nacionais.

**Entre 01-09-2010 e 31-08-2011**, regresso ao 3º ciclo, tendo ficado colocada na **Escola Básica 2,3 João de Deus, em Messines**. Foram-me atribuídas todas as turmas de Ciências Naturais do 7º ano, o que me deixou particularmente contente, devido ao facto do programa que iria trabalhar ser quase que exclusivamente da área da Geologia. Tal facto levou-me a refletir sobre os anos transatos, pois quando iniciei a minha carreira sempre me vi como professora de Biologia, mas, ao longo dos anos, fui descobrindo a Geologia e aprendi a gostar dela de tal forma que é nesta área que me sinto completamente à vontade.

Nesta escola organizei uma panóplia de atividades, que foram desde uma vídeo conferência com o astronauta brasileiro Marcos Pontes<sup>1</sup>, para todas as turmas do 7º ano da escola (Figuras 5 e 36). Fui Coordenadora dos projetos Ponto Eletrão e Eco-Escolas. Implementei, através do Moodle da escola, um enigma mensal denominado “Quem sou eu?”, aberto à participação de todos os alunos da escola, e que consistia em descobrir de que cientista falávamos, através da publicação textos codificados elaborados para o efeito.



Figura 5: Cartaz de divulgação da Video Conferência com o astronauta Marcos Pontes. Escola Básica 2,3 João de Deus, 2011.

Tendo, uma vez mais, oportunidade de trabalhar numa escola com quadros interativos, houve também possibilidade de realizar a formação necessária para poder utilizá-los, e no “TIC@Algarve’11”, surgiu a oportunidade de realizar um workshop sobre quadros interativos que se revelou, indubitavelmente, uma mais-valia para mim. Também nesta escola, recorri a algumas visitas de estudo virtuais, nomeadamente ao Museu da Lourinhã, à Lua, a Marte e ao Vulcão Etna.

#### **Principais funções nesta escola:**

- Professora da disciplina de Ciências Naturais 7º ano
- Secretária de Direção de Turma da turma 7º D
- Coordenadora do Projeto Eco-Escolas
- Responsável pelo Projeto Escola Eletrão

---

<sup>1</sup> [http://www.marcospontes.net/palestrante/palestrante\\_clientes.htm](http://www.marcospontes.net/palestrante/palestrante_clientes.htm)

- Organizadora do I Concurso de Fotografia Digital "Ambiente, Património a Preservar"
- Organizadora de uma vídeo conferência com o Astronauta Marcos Pontes
- Organizadora das atividades do Dia do Geólogo
- Organizadora das atividades do Dia da Ciência
- Colaboradora da Feira de Minerais
- Professora vigilante de Provas Globais e de Exames Nacionais.

**Entre 13-09-2011 e 31-08-2012** regresso ao meu nível de ensino de eleição, o secundário, desta vez para a **Escola Secundária Júlio Dantas, em Lagos.**

Apesar de ter sido um ano particularmente difícil, devido ao elevado número de níveis que me foram atribuídos, e ao facto de se tratarem de turmas do ensino profissional, para as quais não existem manuais, este ano letivo foi dos que mais marcou positivamente na minha atividade profissional. Por um lado, devido à grande carga de aulas laboratoriais, nas quais tive a oportunidade de desenvolver bastantes atividades experimentais, que muito me cativam. Por outro lado por ser uma escola remodelada, com equipamentos e recursos ao nível do ensino universitário.

De entre as atividades que aqui tive a oportunidade de desenvolver, destaco uma, pelo fator surpresa que causou na turma: a construção de um microscópio caseiro (que nos permitiu observar os microrganismos presentes numa gota de água), utilizado apenas uma bureta, uma gota de água e um laser verde (Figuras 6 e 7).

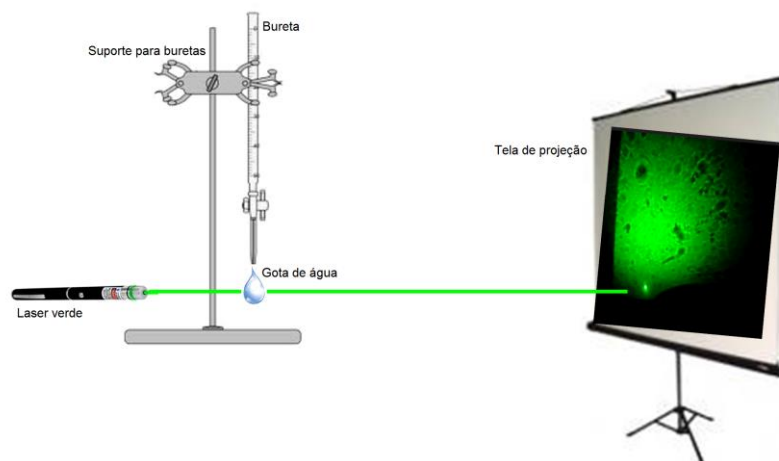


Figura 6: Esquema referente à preparação da atividade de construção do microscópio caseiro.



Figura 7: Projeção de micro-organismos numa tela. Imagem obtida através do microscópio caseiro. Escola Secundária Júlio Dantas, 2011.



Figura 8: Palestra sobre Bullying e Violência Escolar, com recurso à utilização de datashow, tela de projeção, comando para apresentações e apresentação em PowerPoint. Escola Secundária Júlio Dantas, 2012.



Figura 9: Cartaz de divulgação da palestra sobre Higiene Alimentar. Escola Secundária Júlio Dantas, 2012.

### **Principais funções nesta escola:**

- Professora das disciplinas de:
  - Formação Cívica;
  - Química Aplicada 11º ano
  - Química Aplicada 12º ano
  - Saúde Infantil 12º ano
- Secretária de Direção de Turma de duas turmas
- Secretariado de Exames
- Colaboradora do Gabinete Escola Promotora de Saúde (EPS)
- Júri das Provas de Aptidão Profissional (PAP) da Turma de Técnico de Análise Laboratorial
- Angariadora de estágios para o curso de Análise Laboratorial
- Colaboradora da Feira de Minerais
- Colaboradora do Blogue das Ciências<sup>2</sup>
- Dinamizadora da Feira de Plantas Medicinais
- Dinamizadora de sessões de “Introdução à Entomologia”, a alunos da escola
- Preletora de 4 palestras sobre “Bullying e violência escolar” (Figura 8)
- Preletora de 3 palestras sobre “Higiene Alimentar” (Figura 9)
- Preletora de 1 palestra sobre “Gravidez na Adolescência”

**Entre 03-10-2012 e 31-07-2013** sou colocada com um horário de 6 horas, na **Escola Básica e Secundária da Bemposta, em Portimão**. Nesta escola coordenei vários projetos nacionais, nomeadamente os projetos “Vela por Óleo”, “Eco-Repórteres da Energia”, “Rocha Amiga”<sup>3</sup> (projeto nacional que visa envolver escolas em atividades de partilha de conhecimentos e experiências sobre a geodiversidade de vários ambientes, como estratégia de sensibilização para o papel das geociências na sociedade contemporânea, através de uma plataforma *on-line*), e um projeto internacional,

---

<sup>2</sup> [http://cienciaparatodos-fs.blogspot.pt/2012\\_03\\_01\\_archive.html](http://cienciaparatodos-fs.blogspot.pt/2012_03_01_archive.html)

<sup>3</sup> <http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/rochaamiga/>

“Oceanos”. Gostei, em particular, do projeto “Vela por Óleo”<sup>4</sup>, um projeto nacional que pretende contribuir para uma valorização e consciencialização do grave problema que é o desperdício do óleo alimentar derramado no meio ambiente e que, em alternativa a este desperdício, possibilita a produção de velas ecológicas a partir de óleo alimentar usado. As velas produzidas são vegetais, e para além de prevenirem a contaminação da água pelos óleos usados, são neutras do ponto de vista da emissão de carbono (ao contrário do que acontece com as velas normais, que são feitas com um derivado do petróleo, a parafina) (Figura 10). No âmbito deste projeto, criei cartazes de divulgação, disponibilizei velas produzidas através do projeto para um jantar do programa *Comenius*, e coloquei as velas à venda, na escola, de modo a conseguir, com o lucro resultante das vendas, dar continuidade ao projeto “Vela por Óleo” na escola. Envolvi uma das minha turmas na produção das velas, e foi muito gratificante verificar a adesão da mesma na atividade.

Com o objetivo de sensibilizar alunos, pais e encarregados de educação, mobilizando os seus sentidos para a capacidade de observação do meio rural e incentivar o desenvolvimento da consciência para a valorização do património natural e para a prevenção do ambiente, organizei o I Concurso de Fotografia Digital “Natureza, Património a Preservar”<sup>5</sup> (Figuras 11 e 12). O concurso foi patrocinado por um fotógrafo profissional, que também liderou o júri do concurso. Desta atividade, resultou uma exposição de fotografia, na Biblioteca da Escola.

Dinamizei diversas atividades na escola que envolveram não só os alunos, mas toda a comunidade escolar, designadamente duas exposições na biblioteca da escola e duas edições (uma no início, outra no final do ano letivo) da feira de Minerais (Figura 13), ambas com muita adesão e procura. Estranhando o facto de não existirem nesta escola nenhuma amostras de mão, e na qualidade de coordenadora do projeto Rocha Amiga, equipei a escola com mais de 80 exemplares de rochas, recolhidos por mim, minerais e fósseis (adquiridos com a nossa percentagem das vendas da Feira de Minerais), colmatando assim a sua inexistência, que condicionava a lecionação dos conteúdos programáticos com eles relacionada.

---

<sup>4</sup> [http://velaporoleo.com/1/o\\_projeto\\_483831.html](http://velaporoleo.com/1/o_projeto_483831.html)

<sup>5</sup> <http://bempostaaler.blogspot.pt/2013/06/i-concurso-de-fotografia.html>



Figura 10: Cartaz “Vela por Óleo”. Escola Secundária da Bemposta, 2013.

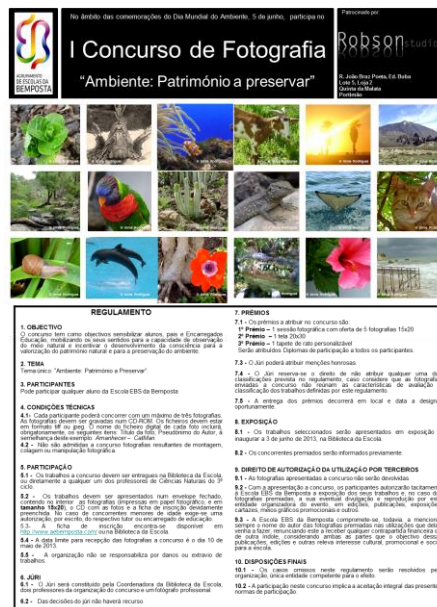


Figura 11: Cartaz do I Concurso de Fotografia Digital “Natureza, Património a Preservar”. Escola Secundária da Bemposta, 2013.



Figura 12: Fotografias do I Concurso de Fotografia Digital “Natureza, Património a Preservar”. Escola Secundária da Bemposta, 2013.



***PARTE II:***

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS**



# 1. A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

*É espantosamente óbvio que a nossa tecnologia  
excede a nossa humanidade.*

Albert Einstein

Por estar em constante mudança, a sociedade em que vivemos atualmente exige um grande desafio ao sistema educativo. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são recursos tecnológicos que associam a informação à comunicação (através do uso de computadores e softwares) permitindo processar informação e comunicar, e possibilitaram o aparecimento daquilo a que chamamos a Sociedade da Informação (Ramos, 2008). As TIC revelam-se um instrumento para a educação e formação ao longo da vida porque dão acesso a conhecimentos e oferecem possibilidades de soluções individuais (Adell, 1997).

A utilização de tecnologias em contexto educativo tem uma longa história, e de modo a enquadrar a aplicação das “novas” tecnologias de informação e comunicação na escola, devemos recuar um pouco no tempo. Nos últimos vinte e cinco anos, têm ocorrido diversas iniciativas para promover as TIC nas escolas portuguesas o que tem vindo a contribuir para a criação de “novos ambientes” de trabalho que promovem a motivação e o sucesso na aprendizagem (Menezes, 2012).

O ensino à distância foi inicialmente concretizado através de cursos por correspondência, nos quais o aluno recebia, por correio, os conteúdos dos seus cursos. No século XX, o desenvolvimento da comunicação rádio, da televisão, cassetes áudio e vídeo, e a generalização da utilização do computador, contribuíram para a evolução e aperfeiçoamento dos sistemas de ensino à distância (Simões, 2010). Dessa evolução resultou o sistema *Telescola* (iniciado nos anos sessenta do século passado), que tinha na televisão o seu principal recurso, constituindo um modo de colmatar a falta de professores necessários para pôr em prática a escolaridade obrigatória (6º ano de escolaridade) e permitir, simultaneamente, que a escolaridade obrigatória chegasse às crianças que residiam em zonas mais remotas. O número de alunos na *Telescola* chegou a atingir os 60 000 por ano, perfazendo um milhão o total de alunos que a frequentaram

(Trindade, 1990). A *Telescola*, atualmente designa-se “Ensino Básico Mediatizado” (EBM), e encontra-se a dar os seus derradeiros passos, ainda que muitos questionem os motivos que levam à sua extinção. Pensa-se que na origem da extinção do EBM esteja o facto de se apostar cada vez mais num ensino por *e-learning*, que, embora à distância, conta com o auxílio de um computador e de uma ligação à Internet, e portanto com acesso a outros recursos.

Em 1985, surge aquela que deve ser a experiência pedagógica mais decisiva para a integração das tecnologias na escola em Portugal - o projeto MINERVA (Meios Informáticos no Ensino, Racionalização, Valorização, Atualização), o primeiro projeto do governo português para a introdução das TIC nas escolas primárias e secundárias portuguesas e para apoiar a investigação sobre o uso dessas tecnologias na aprendizagem (Costa, 2008). Estendeu-se até 1994, e visava proporcionar o apetrechamento informático das escolas, mas também promover o desenvolvimento de software educativo e a necessária formação de professores para o desenvolvimento de experiências curriculares com as tecnologias da informação e da comunicação (Ponte, 1994, citado por Costa, 2008).

Mais tarde, em 1988, surge em Portugal a Universidade Aberta, criada exclusivamente para o ensino à distância, que veio credibilizar ainda mais esta forma de ensino, conferindo-lhe o estatuto de aplicação ao nível máximo de ensino formal, o ensino superior.

Entre 1996 e 2002, na sequência do que foi definido no “Livro Verde para a Sociedade da Informação”, desenvolveu-se o “Programa Nónio Século XXI” (Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação), constituído por quatro subprogramas complementares e que, de alguma maneira, visavam dar execução às seguintes áreas de desenvolvimento:

- i) Aplicação e desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação;
- ii) Formação de professores;
- iii) Criação e desenvolvimento de software educativo;
- iv) Difusão de informação e cooperação internacional (Costa, 2008).

Da responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), surge, em 1997, o Programa Internet na Escola, caracterizando-se, numa primeira fase, pela instalação de um computador com capacidades multimédia em todas as bibliotecas das escolas públicas e privadas, e respetiva ligação à Internet.

Em setembro de 2007, é apresentado o Plano Tecnológico da Educação (PTE) <sup>6</sup>, sendo o maior programa de modernização das escolas portuguesas alguma vez existente. Com o objetivo de tornar Portugal até 2010, um dos cinco países europeus mais avançados em modernização tecnológica, o PTE visa transformar as escolas portuguesas em espaços de interatividade e de partilha sem barreiras, preparando as novas gerações para os desafios da sociedade e do conhecimento.

Abrangendo instrumentos de trabalho e de aprendizagem que vão desde os mais convencionais, até aos mais atuais que marcam o nosso tempo, as TIC caracterizam a Sociedade de Informação, sendo o vídeo, o computador e a Internet encarados como tecnologias de ponta. O computador assume, indubitavelmente, o papel central, tendo em conta as suas potencialidades associadas ao CD-ROM, DVD, máquinas digitais, scanner e principalmente à Internet (Silva, 2004). As diferentes tecnologias existentes apresentam uma série de possibilidades de se associarem e complementarem, visando sempre a maximização do processo formativo, embora seja necessário que se conheçam os diferentes tipos de tecnologia disponíveis, para que possamos apostar naquela que vai realmente ao encontro daquilo que procuramos para garantir o sucesso das nossas aulas. Destacando algumas das novas tecnologias, será apresentada uma breve caracterização de cada uma, assim como as vantagens e desvantagens da sua utilização, segundo Vareiro *et al.* (1999) e Moran *et al.* (2000).

### **- TECNOLOGIA INFORMÁTICA: COMPUTADOR E CD-ROM**

Aqui, efetua-se a transmissão de informação, armazenada em CD-ROM, possibilitando a formação assistida por computador – CBT (*computer-based training*). A gestão do tempo e do ritmo de aprendizagem é efetuada pelo próprio formando, de acordo com a sua disponibilidade e grau de interesse. Pode ser utilizada conjuntamente com outras

---

<sup>6</sup> <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/MISS%20C3%A3oeObjectivos/index.htm>

tecnologias, nomeadamente videoconferência e Internet (por exemplo, correio eletrónico).

O potencial pedagógico de um CD-ROM oferece a oportunidade de se usar, em contexto de sala de aula, um recurso associado às atividades lúdicas. CD-ROM para os alunos significa lazer e não aula, e é exatamente essa expectativa que deve ser aproveitada para cativar o aluno para a atividade que vamos desenvolver. Exemplo disso, são alguns dos CD-ROM que explorei por diversas vezes na aula (Figura 14):

- 1- Enciclopédia Multimédia de Mineralogia (Texto Editora, 1996)
  - 2- Microsoft Encarta Encyclopedia (96) (Microsoft Home, 1996)
  - 3- Descobrir... a Célula (Porto Editora, 2001)
  - 4- Enciclopédia do Universo: Rochas, Fósseis e Minerais (Porto Editora, 2006)
- CD's produzidos pelas editoras, em complemento aos diferentes manuais escolares adotados



Figura 14: Exemplos de CD-ROM utilizados em contexto pedagógico.

Vantagens da sua utilização:

- permite formação autocontrolada
- flexibilidade na gestão de tempo
- baixos custos de distribuição
- utiliza vídeos e imagens
- pode ser difundido para uma grande audiência
- é interativa

- permite grande capacidade de armazenamento
- apresenta largura de banda elevada para animações, som, gráficos e vídeo

Desvantagens da sua utilização:

- elevados custos de criação do CD-ROM (requer muito tempo para a conceção, exige conhecimentos informáticos por parte dos utilizadores)
- a eficiência depende muito da qualidade do *design*
- o armazenamento é limitado
- não permite interatividade com outros utilizadores

### **- TECNOLOGIA AUDIOVISUAL: VIDEOCONFERÊNCIA**

Esta tecnologia utilizada no ensino à distância, transforma o formato clássico de sala de aula, ampliando-o através da transmissão simultânea para um grande número de alunos que se encontrem geograficamente dispersos e possibilita que a comunicação se realize em tempo real (comunicação síncrona), traduzindo-se, por isso, num meio eficiente de comunicação. A interação faz-se em dois sentidos, utilizando comunicação áudio e vídeo e a sua evolução levou à existência da chamada videoconferência interativa multimédia (através da partilha de imagens com recurso aos computadores e à Internet).

A videoconferência ocorre em tempo real e requer a utilização de uma câmara de vídeo e de um microfone, o que permite que haja uma aproximação muito grande ao ensino presencial (Duggleby, 2002). O recurso a esta modalidade permite colmatar a impossibilidade do formador ensinar competências práticas, por exemplo, pois desta maneira os alunos podem acompanhar as demonstrações do seu tutor. Apesar destas vantagens, apresenta um senão: está dependente de que todos os intervenientes deste processo estejam disponíveis na mesma altura (Duggleby, 2002). Assim, as videoconferências poderão ser utilizadas, mas apenas depois de se ter a certeza de que todos os alunos podem ter acesso a elas e depois de se saber se todos os sistemas informáticos são compatíveis entre si.

Vantagens da sua utilização:

- permite uma grande interação audiovisual entre o formador e o formando
- permite a comunicação “*just-in-time*”
- permite uma maior flexibilidade da escolha de locais por parte dos formadores
- permite formação síncrona
- permite que os formadores recorram a experiências e opiniões de especialistas internacionais
- permite uma redução de custos e de tempo (evita despesas de deslocação) – pode reduzir o tempo de apresentação de um curso.

Desvantagens da sua utilização:

- custos elevados para transmitir os cursos de formação
- custos elevados para a montagem dos locais de transmissão
- dificuldade de gerir as interações visuais entre muitos locais em simultâneo
- requer profissionais de formação com competências específicas para apresentar sessões com sucesso utilizando esta tecnologia
- a interação entre os formandos pode ser limitada

### **- INTERNET**

A Internet foi desenvolvida em 1969, pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América em parceria com algumas universidades, e surgiu no período da Guerra-Fria, com o projeto ARPANET. Mais tarde, após os intervenientes neste projeto terem verificado que consistia num excelente meio de comunicação, optou-se por mantê-la em funcionamento (Wendell citado por Pereirinha, 1999). Durante a primeira década de existência, a Internet foi utilizada principalmente para correio eletrónico, grupos de discussão em linha, acesso a bases de dados remotas e transferência de ficheiros.

Associar as novas tecnologias às atividades e processos educativos pode significar dinamismo, promoção de novos conhecimentos, na medida em que permite ultrapassar algumas fronteiras e acabar com o isolamento da sala de aula, promovendo a autonomia

da aprendizagem dos alunos nos seus próprios ritmos, possibilitando que a educação se torne acessível a todos. O uso da Internet leva-nos a acreditar numa nova dimensão qualitativa do processo ensino-aprendizagem, trazendo para a prática pedagógica um ambiente atrativo onde o aluno, através da autoaprendizagem e da ajuda dos seus professores, pode tirar proveito dessa tecnologia.

É inegável o poder da Internet como meio de difusão da informação e do conhecimento e a sua utilização como uma nova forma de interação no processo educativo veio aumentar a comunicação entre aluno e professor e o intercâmbio educacional e cultural pelo que se torna cada vez mais necessário que os educadores se familiarizem com este recurso.

Vantagens da sua utilização:

- permite o acesso à formação em qualquer momento e local
- permite que o curso seja realizado ao ritmo de cada aluno
- diminuição das despesas de deslocação
- atualização imediata dos conteúdos

Desvantagens da sua utilização:

- formador e formandos não interagem ao vivo
- não há garantias que os formandos que frequentam um curso constantemente atualizado contactem com o mesmo material
- exige conhecimentos informáticos por parte dos utilizadores
- poderá haver tendência para se dar mais importância à tecnologia do que às necessidades dos formandos

Sabemos hoje que a explosão da Internet foi um dos elementos mais marcantes da sociedade da informação. De acordo com os resultados do Inquérito à Utilização das TIC pelas Famílias realizado em 2013<sup>7</sup>, 66,7% dos agregados familiares residentes em Portugal têm computador em casa e 62,3% têm acesso à Internet (Figura 15).

Ano: 2013	Computador	Internet	Banda larga
Portugal	66,7	62,3	61,6
Continente	66,7	62,2	61,5
Norte	65,3	59,5	58,2
Centro	62,1	56,1	55,4
Lisboa	74,8	72,6	72,3
Alentejo	55,7	51,7	51,3
Algarve	64,4	61,8	61,2
R. A. dos Açores	67,5	66,3	66,1
R. A. da Madeira	66,1	64,1	63,8

Figura 15: Percentagem dos agregados familiares com acesso a computador, ligação à internet e ligação através de banda larga em casa, em Portugal por regiões (Fonte: INE, 2013)

O recurso às TIC (no sentido de valorizar a diversidade de metodologias e estratégias de ensino e atividades de aprendizagem) constitui um dos princípios orientadores na organização e gestão do currículo propostos na Reorganização Curricular do Ensino Básico, e a sua utilização na escola vai muito além do papel que lhes está tradicionalmente associado, ou seja o acesso à informação. Elas possibilitam não só a produção e edição de informação como também a sua partilha. Potenciam a organização e planificação das atividades, podendo também rentabilizar as aprendizagens mas, para que tal aconteça, é necessário que os professores se assumam como membros de uma sociedade cada vez mais competitiva e em constante mutação, e se adaptem a esta.

O estudo “As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores”, da responsabilidade do Departamento de Avaliação Prospetiva e Planeamento do Ministério da Educação (Paiva, 2002a), mostra que:

- 78% dos professores consideram que as TIC os ajudam a encontrar mais e melhor informação para a sua prática letiva;
- 65% consideram que as TIC tornam mais fáceis as suas rotinas de lecionação;

<sup>7</sup> [www.ine.pt](http://www.ine.pt)

- 51% dizem ter recebido formação em TIC e conhecem as suas potencialidades
- 68% consideram que as TIC lhes exigem novas competências na sala de aula;
- 47% dizem que encontram informação na Internet para a sua disciplina;
- 62% reconhecem que as TIC tornam as aulas mais motivadoras para os alunos;
- 52% pensam que as TIC encorajam os alunos a trabalhar em colaboração;
- 72% consideram que as TIC ajudam os alunos a adquirirem conhecimentos novos e efetivos.

Segundo Correia (2005), as TIC enriquecem os tradicionais processos de ensino aprendizagem, proporcionando aos alunos e professores ambientes de aprendizagem mais participada e fomentando a tomada de decisões sobre o que se quer aprender e ensinar, apresentando três grandes vantagens:

- 1 – Facilitam o acesso a diferentes fontes de conhecimento;
- 2 – Permitem combinar diferentes domínios que se desejem estudar;
- 3 – Constituem um instrumento pedagógico que permite conjugar diferentes programas e métodos de educação e formação.

Faz cada vez mais sentido as escolas apostarem e acompanharem a revolução tecnológica a que assistimos. De facto, atualmente as TIC já se revelaram um fenómeno incontornável nas nossas vidas, implicando a toda a hora alterações na forma de pensar e de agir. A própria escola está neste momento incumbida de, por um lado, integrar as TIC numa vertente pedagógica, contribuindo para a sua democratização, uma vez que oferecem potencialidades imprescindíveis à educação e formação, e, por outro lado, desenvolver uma reflexão sobre as suas vantagens e os seus limites, numa tentativa de desmistificar a imagem que, em particular os mais jovens, têm delas (Neto, 2006).

Porém, tal como Oliveira (2004), acredito que qualquer tecnologia só é válida em educação quando os estudantes e professores, através dela e com ela, experimentam situações de aprendizagem significativas e constroem conhecimento. Não é apenas o conhecimento científico que faz um professor, mas sim saber como transmiti-lo. Transmitir conhecimento implica tomar decisões e refletir com antecedência sobre a

ação que se vai levar a cabo. As TIC estão cada vez mais presentes na atividade profissional dos docentes e a nova e principal função destes deve residir no facilitar o acesso ao conhecimento (Rodrigues, 2002) razão pela qual a utilização das novas tecnologias se torna cada vez mais indispensável numa sociedade em permanente mudança e em constante desafio no sistema educativo.

## 2. Modelos de aprendizagem e as TIC

*Um professor apaixonado pela vida  
estimula a curiosidade e a curiosidade é a maior fonte do saber.*

Paulo Freire

As teorias de aprendizagem, de uma maneira geral, procuram essencialmente reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem, ao mesmo tempo que tentam explicar a relação entre o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento (Matos, 2006), e temos no Behaviorismo (Comportamentalismo), no Cognitivismo e no Construtivismo as principais teorias de aprendizagem que influenciaram a educação durante o século XX (Tabela 2.1).

O **Behaviorismo** enfatiza os aspetos observáveis do comportamento (*behavior*, em inglês). Apresenta como referência as investigações de Pavlov, Watson, Thorndike e Skinner, entre outros, e caracteriza-se pelo facto de um comportamento ser sempre uma resposta a um determinado estímulo. Segundo este modelo educativo, centrado na figura do professor, não se promove a busca de conhecimento e informação, sendo a interação aluno/aluno e aluno/professor muito limitada (Ostermann & Cavalcanti, 2010).

O **Cognitivismo** apresenta como referência os trabalhos de Brunner, Piaget e Ausubel, entre outros, e caracteriza-se pelo facto de centrar a atividade pedagógica no professor e enfatizar o processo de transformação, armazenamento e uso da informação envolvido na cognição, procurando regularidades nesse processo mental. Segundo este modelo, a aprendizagem resulta da experiência, sendo destacado o papel da memória, não no sentido tradicional, que a afastava da compreensão, mas como um valor construtivista. Valoriza-se a aprendizagem humana através de processos construtivos de assimilação e acomodação (Silva, 2004). O conhecimento prévio do aluno e a construção de sentido apresentam um papel determinante em toda a aprendizagem, pois “o que cada um é capaz de aprender num dado momento depende em grande parte daquilo que ele já sabe”. Este modelo educativo encara a tecnologia como um parceiro no processo de

aprendizagem e sugere uma série de estratégias para planificação e implementação de cursos on-line.

Segundo Bruner, os professores devem ajudar a promover as condições que permitam que o aluno se aperceba da estrutura de um determinado assunto, permitindo desta forma que a aprendizagem seja mais duradoura e o processo de esquecimento mais lento (Silva, 2004).

Na década de 1990, surge o *Construtivismo*. Esta teoria de aprendizagem difere das anteriores na medida em que, para os construtivistas, não é o professor que ensina, mas sim o aluno que aprende, passando o professor de transmissor de conhecimentos para facilitador de aprendizagens. O aluno constrói o seu conhecimento e encontra, por si, soluções para os problemas. A autonomia e a iniciativa são encorajadas, permitindo que o aluno desenvolva um percurso não linear, ditado pelos seus próprios interesses, cabendo-lhe decidir quando e o que quer aprender, num processo ativo e interativo com todos os intervenientes no processo. Acreditando que aprendemos melhor quando construímos, de forma ativa o nosso conhecimento, a aprendizagem é, portanto, o resultado de uma construção mental, durante a qual os alunos aprendem ajustando a nova informação à anteriormente existente (Silva, 2004). Segundo Paper (1988) os alunos transformam-se em participantes, habilitados a procurar novos conhecimentos por si mesmos, no contexto das suas próprias e únicas experiências individuais. Por sua vez, os professores transformam-se em facilitadores, orientando e treinando os participantes para perguntar, explorar, descobrir e até gerar novas aprendizagens (Tracey, ANO). São vários os teóricos associados a esta corrente, destacando-se, para além dos referidos, Piaget, Dewey, Bruner e Vygotsky.

Tabela 2.1 – Características-chave dos três modelos educativos. Adaptado de Bianchini (2002)

	Modelo Behaviorista	Modelo Cognitivista	Modelo Construtivista
Professor	Controlo completo do processo	Controla o processo Segue uma planificação	É um facilitador
Aluno	Aprendizagem individual como um produto das atividades de instrução	O processo de aprendizagem individual é de importância central	Controla o processo de aprendizagem; é parte de um contexto social. Toma responsabilidades no processo de aprendizagem
Características do Aluno	Não são tomadas em especial consideração	O processo de instrução constrói-se sobre um	As experiências próprias, a interpretação e os problemas são ponto de partida para a

		conhecimento anterior	aprendizagem. Os antecedentes individuais culturais têm um papel fundamental.
<b>Características do Professor</b>	Profissional da educação	Profissional da educação	Pode ser um profissional, um especialista no campo e não ser um docente
<b>Atividades de aprendizagem</b>	A aprendizagem é sempre consequência de uma atividade de instrução	A aprendizagem implica um processamento ativo de informação por parte do indivíduo.	O conhecimento é um processo que é adquirido de uma forma pessoal por cada indivíduo e dependendo do contexto social.
<b>Atividades instrucionais</b>	O professor define os objetivos. Dá-se uma maior atenção às estruturas dos materiais de aprendizagem.	Os objetivos são explícitos (dados pelo docente) Análise de tarefas de processos complexos. A estrutura e a sequência das atividades, são baseadas na análise e em tarefas. Adotam-se várias estratégias para promover a construção de esquemas. Utilização de meios variados.	Constroem-se com base nas experiências do aluno. Respeita-se o estilo de aprendizagem. Promove-se um ambiente de aprendizagem, que é essencial. Uso de materiais de aprendizagem baseados na vida real. Atividades de discussão, colaboração, construção e troca de papéis.
<b>Contexto</b>	Não se toma em conta o contexto fora da situação de aprendizagem.	Não há uma atenção explícita para o mundo real como um contexto de aprendizagem. Tudo está pré-estruturado e pré-organizado para facilitar a aquisição sistemática do conhecimento.	O contexto educativo é o mundo real, com todas as suas complexidades. O docente pré-estrutura esses contextos como um "ambiente de aprendizagem".

Se, por um lado, os modelos behavioristas-cognitivistas seriam teorias de ensino, por outro lado, os modelos construtivistas mais recentes (Siemens, 2004) seriam teorias do conhecimento, o que torna difícil a sua tradução em formas de aprender e ainda mais difícil em formas de ensinar.

O **Conectivismo** surge como uma resposta às novas realidades introduzidas pelo desenvolvimento tecnológico e às transformações económicas, sociais e culturais (Mota, 2009). Para o conectivismo, o conhecimento não é estático e o sujeito está sempre a adquirir novas informações. Proposta como uma teoria mais adequada para a era digital, o conectivismo sugere que, para a ação, precisamos utilizar informações fora do nosso conhecimento primário (Siemens, 2004). Aprender deixa de ser considerado uma atividade interna; encontra-se também fora de nós, dentro de outras pessoas, numa organização ou num banco de dados, e essas conexões externas, que potencializam o que podemos aprender, podem inclusive ser consideradas mais importantes que o nosso

estado atual de conhecimento (Tabela 2.2). Ainda segundo este autor, ao contrário das pedagogias anteriores, o professor não é o único responsável pela definição, geração ou atribuição de conteúdo. Em vez disso, os alunos e os professores colaboram para criar o conteúdo do estudo, ensinando-se uns aos outros.

Ainda que o conectivismo não seja atualmente aceite por todos os autores enquanto teoria de aprendizagem, apresenta um conjunto de princípios que muito têm contribuído para a aplicação e compreensão das tendências em curso, sobretudo no campo da aprendizagem. Em paralelo com outras teorias da aprendizagem emergentes, o conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital (Siemens, 2004), que lhe permitem justificar o seu reconhecimento enquanto teoria da aprendizagem, ao mesmo tempo que reúne conceitos de neurociências, ciência cognitiva, teoria de rede e disciplinas relacionadas (Kerr, 2007).

Tabela 2.2: Diferença entre as teorias pré-tecnológicas e o conectivismo (adaptado de Siemens, 2006)

Propriedade	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
<b>Como ocorre a aprendizagem?</b>	Enfoque no conhecimento observável	Estruturada, computacional	Social, construída por cada indivíduo	Distribuída em rede, social, potencializada pela tecnologia
<b>Fatores de influência</b>	Recompensa, punição e estímulo	Experiências prévias, esquemas pré-existentes	Empenho, participação	Diversidade da rede
<b>Qual o papel da memória?</b>	Inculcar de experiências repetidas	Codificação, armazenamento, recuperação	Conhecimento prévio transposto para o contexto atual	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente em rede
<b>Como ocorre a transferência de informação?</b>	Através de estímulos, respostas	Duplicação de conhecimentos por parte de quem sabe	Socialização	Conexão
<b>Tipo de aprendizagem</b>	Baseada em tarefas	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas	Social	Complexa, muda rapidamente, diversas formas de conhecimento

A integração das tecnologias no ensino é suficiente para determinar mudanças significativas nos ambientes e modelos de ensino tradicionais (Office of Technology Assessment, 1995; ISTE, 1998) (Tabela 2.3), uma vez que o cerne dessas mudanças terá de situar-se ao nível das próprias metodologias de ensino (Tabela 2.4). Embora haja muitas formas de aplicar as TIC para criar ambientes de ensino-aprendizagem

estimulantes e criativos, continuam a existir muitas dúvidas sobre a melhor forma de levar os professores a usar as novas tecnologias de forma efetiva ao serviço da aprendizagem (Bransford et al., 1999). A utilização de novas tecnologias está relacionada, primeiramente, com a conceção filosófica de educação que intervém na relação existente entre os participantes do processo ensino-aprendizagem e, em segundo lugar, com a proposta metodológica que está materializada no planeamento, execução, avaliação e controle do processo ensino-aprendizagem. É a liberdade e criatividade de cada professor na busca de alternativas para estas questões no seu trabalho, e no âmbito da especificidade da sua disciplina, que enriquece a prática educativa.

Tabela 2.3 – Mudança de paradigmas na educação (adaptado de Brown, 2005)

	Passado	Presente	Presente/Futuro
Teorias de Aprendizagem	Behaviorismo	Cognitivismo Construtivismo	Conectivismo
Posição da Informação	Recolha de Informação	Criação de Informação	Navegação na Informação
Ação sobre a Informação	Fornecimento de Informação	Gestão da Informação	Facilitação da Informação

Tabela 2.4 - Mudanças produzidas pela integração de tecnologia em ambientes de aprendizagem (adaptado de ISTE, 1998)

Mudanças	Aprendizagem Tradicional	Novos ambientes de aprendizagem
Metodológica	Ensino, foco no professor	Aprendizagem, foco no aluno
	Transmissão de informação	Partilha de informação
	Trabalho individual	Trabalho colaborativo
	Retenção de conhecimento inerte	Pensamento crítico, decisão
	Resposta reativa	Resposta planeada, proativa
	Aprendizagem passiva	Aprendizagem ativa, exploratória, baseada na descoberta
Tecnológica	Estimulação sensorial simples	Estimulação multisensorial
	Um meio de cada vez	Multimédia
	O mesmo caminho para todos	Caminhos diferenciados e alternativos
	Contexto artificial	Contexto autêntico, mundo real

### **3. Recursos/tecnologias que os professores mais utilizam nas áreas da Biologia e Geologia do 3º ciclo do ensino Básico e do ensino Secundário**

*Diga-me eu esquecerei, ensine-me e eu poderei lembrar,  
envolva-me e eu aprenderei.*

Benjamin Franklin

Um dos contributos das TIC é indubitavelmente a possibilidade de se ligarem ao processo de ensino e de aprendizagem numa perspetiva de construção dessa mesma aprendizagem. Para além de facilitarem a aprendizagem, por parte dos alunos, também permitem que a sua participação seja cada vez mais ativa nesse processo (Jonassen, 2000). É imperativo que a utilização das TIC seja feita de forma integrada, nomeadamente no que diz respeito ao acesso à informação, construção de conhecimentos e desenvolvimento de projetos, entre outras situações. Dominando as TIC, os professores conseguem ajudar os alunos a explorar as potencialidades das mesmas, e ao alterarem a sua forma de aprender, estão a contribuir para o desenvolvimento das suas competências e para a construção do seu saber (Nunes, 2008).

A utilização de recursos TIC diversificados e apelativos em contexto de sala de aula e as estratégias de ensino que podem assegurar a utilização desses recursos são significativas, mas não chega que os alunos tenham acesso a essas informações: eles precisam também saber relacioná-las, sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las. Quando os alunos desafiam ideias e conclusões e procuram ir mais além, é quando realmente temos a certeza do sucesso da utilização destas tecnologias, mas quando isso não ocorre de forma espontânea, o papel do professor torna-se fundamental para que o aluno seja bem sucedido. Ao ser dinâmico e investigativo, o professor deverá procurar elaborar estratégias que deem significado a essa enorme e fantástica porta que se abre para o universo do conhecimento. (Seabra, 2010).

Durante a minha passagem pelas escolas atrás descritas, dei-me conta de que algumas dessas tecnologias são já utilizadas pelos meus colegas. Apresentam-se de seguida alguns recursos/tecnologias que podem ser utilizados numa perspetiva didática pelos

professores do ensino básico e secundário, quer em contexto de sala de aula quer como recurso para preparação e planificação de aulas – Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Ferramentas usadas e atividades realizadas pelos professores (adaptado de Costa *et al.*, 2013)

	Ferramentas usadas	Atividades
Off-line	Word	Planificação e organização das aulas Criação de materiais de apoio às aulas
	PowerPoint	Realização de apresentações de conteúdos
	Excel	Elaboração de grelhas diversas Registo da avaliação dos alunos
	<i>Software</i> do quadro interativo ( <i>flipchart</i> ) e manuais digitais das editoras	Planificação das aulas Exposição de conteúdos Jogos
On-line	<i>Sites</i> e aplicações on-line com conteúdos e recursos educativos das editoras	Concretização de atividades de apoio às aulas, em diferentes áreas curriculares
	Google Docs	Partilha de documentos on-line
	Dropbox, Google Drive	Armazenamento e partilha de ficheiros on-line
	Facebook (grupos)	Comunicação e partilha de conteúdos em grupo
	Blogs	Discussão de temas
	Youtube	Visualização de vídeos
	e-mail	Comunicação com os alunos e colegas

### 3.1- Computador e *software*

O computador é uma máquina capaz de diversos tipos de tratamento automático de informações, designadamente o armazenamento e processamento de dados, cálculo em grande escala, desenho industrial, tratamento de imagens gráficas, realidade virtual, entretenimento, cultura (Wikipédia, 2014). A escola, ao introduzir o computador

como um meio de aprendizagem, conferiu-lhe mais uma função, tornando-o numa ferramenta auxiliar da aprendizagem (Veiga, 2001).

Apesar disso, segundo Moura *et al.* (2011), é fundamental que exista nas escolas um profissional especializado nesta área, de forma a garantir o apoio adequado tanto aos alunos como ao próprio professor, orientando-os para a melhor forma de usar as tecnologias em sala de aula. Ainda segundo estes autores, se a utilização desta ferramenta tiver um acompanhamento pedagógico eficaz, permitirá a sua maior utilização, por parte dos professores, auxiliando os mesmos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

### 3.1.1- Microsoft Office



[http:// www.office.microsoft.com](http://www.office.microsoft.com)

O Microsoft Office é o pacote de *software* mais utilizado no mundo, e constitui uma grande ferramenta de trabalho imprescindível para qualquer professor preparar a sua prática letiva. É constituído por um conjunto de aplicações, das quais se destacam, pela sua utilização por parte dos professores, o Word, Excel e PowerPoint.

#### 3.1.1.1- Word



Esta ferramenta do Office permite a elaboração de documentos essenciais à prática docente, nomeadamente fichas informativas, fichas de trabalho, testes, entre outros.

#### 3.1.1.2- Excel



Com recurso ao Excel, é possível elaborar uma folha de cálculo para as notas escolares, assim como para os testes de avaliação ou trabalhos. Sendo um programa de fácil edição, é bastante utilizado pela comunidade docente que cria as suas próprias folhas de cálculo ou então,

---

<sup>8</sup> <http://office.microsoft.com/pt-pt/>

na ausência de conhecimentos para elaborá-las, utiliza outras criadas e partilhadas por outros professores.

### 3.1.1.3- PowerPoint



O Microsoft PowerPoint é um programa utilizado para criação/edição e exibição de apresentações gráficas, originalmente escrito para o sistema operacional Windows (Wikipédia, 2014). É usado em apresentações, podendo incluir imagens, som, texto e vídeos. É um dos *softwares* mais importantes para a grande maioria dos professores e para muitos alunos, que também utilizam este programa para realizar e apresentar trabalhos. Em conjunto com o manual escolar, as apresentações Powerpoint ajudam a consolidar aprendizagens.

## 3.2- Internet

A Internet é o maior conglomerado de redes de comunicações à escala mundial e dispõe de milhões de dispositivos interligados pelo protocolo de comunicação TCP/IP que permite o acesso a informações e todo tipo de transferência de dados. Engloba uma ampla variedade de recursos e serviços, incluindo os documentos interligados por meio de hiperligações da *World Wide Web* (www) (Wikipédia, 2014).

A Internet apresenta um potencial educativo que vai muito para além da disponibilização e acesso fácil à informação. Embora a informação aí disponível seja, em termos de quantidade e diversidade, incomparavelmente mais rica do que em qualquer outra forma convencional de acesso à informação, a vertente mais significativa para utilização em contexto educativo resulta do facto de ser hoje possível perspetivar novas estratégias de trabalho com os alunos no acesso a essa mesma informação (Costa, 2006).

### 3.2.1- Moodle

A plataforma *Moodle* é um sistema de gestão de cursos *on-line*, criada por Martin Dougiamas, em 1999. Apresenta características semelhantes às plataformas *Learning*

*Space* e *WebCT* mas, ao contrário destas, é gratuita, pois é *Open Source*. Outro aspeto muito vantajoso desta plataforma baseia-se na cada vez maior comunidade de utilizadores e programadores, que assegura não só um suporte técnico mas também a continuidade e o constante aperfeiçoamento da plataforma, que funciona atualmente em 34 línguas.

A maior vantagem desta plataforma consiste na sua arquitetura modular (que lhe dá o nome) que, juntamente com a grande capacidade de configuração, permite uma personalização (Figura 16) sem a alteração do seu código fonte, que assegura a compatibilidade com futuras versões e a aplicação semiautomática de *upgrades* (Kaufmman& Paiva, 2005).

Nas escolas onde lecionei nestes últimos 14 anos de ensino, a escolha da plataforma a ser utilizada recaiu sempre sobre o Moodle, por suportar elevada quantidade de informação e por permitir a criação de disciplinas para cada turma. Para além disso, o Moodle possibilita a elaboração de testes *on-line* tipo “Verdadeiro/Falso”, “Escolha múltipla” ou “Correspondência correta”, e fóruns de discussão, promovendo a capacidade de reflexão e a opinião crítica por parte dos alunos. Permite que os alunos procedam ao envio de trabalhos, de mensagens, consultarem documentos de apoio ao estudo ou a classificação obtida num teste ou num trabalho.



Figura 16: Plataforma Moodle – aspeto da página em <http://moodle.com>

<sup>9</sup> in <http://www.moodle.com>

### 3.2.2- Dropbox

A Dropbox (Figura 17) é um serviço para armazenamento remoto de arquivos, que tem por base o conceito de "*cloud computing*". A partir do momento que o utilizador efetua o *upload* dos seus arquivos, estes ficam acessíveis a partir de qualquer lugar onde se possa aceder à Internet. O princípio é o de manter arquivos sincronizados entre dois computadores que tenham o Dropbox instalado, ou através da partilha de arquivos entre o utilizador que armazena e outros a quem ele conceda o acesso aos arquivos partilhados.

Este recurso pode ser utilizado por professores para partilharem documentos de apoio ao estudo ou vídeos que foram explorados nas aulas, por exemplo. A grande vantagem reside no facto de ser muito mais rápido do que uma partilha através do *mail*, pois os ficheiros a partilhar não necessitam de ser carregados. Basta “arrastar” o que se pretende partilhar para dentro de uma pasta específica, também ela partilhada pelo grupo em questão, para ficar automaticamente disponível para todos.

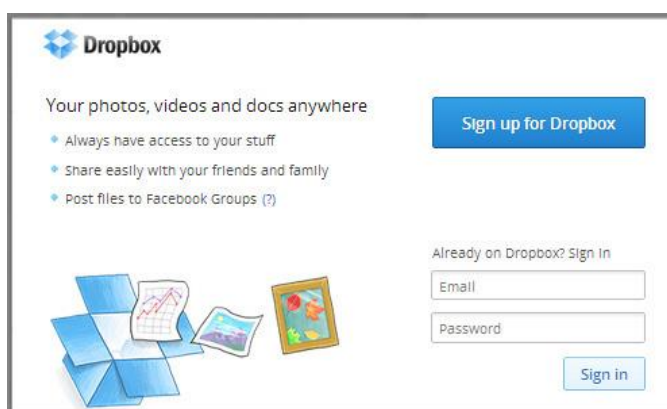


Figura 17: Dropbox - Aspeto da página de abertura de [www.dropbox.com](http://www.dropbox.com)

### 3.2.3- Sites para construção de páginas web

Uma forma do professor partilhar recursos educativos com os alunos é através de uma página de internet especialmente criada para o efeito. Existem na *World Wide Web* (www) *sites* para construção de páginas *web* acessíveis a todos os públicos de forma

---

<sup>10</sup> <http://www.dropbox.com>

gratuita. A sua utilização está “a distância de um clique”, bastando para tal efetuar um registo, igualmente gratuito.

De forma a permitir a sua utilização sem custos, estes *sites* normalmente estão sujeitos à divulgação de publicidade de parceiros que financiam as despesas. Como exemplo, destaco, pela sua facilidade de edição, o Wix, o Webnode e o Weebly.



### 3.2.4- Blogs

Um *blog* não é mais do que um *site* que permite uma construção *in momentum*, a partir de *posts* que podem ser introduzidos por uma única pessoa, ou por várias, de acordo com a política do *blog*, combinando textos com imagens e *links* para outros *blogs*.

Alguns professores criaram *blogs* de referência para os seus alunos e, curiosamente, para outros professores, contribuindo para um excepcional ambiente de aprendizagem colaborativa. Segundo Gutierrez (2003), este tipo de aprendizagem pressupõe interação, onde o educador, em simultâneo, ensina, aprende e questiona sobre a sua prática. Da mesma forma, também o educando ao mesmo tempo que aprende, procura respostas às suas dúvidas e incertezas e portanto, ensina.

Os *blogs* educacionais atualmente são muito populares, e podem ser muito úteis na partilha de informações entre alunos, professores e pais, e destes destaco, nas áreas da Biologia e da Geologia:

- <http://cienciasdavidaterra25.blogspot.pt/>
- <http://ciencias7ano.wordpress.com/>
- <http://11biogeogondomar.blogspot.pt/2010/09/neste-espaco-e-possivel-consultar.html>
- <http://estudarcienciasnaturais.blogspot.pt/p/10-ano-biologia-e-geologia.html>
- <http://bg10esc.wordpress.com/>

---

<sup>11</sup> [www.wix.com](http://www.wix.com)

<sup>12</sup> <http://www.webnode.pt>

<sup>13</sup> <http://www.weebly.com>

### 3.2.5- Software de utilização livre

O *software* de utilização livre é *software* que respeita a liberdade dos usuários de computador, pelo que estes são livres para utilizar, copiar, distribuir e até alterar ou melhorar o software. Os *softwares* educacionais são considerados ferramentas de grande valia no processo de ensino-aprendizagem, e a sua utilização no ensino possibilita ao aluno autoconfiança para criar e resolver situações, desenvolvendo autonomia para resolver problemas posteriormente (Grzesiuk, 2008).

### 3.2.6- YouTube



14

O YouTube é um *site* que permite a partilha de vídeos em formato digital. Todo o material aqui compartilhado pode ser depois ser disponibilizado em *blogs* e sites pessoais, nomeadamente relacionados com educação.

[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

### 3.2.7- Facebook



15

Criado em 2004 por Mark Zuckerberg, o Facebook é a rede social mais utilizada no mundo, permitindo a cada utilizador criar um perfil e ter acesso aos perfis de outros utilizadores, formando uma rede de conhecimentos e de partilha de informações. Um dos seus recursos são os *grupos*, murais de acesso restrito a determinados usuários, com um interesse comum. Atualmente verifica-se uma grande adesão desta modalidade de partilha entre os alunos e um professor, pois as publicações aí disponibilizadas apenas são visíveis para os seus membros.

[www.facebook.com](http://www.facebook.com)

Outra forma de utilização do Facebook em contexto educativo passa pela criação de páginas de divulgação de projetos nacionais ou internacionais, dos quais o Eco-Repórter da Energia<sup>16</sup> é um exemplo.

---

<sup>14</sup> <http://www.youtube.com>

<sup>15</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>16</sup> <https://www.facebook.com/Ecoreporterdaenergia?fref=ts>

### 3.2.8- Google Docs



É um pacote de aplicativos do Google, que permite criar e partilhar documentos *on-line*, assim como possibilita a sua edição colaborativa em tempo real, com outros utilizadores que também partilham esse documento. É o caso, por exemplo, do preenchimento das avaliações dos alunos de uma determinada turma, no mesmo documento, por cada um dos professores do Conselho de Turma.

### 3.2.9- e-mail

O *e-mail* é uma forma muito prática para se trocar correspondência entre professores e alunos e entre professores e professores. Apesar da sua utilização frequente, apresenta algumas limitações, nomeadamente no que diz respeito ao tamanho dos ficheiros que podem ser anexados à mensagem, pois existe um tamanho máximo que, uma vez excedido, impede que o anexo seja carregado.

## 3.3- Quadros Interativos Multimédia

Um Quadro Interativo Multimédia (QIM) é uma tecnologia educativa que permite ao professor tornar as suas aulas mais dinâmicas, aumentando a interatividade com recurso a conteúdos multimédia, internet, vídeos e apresentações. Com este recurso, as aulas ficam mais sedutoras, inovadoras, conduzindo a níveis mais altos de envolvimento e compreensão, por parte dos alunos (Solvie, 2004) e permitindo aprendizagens mais significativas. Aos poucos, os QIM têm vindo a substituir os quadros negros e os de tinta e, ligando-se a um computador, oferecem a possibilidade de gravar pequenos momentos da aula, resolver exercícios interativos, guardar anotações, e ensinar de modo mais divertido, mais envolvente, mais emocionante, com um impacto sobre a diversão, a rapidez e a profundidade da aprendizagem (Lee&Boyle, 2003). No âmbito do PTE, as escolas portuguesas têm vindo a ser equipadas, desde 2007, com QIM, sendo os SMARTBoard<sup>18</sup>, Promethean<sup>19</sup>, Interwrite<sup>20</sup> e Clasus<sup>21</sup> os mais utilizados.

---

<sup>17</sup> <https://accounts.google.com>

<sup>18</sup> <http://smarttech.com/smartboard>

<sup>19</sup> <http://www1.prometheanplanet.com/pt/>

#### **4. A experiência pessoal na utilização das TIC no percurso profissional da docente**

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.*

Paulo Freire

Com vista ao desenvolvimento dos objetivos propostos para cada ano letivo, tenho constantemente a preocupação de escolher equipamentos, materiais e atividades que visem uma adequação aos diferentes domínios abordados, assim como a compreensão, interesse, motivação e assimilação da matéria, por parte dos alunos. Subjacente está também a utilização de estratégias metacognitivas que envolvem os alunos num exercício continuado sobre o pensar, onde é constante o recurso a atividades que envolvem o espírito crítico e criativo e que ajudem a desenvolver outras competências. Procuo sempre que as estratégias relacionadas com a organização e transmissão dos conteúdos contemplem as exigências programáticas, pelo que desenvolvi ao longo destes anos um método próprio de ensino, de pleno acordo com os *curricula*, com as minhas necessidades e, sobretudo, com as necessidades dos meus alunos.

Por norma, sou muito exigente comigo própria relativamente à planificação das aulas, dedicando usualmente bastante tempo a esta tarefa, e procuro sempre articular os objetivos definidos para cada unidade com os conteúdos, estratégias e avaliação. Na consecução da aula, os aspetos a que dou maior importância são o respeito mútuo e a transmissão dos conteúdos programáticos de forma clara e objetiva, utilizando uma linguagem clara, acessível e cientificamente correta. Partilho da opinião de Ferreira (2009), quando refere que a tecnologia mune o professor de novas ferramentas e convida-o a uma mudança de práticas, incentiva-o à inovação, no sentido de dinamizar um ensino mais motivador, dinâmico, interativo e participativo. Considero essencial que a interação assuma novas dinâmicas de aprendizagem, tendo como principal “ator” o

---

<sup>20</sup> <https://support.einstruction.com/home>

<sup>21</sup> <http://www.clasus.pt/clasus/qi/en/index.html>

aluno, pelo que o professor será um mediador da aprendizagem, procurando explorar as potencialidades da tecnologia para os envolver em aprendizagens significativas.

Ao longo da minha atividade profissional, as estratégias que tenho vindo a utilizar visam sempre a promoção do espírito de descoberta, o que, *à posteriori*, se revela visivelmente compensatório, pois permite aos alunos sentirem-se parte ativa do seu próprio processo educativo, conduzindo-os a um processo dinâmico de formação individual e contínua. Apresento a seguir os tipos de recursos/TIC utilizados ao longo da minha prática letiva, durante a qual fomento frequentemente a pesquisa (orientada) na Internet, desenvolvendo o espírito crítico e a capacidade de seletividade de conteúdos. Sempre que me é possível, desenvolvo e utilizo aulas e visitas de estudo virtuais, com recurso a vídeos e exercícios *on-line*. Utilizo diversos meios audiovisuais e, sempre que os conteúdos a abordar o permitem, materiais manipulativos, de forma a proporcionar uma melhor compreensão dos mesmos e a aproximar os alunos o mais possível da realidade. Como forma de complemento, elaboro sempre, para cada um dos anos letivos, apresentações em PowerPoint, que são disponibilizadas aos alunos através de *sites* propositadamente construídos para cada turma, de modo a fornecer-lhes um leque variado de materiais (quer em qualidade, quer em quantidade), que, complementando o manual adotado, lhes proporcione um evoluir contínuo e estimulante que lhes permita superar as dificuldades na aplicação dos conhecimentos transmitidos na sala de aula ([www.wix.com/soniarodrigues99/cienciasnaturais](http://www.wix.com/soniarodrigues99/cienciasnaturais), por exemplo).

## 4.1. Tipo de recursos / TIC utilizados

### 4.1.1- Telemóvel

À primeira vista, poderá parecer um pouco estranho um professor afirmar que permite a utilização de telemóveis na sala de aula. De facto, sempre que se justifica, abro essa exceção, designadamente quando realizamos atividades práticas e/ou laboratoriais, nas quais seja interessante fazer um registo de imagens ou de vídeo. Posteriormente, essa informação será utilizada na realização de relatórios ou de trabalhos de investigação desenvolvidos pelos alunos.

Exemplo dessa utilização foram as imagens registadas na observação de micro-organismos numa tela através do microscópio caseiro construído durante uma dessas atividades (ver Figura 7), a imagem recolhida da simulação de uma atividade vulcânica, do tipo explosivo, em laboratório (Figura 18), ou ainda a imagem onde se pode ver o momento em que outro telemóvel também faz o registo (um foi utilizado para fotografar, o outro para filmar) de uma atividade de simulação da tectónica de placas, a nível do programa do 10º ano de Biologia e Geologia: Tema I – A GEOLOGIA, OS GEÓLOGOS E OS SEUS MÉTODOS, 4. A TERRA, UM PLANETA EM MUDANÇA, 4.2. O MOBILISMO GEOLÓGICO. AS PLACAS TECTÓNICAS E OS SEUS MOVIMENTOS (Figura 19).



Figura 18: Simulação de uma atividade vulcânica, do tipo explosivo, em laboratório.

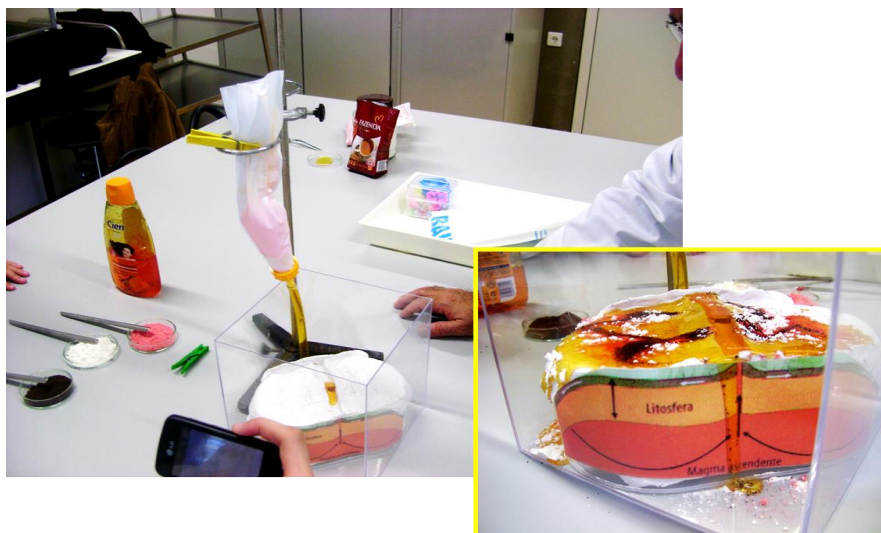


Figura 19: Telemóvel a fazer o registo em vídeo de uma atividade sobre tectónica de placas.

#### 4.1.2- Computador

Considero que o computador é um instrumento imprescindível para um professor, permitindo não só a preparação das aulas, mas também a elaboração de apresentações, ou a possibilidade quase infinita de utilizações relacionadas com o processador de texto ou com a folha de cálculo, ou com a pesquisa de informações (notícias, vídeos,...) na internet.

No meu caso pessoal, a utilização desta ferramenta pedagógica é diariamente transposta de casa para a sala de aula, na medida em que é através dela que exploro todas as unidades didáticas que leciono.

#### 4.1.3- Powerpoint

Tenho nas apresentações PowerPoint uma ferramenta que não dispense nas minhas aulas. Apesar de ter formação em ferramentas que podem ser consideradas mais contemporâneas (como o Prezi<sup>22</sup>), continuo a ser fiel às primeiras, principalmente pela panóplia de resultados que me garante, de forma simples e profissional. Exemplo disso, são as dezenas de recursos que elaboro anualmente para cada unidade didática, havendo mesmo situações em que, por ausência de manuais escolares (nos cursos profissionais

<sup>22</sup> [www.prezi.com](http://www.prezi.com)

que lecionei na Escola Secundária Júlio Dantas, em Lagos, ou na Escola Secundária com 3º ciclo Padre António Martins Oliveira, em Lagoa, por exemplo), toda a matéria é explorada com recurso a estas apresentações, para as quais, sempre que é possível, incluo fotografias da minha autoria.

A única desvantagem que consigo encontrar neste recurso tem a ver com o fator tempo, pois há muitas horas despendidas na elaboração dos textos, na seleção de imagens, na introdução de animações e até mesmo na escolha do *template* para cada turma/ano. Apesar disso, acho que o trabalho compensa o esforço, e executo cada apresentação com grande rigor, atitude e profissionalismo, razão pela qual sou solicitada por diversos colegas, no sentido de proceder à sua partilha.

Embora muito mais dinâmicas e apelativas, apercebi-me que, tal como acontecia com a projeção de acetatos, também as apresentações em PowerPoint me obrigavam a ficar “presa” ao computador enquanto a aula decorria, contrariando o que aprendera na cadeira de Métodos e Técnicas da Ação Educativa, em que foi bem sublinhado que o professor deveria circular pela sala, de forma a “chegar” a todos os alunos. Em conversa com um colega tive conhecimento, há cerca de 7 anos, da existência dos comandos para as apresentações, e rapidamente investi na sua aquisição. Curiosamente, ainda hoje continuo a surpreender os alunos que, na sua grande maioria, também desconhecem a sua existência.

Como exemplos de apresentações em PowerPoint criadas por mim para serem exploradas em aula, refiro as apresentadas nas figuras 20, 21, 22, 23 E 24. Essas apresentações são normalmente disponibilizadas aos alunos através da Dropbox e das páginas criadas para as turmas.



Figura 20: Imagens da apresentação PowerPoint sobre Atividade Vulcânica, utilizada na Escola Secundária de Silves, no ano letivo 2008-2009. Apresentação completa disponibilizada em <https://www.dropbox.com/s/cre4gbz89wvd361/vulcanismo.pps>



Figura 21: Imagens da apresentação PowerPoint sobre Atividade Sísmica, utilizada na Escola EB 2,3 João de Deus, no ano letivo 2010-2011. Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/3ivbtudxocabl8y/Atividade\\_sismica.pps](https://www.dropbox.com/s/3ivbtudxocabl8y/Atividade_sismica.pps)

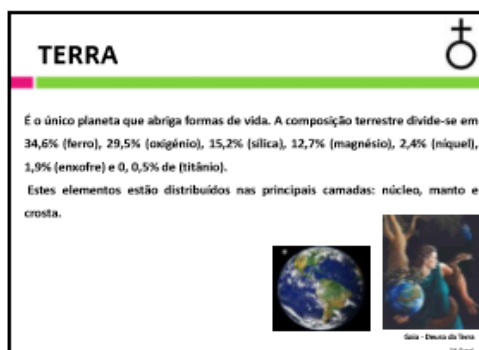


Figura 22: Imagens da apresentação PowerPoint sobre Planetas, utilizada na Escola EB 2,3 João de Deus, no ano letivo 2010-2011. Apresentação completa disponibilizada em <https://www.dropbox.com/s/z0vex6whlr5ps1/Planetas.pps>



Figura 23: Imagens da apresentação PowerPoint sobre Recursos Naturais, utilizada na Escola Secundária da Bemposta, no ano letivo 2012-2013. Apresentação completa disponibilizada em <https://www.dropbox.com/s/6ihtbh5oay1jbvd/Recursos%20Naturais.pdf>



Figura 24: Imagens da apresentação PowerPoint sobre Rochas- Testemunhos da Atividade da Terra, utilizada na Escola Secundária da Bemposta, no ano letivo 2012-2013. Apresentação completa disponibilizada em <https://www.dropbox.com/s/oe3nutnh1gn59q3/Rochas.pps>

## 4.2- Internet

### 4.2.1- Vídeos *on-line*

Por acreditar que quando se alia a imagem ao som, a percentagem de informação retida pelo cérebro é substancialmente maior, recorro constantemente à exploração de vídeo didáticos retirados do *Youtube*, ou de outros *sites* de divulgação de documentários, como é o caso da Rádio Televisão Portuguesa (RTP), de onde retirei o vídeo *Geoparques Tectónicos*<sup>23</sup>, que foi explorado ao nível do 8º ano de Ciências Naturais, no âmbito do domínio SUSTENTABILIDADE NA TERRA, sub DOMÍNIO GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS, conteúdo 2.2. PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, ou o vídeo *A Era do Gelo*<sup>24</sup> (Figura 25) retirado do *Youtube*, com o qual inicio o tema organizador TERRA EM TRANSFORMAÇÃO, conteúdo 2- DINÂMICA INTERNA DA TERRA: Deriva dos continentes e tectónica de placas, nas aulas do 7º ano de Ciências Naturais.

Apresento a seguir o *link* de acesso a uma pasta onde guardo muitos dos vídeos que utilizo nas aulas: <https://www.dropbox.com/sh/srhcqkzsee9mmk4/AAB6sAZioU5EIFuga0CVbyQ6a>

<sup>23</sup> <http://www.rtp.pt/play/p960/e93976/geosfera>

<sup>24</sup> <https://www.dropbox.com/s/5rmmzybv782y2h7/A%20Era%20do%20Gelo%204-%20Deriva%20Continental.mp4>



Figura 25: Imagem do filme A Era do Gelo. Disponibilizado em

<https://www.dropbox.com/s/5rmmzybv782y2h7/A%20Era%20do%20Gelo%204-%20Deriva%20Continental.mp4>

Creio tratar-se de uma excelente forma de trazer à aula pequenas “viagens” ao mundo que estamos a explorar através dos conteúdos didáticos.

#### 4.2.2- Wix

Sempre tive o hábito de insistir para que os alunos estivessem nas aulas mais preocupados em ouvir e perceber, do que preocupados em tirar apontamentos, pelo que sempre lhes disponibilizei todo o material que utilizo (apresentações, fichas, vídeos, documentários, ...). Às vezes o formato do recurso dificultava a partilha, e como a alternativa era passar o material através de uma *pen drive* (correndo-se o risco de infeção com algum vírus informático), há cerca de 8 anos comecei a criar um site para cada disciplina que leciono.

Pela sua facilidade de edição, e pela grande galeria de imagens e *templates* que disponibiliza, escolhi desde logo o *site* Wix para criar gratuitamente as minhas páginas. As Figuras 26, 27, 28 E 29 apresentam exemplos de páginas criadas e respetivos *links* de acesso.

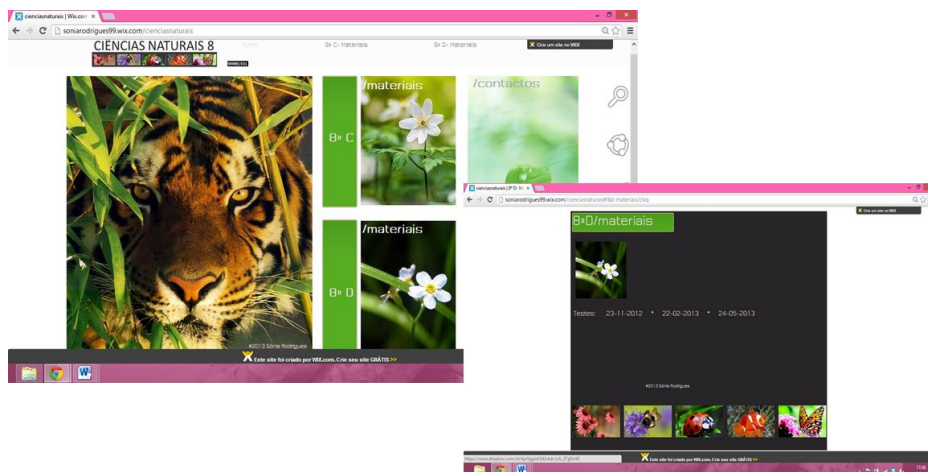


Figura 26: Imagens da página da disciplina Ciências Naturais, 8º ano. Disponível em <http://soniarodrigues99.wix.com/cienciasnaturais>



Figura 27: Imagem da página da disciplina Química Aplicada, 12º ano. Disponível em <http://soniarodrigues99.wix.com/quimica-aplicada>



Figura 28: Imagem da página da disciplina Saúde Infantil, 12º ano. Disponível em <http://soniarodrigues99.wix.com/saude-infantil>

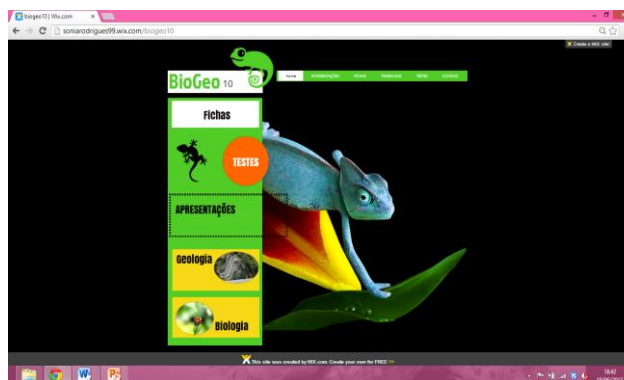


Figura 29: Imagem da página da disciplina Biologia e Geologia, 10º ano. Disponível em <http://soniarodrigues99.wix.com/bioge10>

### 4.2.3- Dropbox

Pela comodidade que existe na partilha de materiais através da Dropbox, bastando arrastar para a pasta partilhada o que se deseja, no ambiente de trabalho do nosso computador, comecei a utilizar a Dropbox há cerca de 7 anos, continuando a fazê-lo ainda hoje.

Para partilhar esses materiais com alunos e com colegas, posso fazê-lo de duas formas distintas:

- se a pessoa com a qual vou partilhar materiais também tem uma conta Dropbox, partilho a pasta em questão com ela, ficando essa pasta imediatamente disponível no seu computador. Essa pasta passará, então, a ser gerida por tantas pessoas quantas partilharem a pasta, pelo que poderão colocar mais material, ou apagá-lo, refletindo-se essa ação nas pastas de todos (o que, muitas vezes, leva a situações desagradáveis de alguém ter apagado um ficheiro e, conseqüentemente, todos ficarem sem ele, obrigando a uma posterior recuperação do mesmo);
- se a pessoa não tem conta Dropbox, não necessita criar uma, pois envio-lhe o link para a minha pasta. A pessoa pode apenas aceder aos ficheiros e não pode modificar o seu conteúdo. Atualmente partilho os materiais desta forma com os alunos (Figura 30).

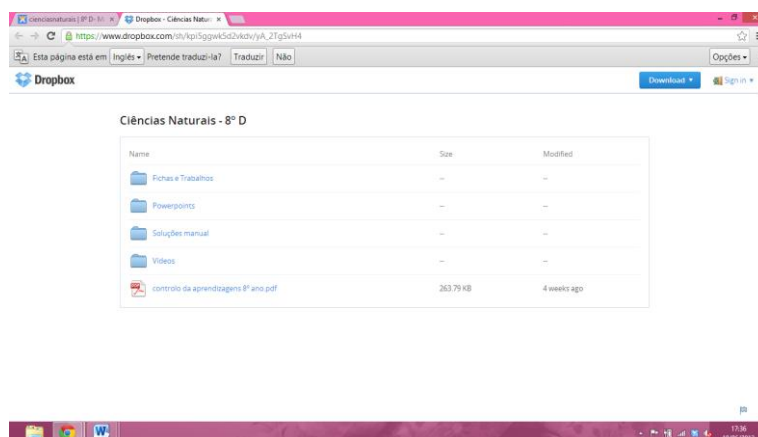


Figura 30: Pasta partilhada Dropbox- Ciências Naturais 8º D

#### 4.2.4 - Jogos Educativos

Recorrendo com alguma frequência aos jogos educativos, procuro, acima de tudo, desenvolver competências nos meus alunos, de uma forma interativa e aprazível. Acredito que a sua utilização apresenta um grande potencial, pois os alunos têm a oportunidade de vivenciar uma realidade que, apesar de fictícia, consegue facilmente ser associada a situações do quotidiano, pondo em evidência as aprendizagens já realizadas. A seguir são apresentados alguns exemplos explorados por mim, em contextos educativos bastante diferentes: Educação Especial, no primeiro caso, e Ensino Secundário, no segundo.

##### - “Os Jogos da Mimocas”<sup>25</sup>

Este *software* educativo foi produzido e comercializado pela Associação Portuguesa de Portadores de Trissomia 21 (APPT21). Destina-se ao trabalho com crianças com Trissomia 21 e deficiência mental, no âmbito da intervenção precoce, para promover o acesso aos processos de ensino e aprendizagem, associando educação ao entretenimento e, ao mesmo tempo, aumentando a motivação para aprender.

Foi entre os anos 2002 e 2004, enquanto professora de Educação Especial no Centro de Reeducação Médico-Pedagógica (CREMP), que trabalhei com este *software* (Figura 31), pois, por estar a trabalhar com meninos ditos “diferentes”, tive de apetrechar-me de materiais que tornassem o meu trabalho mais cativante e adaptado a estas exigências.

<sup>25</sup> <http://www.nasturtium.com.pt/Produto/os-jogos-da-mimocas/>

Solicitei à Direção do centro em computador para a minha sala, adquiri (a título individual, ou para o Centro) algum *software* específico para as problemáticas que tinha na sala, e comecei a ter 7 alunos muito entusiasmados com a nova aquisição da sala. Com problemas muito diferentes uns dos outros, este jogo tornou-se numa mais valia para a sala. Apesar disso, tenho de reconhecer que às vezes se tornava difícil fazê-los esperar pela sua vez de trabalhar com o programa.

No final, com recurso à Grelha de Avaliação do Desempenho no *Software* “Os Jogos da Mimocas”<sup>26</sup>, procedi à avaliação dos alunos, tendo verificado grandes evoluções na maior parte dos meninos que costumavam utilizá-lo.



Figura 31: “Os jogos da Mimocas”, disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=bU2076O5uhc>

## - Blood Typing Game<sup>28</sup>

O jogo Blood Typing Game é produzido pelo site [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org), para explicar melhor aos mais jovens os benefícios dos Prémios Nobel atribuídos a algumas descobertas.

Através deste jogo interativo, costumo possibilitar aos meus alunos do 12º ano a oportunidade de assumir o papel de profissionais da área da Saúde, procedendo à extração e identificação do tipo de sangue de um paciente. Posteriormente, têm de realizar transfusões sanguíneas no mesmo paciente (Figuras 32a e 32b). De uma maneira muito lúdica e pedagogicamente diferente, os alunos aprendem um conteúdo muito importante do currículo do 12º ano (Unidade III: Imunidade e controlo de doenças; Conteúdo1: Sistema Imunitário; 1.1. Defesas específicas e não específicas.) e

<sup>26</sup> [http://www.nasturtium.com.pt/wp-content/uploads/2012/12/listagem\\_palavras\\_jogo2\\_mimocas.pdf](http://www.nasturtium.com.pt/wp-content/uploads/2012/12/listagem_palavras_jogo2_mimocas.pdf)

<sup>27</sup> [http://www.appt21.org.pt/wp-content/uploads/objetivos\\_pedagogicos\\_jogos\\_mimocas.pdf](http://www.appt21.org.pt/wp-content/uploads/objetivos_pedagogicos_jogos_mimocas.pdf)

<sup>28</sup> <http://www.nobelprize.org/educational/medicine/bloodtypinggame/game/index.html> (novo)  
<http://www.nobelprize.org/educational/medicine/landsteiner/landsteiner.html> (atual)

têm a oportunidade de praticá-lo na aula. Normalmente este jogo surge após uma atividade laboratorial, na qual os alunos procedem à identificação do seu tipo de sangue, e à verificação dos seus valores de glicemia e colesterol. Nesta atividade, por envolver contacto com sangue, a extração do sangue e a manipulação da lâminas e lamelas é sempre feita por mim, seguindo todas as regras de segurança.

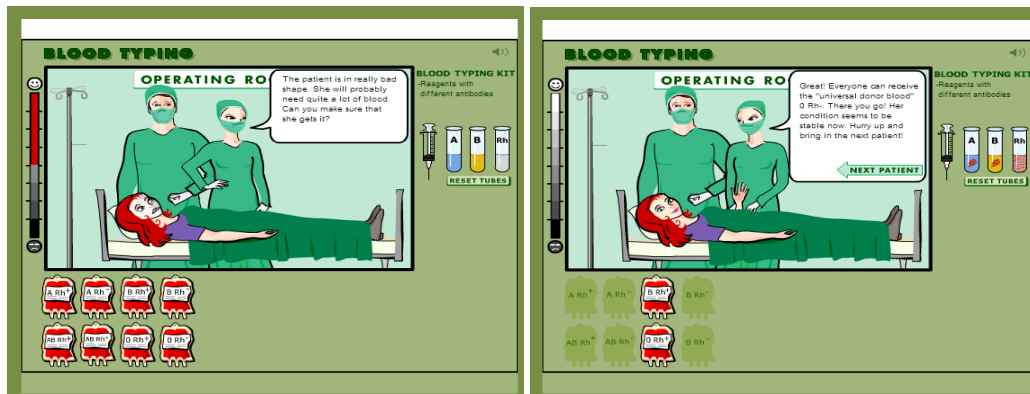


Figura 32a- Blood Typing Game (versão antiga)

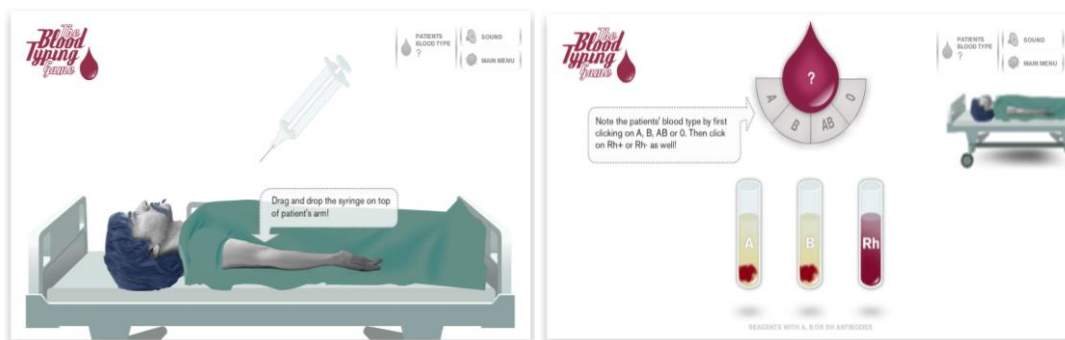


Figura 32b- Blood Typing Game (versão atual)

#### 4.2.5- Visitas de Estudo Virtuais

As visitas de estudo constituem, indubitavelmente, um recurso didático pertinente, passível de ser utilizado como forma de exploração de determinado conteúdo programático. A realização deste tipo de atividade está dependente de uma série de fatores intrínsecos e extrínsecos à escola, e para que seja considerada exequível, depende de uma série de condicionantes que determinam o seu sucesso ou o insucesso. Muitas vezes inconcretizáveis por razões de limitação temporal ou económica, podem,

no entanto, com recurso às TIC acontecer, sob a forma de uma Visita de Estudo Virtual (Reis, 2010).

A ideia de fazer visitas de estudo virtuais surgiu no ano letivo 2010-2011, quando fiquei responsável pela lecionação da disciplina do Ciências Naturais a todas as turmas do 7º ano. Sendo um programa virado quase que exclusivamente para a Geologia, pareceu-me fundamental que os alunos tivessem a oportunidade de “ver de perto” todas as estruturas geológicas abordadas pelos conteúdos programáticos, assim como perceber a sua formação. Na impossibilidade óbvia de levá-los a ver um vulcão ou uma caldeira vulcânica, trouxe ambos para a sala, sob a forma de visitas de estudo virtuais. A ideia não poderia ter resultado melhor, e recordo que nos dias seguintes ainda se falava na escola da visita de estudo que tinham “realizado” ao vulcão Etna, em Itália, ao Parque Nacional de Yellowstone, ao Lago Crater, nos Estados Unidos ou aos Açores.

Ainda nesse ano, tiveram a oportunidade de fazer uma visita de estudo virtual a Marte, fazer uma fantástica viagem no tempo, passando por todas as Eras Geológicas, conhecer por dentro uma estação espacial, entre outras. Por diversas vezes aconteceu, ao abordar determinado conteúdo programático, pedirem-me para “lá ir” durante essa aula. Acima de tudo, creio ter despertado nos alunos a vontade de conhecer melhor o mundo em que vivemos, mostrando-lhes que, nesta era digital, temos o mundo “à distância de um clique”.

Tal como as visitas de estudo tradicionais, a realização de uma visita de estudo virtual está sujeita a uma preparação prévia da mesma, por parte do professor. Dessa preparação faz parte uma pesquisa sobre possíveis locais a explorar, a definição de objetivos da visita, assim como recolha e organização de ferramentas existentes para abordagem do tema e elaboração, pelos alunos, de um pequeno relatório sobre a mesma. Como exemplo de algumas ferramentas posso referir o *Google Earth* (que disponibiliza fotografias aéreas das regiões), os recentes *Google Moon*, *Google Mars* e *Google Ocean* (que disponibiliza imagens por satélite da Lua, Marte e dos oceanos, respetivamente), vídeos (em DVD, ou disponibilizados on-line através do *Youtube*, por exemplo), documentários, livros alusivos ao tema (por exemplo Atlas, para exploração de parques naturais ou animais existentes na zona), sites (de museus interativos, por exemplo) ou CD-ROM's educativos.

De seguida apresentarei algumas visitas virtuais realizadas, fazendo uma breve referência à preparação de cada uma dela.

### **A- Visita de estudo virtual ao Museu da Lourinhã<sup>29</sup>**

No âmbito da disciplina de Ciências Naturais do 7º ano – Domínio: TERRA EM TRANSFORMAÇÃO, subdomínio: 1- A TERRA CONTA A SUA HISTÓRIA, Conteúdo: 1-Os fósseis e a sua importância para a reconstituição da história da Terra, e tendo por base o programa existente no Museu da Lourinhã, para visitas de estudo ao mesmo<sup>30</sup> (e na impossibilidade, por razões económicas, de levar as minhas turmas do letivo 2008-2009 à Lourinhã), decidi “trazer a Lourinhã até às turmas”, sob a forma de uma pequena visita de estudo virtual (Figura 33).

A visita teve início com a exploração de um pequeno documentário, disponibilizado no *site* do Museu, onde era feita uma apresentação relativamente detalhada dos espaços a visitar. Posteriormente foram analisadas entrevistas ao paleontólogo Octávio Mateus, assim como alguns vídeos sobre dinossauros (disponíveis no *Youtube*), de forma a permitir uma visão mais abrangente do tema em questão. No final, abriu-se um espaço para debate sobre o que tinham acabado de conhecer e foi solicitada a realização de um pequeno relatório para verificação das aprendizagens. Nesse relatório havia também um espaço destinado a ser ilustrado com fotografias, como se tivessem sido efetivamente tiradas pelos alunos.



Figura 33: Museu da Lourinhã

---

29

<https://www.dropbox.com/s/zm7pzrqtdj7wai/25%20anos%20do%20Museu%20da%20Lourinh%C3%A3%20%28Lusa%29.mp4>

<sup>30</sup> [http://www.museulourinha.org/pt/Informacao/Escolas\\_Visita\\_de\\_Estudo\\_Programa.pdf](http://www.museulourinha.org/pt/Informacao/Escolas_Visita_de_Estudo_Programa.pdf)

## **B- Visita de estudo virtual à floresta de algas gigantes *Macrocystis pyrifera*, na Tasmânia<sup>31</sup>**

No âmbito da planificação de Química Aplicada, do 12º ano do curso de Técnico de Análise Laboratorial, Módulo 7: Controlos de Microrganismos I, 3- Algas, os alunos tiveram oportunidade de conhecer este local, onde existem algas feófitas que podem atingir os 70 metros de comprimento, utilizando um vídeo disponível no *Youtube* (Figura34).

A exploração do vídeo foi feita atentamente por parte dos alunos, que no final tiveram de responder a um pequeno questionário sobre as algas. O questionário foi distribuído antes da “visita de estudo”, para que pudessem estar focadas na sua resolução à medida que iam vendo o vídeo. No final, após recolha dos questionários, conversámos sobre o tema, num debate aberto que teve um excelente feedback por parte dos alunos.

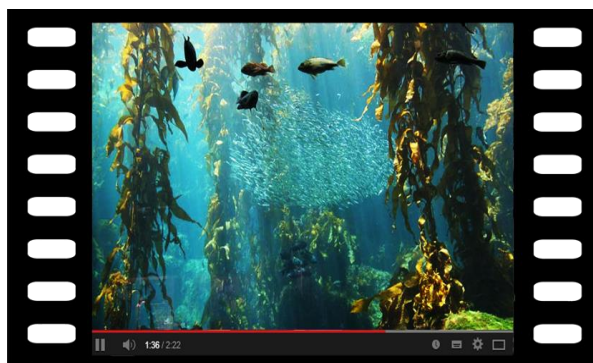


Figura 34: Imagem do vídeo sobre a floresta de algas gigantes *Macrocystis pyrifera*, Tasmânia, disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=cVfB4DtCR7U>

## **C- Visita de estudo virtual à Ilha de Lixo no Oceano Pacífico<sup>32</sup>**

No âmbito da planificação de Ciências Naturais, do 8º ano, Domínio SUSTENTABILIDADE NA TERRA, subdomínio 1. ECOSSISTEMAS, conteúdo 2.1. Recursos naturais – utilização e consequências, realizei com os alunos uma visita de estudo virtual à Grande Ilha de Lixo do Pacífico (Figuras 35 e 36). De difícil deteção, (os satélites não conseguem captar a sua presença e apenas é possível avistá-la a partir

<sup>31</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=cVfB4DtCR7U>

<sup>32</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=8a4S23uXIcM>

de embarcações marítimas), esta ilha foi identificada em 1997, no Oceano Pacífico. É composta essencialmente por plástico proveniente das costas marítimas, apresenta dimensões maiores que o estado do Texas e uma profundidade de cerca de 10 metros.

Para a realização desta visita, foi visualizado um vídeo (disponibilizado pelo *Youtube*), assim como uma apresentação PowerPoint, elaborada por mim para o efeito, onde se destacavam recortes de notícias de jornal e fotografias da ilha.

No final da visita, deu-se início a um debate com a turma sobre as atitudes que levam a situações de poluição e as medidas que podemos ter em conta para minimizar a produção de lixo. Tratou-se de uma atividade muito interessante e dela surgiram ideias completamente inovadoras, ainda de ficção, mas que poderão tornar-se, a médio prazo, uma realidade (mecanismos de recolha desse lixo oceânico, transformação desse lixo em energia, etc).

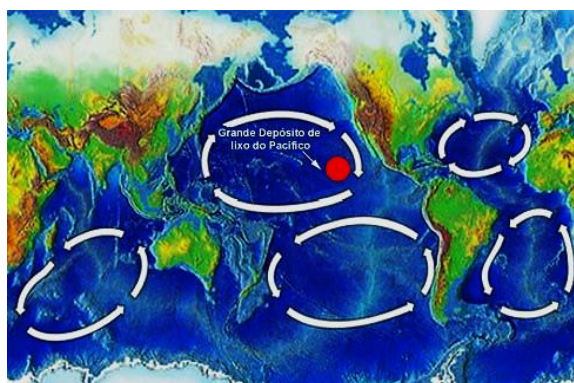


Figura 35: Localização da Ilha de lixo do Pacífico. Autor: Fangz. Fonte: Wikipedia



Figura 36: Albatroz que morreu de fome, mas com o estômago cheio de tampas de garrafa, isqueiros, canetas, etc. (Foto: Chris Jordan / Divulgação)

#### 4.2.6- Vídeo Conferência

Realizar esta vídeo conferência foi das experiências mais gratificantes que tive ao longo do meu percurso profissional, pois tive oportunidade de conversar em direto com um astronauta, pouco tempo depois deste ter regressado de uma viagem à estação espacial ISS, e ficar a saber curiosidades sobre a vida “lá em cima”.

A preparação desta atividade começou meses antes, quando estabeleci contacto, por mail, com o gabinete de imprensa do astronauta Marcos Pontes, a solicitar a vídeo conferência. Posteriormente, agendamos a data e a hora (com especial atenção para a diferença horária, devido ao facto do astronauta se encontrar em Brasília e nós em Messines, Portugal) e fizemos uma chamada-teste, via Skype, para testar a ligação e a qualidade do som e imagem. Procedi, em conjunto com todas as turmas, à recolha, por escrito, de 3 questões que cada aluno gostaria de colocar, e dessa lista geral, chegámos às questões finais que iriam ser utilizadas, disponibilizadas em [https://www.dropbox.com/s/1dejfwmcjehf0bd/Entrevista\\_astronauta.pdf](https://www.dropbox.com/s/1dejfwmcjehf0bd/Entrevista_astronauta.pdf). Essa lista foi enviada, por mail, ao cuidado do astronauta, para, caso houvesse algum problema na ligação que impedisse a colocação das questões em direto, ele pudesse responder à mesma. Felizmente tal não se verificou, e num auditório completamente lotado, tivemos aquela que foi a primeira vídeo conferência entre alunos de uma escola portuguesa e um astronauta (Figura 37).

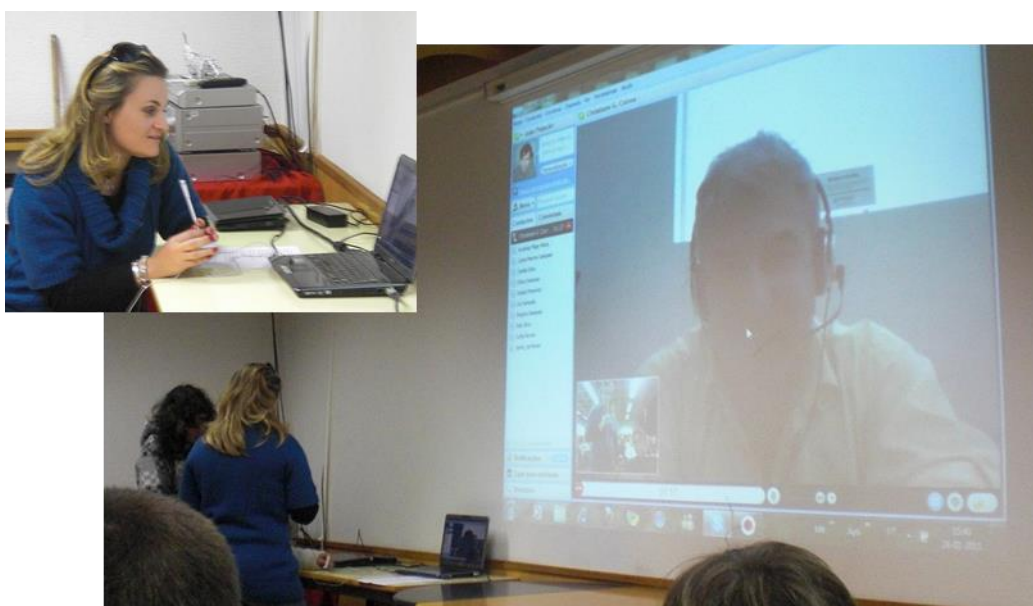


Figura 37: Imagens da vídeo conferência com o astronauta Marcos Pontes

#### 4.2.7- Exercícios on-line

Sempre que possível, recorro a exercícios *on-line*, no final de cada conteúdo lecionado, para que cada aluno proceda à sua autoavaliação. Julgo tratar-se uma atividade didática bastante lúdica, pois normalmente os alunos não encaram este tipo de atividades como sendo uma tarefa para avaliação, como de facto é.

Exemplo do recurso a estes testes, são a sua utilização a nível do 12º ano de Biologia, para verificação das aprendizagens da Unidade II- Património Genético<sup>33</sup> (Figura 38).

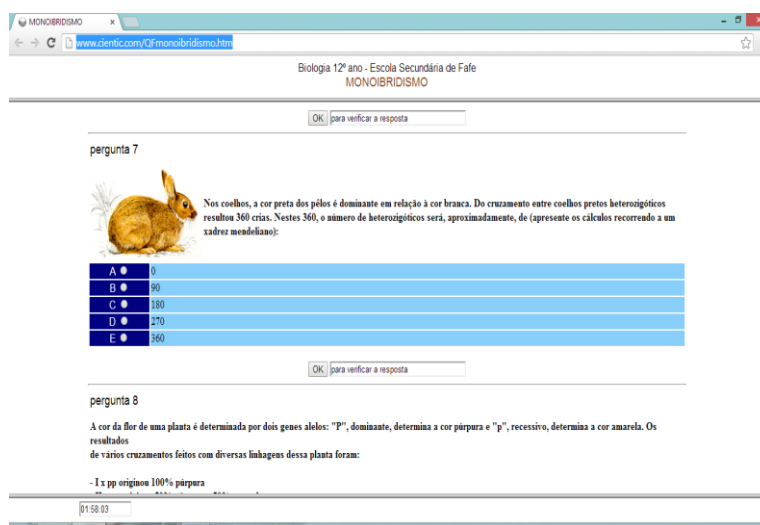


Figura 38: Imagem de exercícios sobre monoibridismo disponibilizados on-line em <http://www.cientic.com/QFmonoibridismo.htm>

#### 4.2.8- Software de utilização livre

##### - Mirone<sup>34</sup>

Mirone é um programa gratuito, desenvolvido pelo Professor Joaquim Luís, da Universidade do Algarve, que permite visualizar diferentes tipos de dados científicos reais, disponíveis na Internet, que permitem ilustrar alguns dos factos, conceitos, modelos e teorias abordados pelos conteúdos programáticos de Geologia, do 3º ciclo e do secundário, nomeadamente ao nível da Vulcanologia e Sismologia.

<sup>33</sup> <http://www.cientic.com/QFmonoibridismo.htm>

<sup>34</sup> <http://w3.ualg.pt/~jluis/mirone/>

Através da exploração deste programa, é possível verificar a distribuição geográfica dos vulcões ativos durante o Holocénico, dos pontos quentes e dos epicentros dos sismos com magnitude  $\geq 5$  ocorridos entre 1990 e 2003. É ainda possível explorar a relação entre os sismos e vulcões e a tectónica de placas através da visualização de zonas de subducção com base na distribuição dos focos sísmicos (Pereira, 2010). Depois, é possível exportar os mapas trabalhados em aula para o Google Earth, assim como é possível a sua visualização em 3D no programa Fledermaus iView4D.

Utilizei este software no ano letivo 2010-2011, nas aulas de Ciências Naturais do 7º ano, para explorar o tema organizador TERRA EM TRANSFORMAÇÃO, conteúdo 2-DINÂMICA INTERNA DA TERRA: Deriva dos continentes e tectónica de placas, e 3-CONSEQUÊNCIAS DA DINÂMICA INTERNA DA TERRA: Atividade sísmica; riscos e proteção das populações.

O balanço desta atividade não podia ser mais positivo, pois os alunos literalmente vibraram com a exploração do programa Mirone. Ficaram realmente surpreendidos com a sua aplicabilidade, e tiveram a oportunidade de compreender alguns conceitos que às vezes não são muito fáceis de entender, como é o caso da profundidade dos sismos (que foi muito bem entendida pela posterior análise dos dados do Mirone, no programa Fledermaus iView4D (Figuras 43a e 43b).

Nesse mesmo ano, tivemos também a oportunidade de perceber, na aula, como ocorreu o sismo do Japão (2011) e o sismo do Chile (2010), na medida em que foram amplamente explorados quer através da análise de notícias, pela exploração de apresentações PowerPoint criadas especialmente para o efeito (Figuras 39, 40, 41 e 42), pela exploração do programa Mirone e pela consulta do site [www.meteo.pt](http://www.meteo.pt) (site do Instituto de Meteorologia Portugê) atualmente designado [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt)), onde pudemos conhecer a localização do epicentro destes sismos, assim como a sua magnitude, número de réplicas e informações a elas associadas. Através destes recursos, em conjunto, os alunos perceberam os motivos pelos quais estes sismos foram tão devastadores.

# Localização do Epicentro

Consoante a localização do epicentro, classifica-se o sismo como:

- Terremoto
- Maremoto

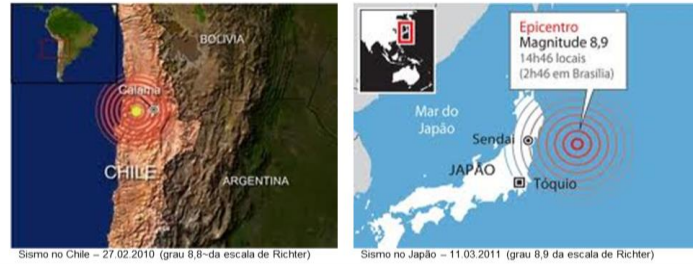


Figura 39: Imagem de um slide do PowerPoint explorado na aula, sobre os sismos do Chile (200) e Japão (2011). Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/3ivtudxocabl8y/Atividade\\_sismica.pps](https://www.dropbox.com/s/3ivtudxocabl8y/Atividade_sismica.pps)

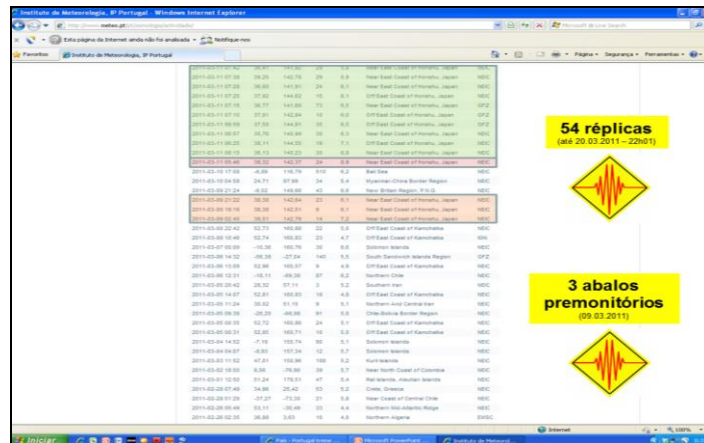


Figura 40: Imagem de um slide do PowerPoint explorado na aula, sobre o sismo do Japão (2011) (Abalos premonitórios, Sismo e Réplicas). Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/rxjmf4t1dbh6pma/Simos%28Site\\_Meteorologia%29.pdf](https://www.dropbox.com/s/rxjmf4t1dbh6pma/Simos%28Site_Meteorologia%29.pdf)

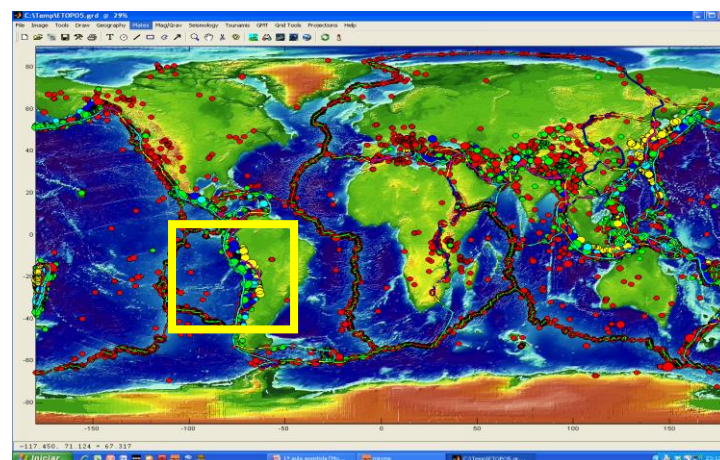


Figura 41- Localização dos epicentros dos sismos com magnitude  $\geq 5$  ocorridos entre 1990 e 2003, a nível mundial, representadas no programa Miron. Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone\\_e\\_Fledermaus.pdf](https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone_e_Fledermaus.pdf)

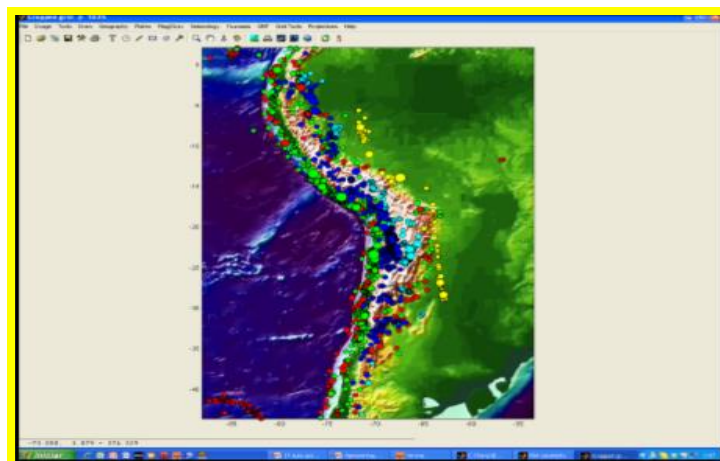
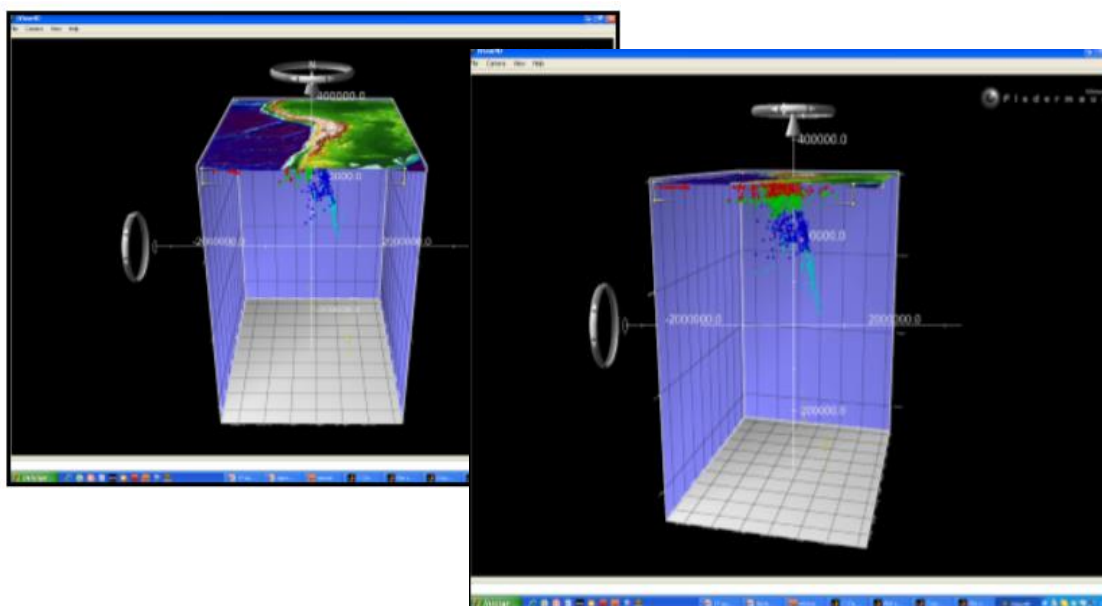


Figura 42: Localização dos epicentros dos sismos com magnitude  $\geq 5$  ocorridos entre 1990 e 2003, na Placa de Nazca, representadas no programa Mirone. Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone\\_e\\_Fledermaus.pdf](https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone_e_Fledermaus.pdf)



Figuras 43a e 43b: Visualização da profundidade dos epicentros dos sismos com magnitude  $\geq 5$  ocorridos entre 1990 e 2003, na Placa de Nazca, representadas no programa Fledermaus iView4D. Apresentação completa disponibilizada em [https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone\\_e\\_Fledermaus.pdf](https://www.dropbox.com/s/bm2woox7k32pbr7/Mirone_e_Fledermaus.pdf)

### 4.3- Quadros interativos Multimédia

Pessoalmente nunca gostei muito dos velhinhos quadros negros e do giz, por isso quando tive conhecimento da existência dos quadros interativos, fiquei bastante interessada em aprender a trabalhar com eles. Na Escola Secundária de Silves conheci finalmente os quadros interativos “Promethean”. Como não dispunha da formação

necessária para trabalhar com eles, acabaram por não passar de quadros de projeção para apresentações em PowerPoint, perdendo, por isso, a sua utilidade. No entanto, assumi desde então o compromisso, comigo própria, de realizar formação nesta área, que desde logo me despertou a atenção.

Sempre que tenho a oportunidade de dar aulas numa sala equipada com um quadro interativo, gosto de explorar as suas potencialidades e trazer “um pouco de magia” até à sala de aula. Talvez por não verem este recurso ser utilizado na maioria das aulas a que assistem, por norma os alunos ficam completamente rendidos à sua utilização, nomeadamente por, entre outras funções, puderem interagir com ele. Normalmente utilizo apresentações já elaboradas e disponibilizadas pelos centros de recursos dos fabricantes dos quadros, o que se revela também numa mais-valia em termos de tempo, pois a execução de uma apresentação requer muitas horas de trabalho. Exemplo disso foi a abordagem do tema Infeções Sexualmente Transmissíveis, a nível da disciplina de Formação Cívica, 10º ano, no ano letivo 2011-2012, com recurso ao *flipchart* disponibilizado pela Promethean Planet<sup>35</sup> (Figura 44a), ou a abordagem do sismo do Japão (2011), com recurso a outro *flipchart* disponibilizado pela Promethean Planet<sup>36</sup> (Figura 44b).



Figura 44a: Imagem da apresentação sobre Infeções Sexualmente Transmissíveis.

<sup>35</sup> <http://www1.prometheanplanet.com/pt/server.php?show=ConResource.25585&20140320090545>

<sup>36</sup> <http://www1.prometheanplanet.com/pt/server.php?show=ConResource.34405>

The image shows a screenshot of the Promethean Planet website. At the top, there is a navigation bar with the site logo and the text 'Junta-se à discussão'. Below this is a search bar and a menu with options like 'Início', 'Membros', 'Recursos Interativos', 'Notícias e Eventos', 'Formação', 'Suporte', 'Software', and 'Projetos e Inicativas'. A secondary navigation bar includes 'Palavra-chave', 'Disciplina', 'Nível de ensino', and 'Mostrar: Lições Pacote de recursos Links úteis'. The main content area features a lesson titled 'O terremoto no Japão' with a map of Japan showing seismic activity. To the right of the map is a box titled 'Informação sobre a lição' containing details such as 'Título da lição: O terremoto no Japão', 'Disciplina: Recursos transversais, Ciências, Matemática, Biologia, Geologia', 'Nível de ensino: Vários níveis', 'Data de envio: 01 Abr 2011', 'Visitas: 1073 visitas', 'Downloadado: 122 downloads', and 'Autor: Promethean'. A 'Outras lições' sidebar on the right lists 'Áreas e bases à nossa volta', 'Água', and 'Área do parâmetro'.

Figura 44b: Imagem da apresentação sobre o sismo no Japão.

## 5. Análise Reflexiva

*O essencial na educação, não é a doutrina ensinada, é o despertar.*

Ernest Renan

A profissão docente confronta-nos com desafios constantes: novas terminologias, novas orientações, um novo acordo ortográfico, novas teorias de ensino/aprendizagem, em suma, obriga-nos a uma preocupação redobrada na atualização e aprofundamento dos nossos conhecimentos científicos, pedagógicos e da legislação que regulamenta toda a atividade docente.

Hoje, e mais do que nunca, esta profissão tem de ser realimentada permanentemente no sentido de desenvolvermos capacidades de resposta a situações sempre diferentes. De forma a garantir um método de ensino-aprendizagem eficaz para ambas as partes do processo (alunos e professor), procuro sempre desenvolver estratégias diversas, de modo a contemplar as exigências programáticas e ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos. Procuro também desenvolver um ensino essencialmente centrado nos meus alunos, inculcando-lhes autoconfiança, de forma a ajudá-los a trabalhar com um método adequado, a reforçar as suas capacidades e o seu esforço, levando-os a descobrir por si próprios.

Ao longo de todos os momentos, invisto na criação de atividades que proporcionem um *feedback* sobre a aprendizagem concreta dos alunos e a sua evolução relativamente aos conteúdos abordados, de modo a aumentar a motivação e a autoestima por parte dos estudantes. Sabendo de antemão, que a maioria dos alunos apresenta alguma dificuldade no que concerne ao “saber estudar”, designadamente por não possuir de raiz hábitos de trabalho adequados, insisto em tornar o processo de ensino-aprendizagem mais ativo, mais assente na descoberta e resolução de problemas e na construção de significados pessoais, de forma a levar os alunos a perceber as disciplinas que leciono como sedutoras, intrigantes e dinâmicas.

Desde o dia em que iniciei a minha atividade como professora constato, com satisfação e algum saudosismo à mistura, que a relação estabelecida com as turmas se revelou especial, havendo uma grande empatia entre alunos e professora. Considero cada vez mais que este relacionamento é um aspeto fundamental para o processo de ensino-

aprendizagem, pelo que, fazer do espaço “sala de aula” um espaço de harmonia, no qual os alunos se sentissem bem foi sempre um dos principais objetivos a que me propus. Tenho consciência que melhorando a relação pedagógica com a turma, aumentarei não só a eficiência do meu desempenho, como também o sucesso dos alunos e, por consequência, a satisfação de ambos e procuro, por isso, apresentar sempre congruência, atitude positiva incondicional e empatia com todos os alunos das minhas turmas. Congruente, no sentido em que sou sempre autêntica, sem máscaras, e na medida em que não me apresento defensiva, no que diz respeito aos meus sentimentos para com os alunos; com atitude positiva incondicional porque aceito cada aluno como ele é (e não como gostaria que ele fosse), nas suas manifestações, sem julgamentos prévios e com empatia, pois procuro compreender cada aluno à luz do seu quadro de referências interno, como se eu fosse o aluno, sem no entanto me afastar da minha condição de professora.

Ao longo da minha atividade profissional, procurei sempre desempenhar todas as tarefas com rigor e exigência, sem perder de vista o meu papel principal enquanto professora: promover o ensino/aprendizagem, eixo central da profissão, respeitando as diferenças individuais dos alunos, e procurando, sem cessar, estratégias de ensino/aprendizagem motivadoras. O meu empenho e entusiasmo têm-me permitido construir um conhecimento sustentado e manter uma atitude crítica e reflexiva que me permite melhorar as minhas práticas enquanto docente, realizar um trabalho colaborativo com os pares, tendo em vista o desenvolvimento de projetos escolares e a formação integral dos alunos. Apesar disso, reconheço que a experiência poderá provir não apenas de um acumular de anos de serviço, mas principalmente de uma reflexão contínua da nossa prática letiva, tendo sido nesse sentido que idealizo e realizo sempre o meu trabalho, procurando ter um desempenho cada vez mais eficaz e adequado.

Desenvolvi durante todos estes anos de ensino modelos e métodos pedagógicos muito próprios, que, além de variados, contribuíram para o desenvolvimento dos conteúdos a abordar, tendo sido concebidos de pleno acordo com as necessidades dos alunos. Com vista ao desenvolvimento das minhas atividades letivas, preocupei-me com a escolha de equipamentos, materiais e atividades que visassem uma adequação aos diferentes domínios abordados, assim como à compreensão, interesse, motivação e assimilação da matéria e desenvolvimento de um espírito crítico e de uma capacidade de seletividade de conteúdos, por parte dos alunos, tendo recorrido com grande frequência às TIC,

aplicando-as nas minhas atividades letivas sob a mais diversas formas. Dei ainda especial importância à participação ativa por parte destes alunos em conferências e seminários, pelo que por diversas vezes os acompanhei às mesmas.

Acredito que a utilização destas ferramentas interativas foi fundamental para a aquisição de competências científicas por parte dos meus alunos. Fi-los sempre sentir parte ativa deste trabalho, e pude constatar que o seu interesse pelas minhas aulas era autêntico e genuíno. Sem falsas modéstias, sinto-me bastante orgulhosa em todo o trabalho desenvolvido, pois consegui dinamizar aulas apelativas, intrigantes e que foram motivo de conversa nos corredores da escola: os alunos comentavam entre si sobre as “visitas de estudo virtuais” que faziam, os programas que utilizávamos para abordar determinados conteúdos, os projetos que desenvolvíamos com recurso às TIC. Nunca senti que tivesse na aula alunos desmotivados, muito pelo contrário. As minhas aulas eram frequentadas por alunos ávidos de saber, que me surpreendiam a cada instante com atitude de verdadeiro interesse. Apesar de não ter dados quantitativos que demonstrem esse interesse, refleti em inúmeras ocasiões sobre o motivo de tal atitude, muitas vezes vinda de alunos que, para outros professores eram tidos como desinteressados. Cheguei sempre à conclusão que o que os deveria “prender” às minhas aulas seria efetivamente a utilização das TIC e a forma como estas eram aliadas do meu método de ensino. Tal como Bransford et al., (1999), creio que as tecnologias, por si, não garantem uma aprendizagem eficaz, embora se tenham tornado num importante instrumento educativo. Com a utilização pedagógica das TIC nas minhas aulas, julgo ter conseguido implementar a concretização de diversas competências por parte dos alunos, tendo verificado um aumento da realização das suas aprendizagens e uma redução ao nível do tempo necessário para cimentar competências. Os alunos aumentaram a sua responsabilidade e envolvimento no controlo das suas aprendizagens, traduzindo-se no desenvolvimento da compreensão, num espaço de tempo mais reduzido. Verifiquei igualmente alterações na dinâmica das turmas, no que concerne aos hábitos e ritmos de trabalho: as aulas fluem de uma maneira muito mais natural, produzindo nos alunos hábitos e saberes que possibilitam uma aprendizagem sólida e o trabalho colaborativo desenvolvido em sala melhorou significativamente.

O facto de desempenhar com entusiasmo e vocação as tarefas educativas, utilizando métodos e estratégias um pouco mais inovadores e cientificamente muito adequados, e de atender às particularidades dos alunos, resulta na obtenção de resultados

compensadores. Prova disso é o facto de normalmente apresentar um sucesso escolar que ronda os 100%, a todas as disciplinas que leciono, deixando-me ainda mais motivada para continuar a fazer sempre mais e melhor. Daí resulta numa procura constante da mobilização dos conhecimentos adquiridos no sentido de melhorar o meu desempenho, tornando as minhas aulas cada vez mais estimulantes e únicas.

A nova geração de alunos já nasceu a saber usar as TIC; o computador, a internet, o mundo virtual são uma constante das suas vidas. Se têm oportunidade de frequentar aulas inovadoras, onde se fala uma linguagem idêntica à que dominam, então essas aulas far-lhes-ão mais sentido do que outras ainda ministradas por métodos de ensino mais tradicionais. E se eles próprios conseguem sentir-se parte ativa dessas aulas, participando e ajudando a professora e outros colegas com dicas para melhorar o uso das TIC em aula, mais interessados se revelam.

Lamentavelmente, os cursos de licenciaturas continuam a formar professores apenas para um ensino presencial, que continua a contemplar a comunicação unidirecional e a ter no aluno um mero recetor de informações (Mehlecke, 2007). Ainda segundo este autor, o professor deverá estar preparado para não ser mais o centro do saber, mas sim o propulsor de novos conhecimentos. Mais do que isso, o professor precisa redimensionar o seu papel de educador e neste sentido, a utilização de novas tecnologias implica articular um processo de mudança na forma com que os professores, alunos e a própria instituição concebem, executam, avaliam e controlam o processo ensino-aprendizagem.

Embora se considere as TIC como uma mais-valia para os professores e para as suas aulas, e de se ter percorrido um caminho notável, no que diz respeito ao apetrechamento das escolas portuguesas em hardware e software, verificamos que as TIC se encontram subutilizadas no ensino secundário regular, quer em termos de frequência de utilização em sala de aulas, quer em termos das oportunidades pedagógicas que proporcionam (Cuban *et al.*, 2001). Mais importante do que a aquisição de novos equipamentos tecnológicos para a escola, é tirar partido das tecnologias já aí existentes, para evitar a aquisição desnecessária de novos equipamentos e de novos programas (Papert, 1997).

Ensinar é, de facto, um desafio constante, de tal forma que acredito que, *qual teia de Penélope, tecida durante o dia e desfeita durante a noite*, um professor renasce em cada ano letivo, em cada nova turma, em cada disciplina. E de cada vez que o faz, *fossa através de tudo num perpétuo movimento*, num jogo de equilíbrios feito de

“compromissos” tecnológicos e pedagógicos que asseguram a manutenção da sua essência, daquilo que o faz ser Professor.

Einstein disse um dia que *a imaginação é mais importante que o conhecimento*. Ao trabalhar com as TIC nas minhas aulas, pretendo exatamente isso: facultar aos meus alunos estratégias que fomentem a sua imaginação, que faça nascer neles uma vontade crescente de querer saber mais, de querer desenvolver neles habilidades científicas e capacidades críticas. De consciência tranquila, considero que, ao longo da minha carreira, dei sempre o meu melhor, mas ninguém melhor que os meus alunos poderá dizer se o consegui.



- Adell, J. (1997). *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Disponível em: [http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi\\_Adell\\_EDUTEC.html](http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi_Adell_EDUTEC.html) [consultado a 27.02.2014]
- Bianchini, A. (2002). *Modelos educativos innovadores y web-based education*. Disponível em <http://www.ldc.usb.ve/~abianc/Postgrado/Tabla2.html> [consultado a 18.11.2013]
- Bransford, J., Brown, A., Cocking, R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington, D.C.: National Academy Press. Disponível em <http://books.nap.edu/html/howpeople1> [consultado a 15.05.2013]
- Brown. T. (2005). *Beyond construtivism: Exploring future learning paradigms. Education Today*. Disponível em [http://www.bucks.edu/IDlab/Beyond\\_constructivism.pdf](http://www.bucks.edu/IDlab/Beyond_constructivism.pdf) [consultado a 08.05.2014]
- Cascalho, J. (2007). *Plataformas, a Internet e a educação*. Disponível em [www2.uac.pt/bibliopac/bits\\_e\\_bytes/AO\\_13\\_1\\_07\\_jose.pdf](http://www2.uac.pt/bibliopac/bits_e_bytes/AO_13_1_07_jose.pdf) [consultado a 15.05.2013]
- Correia, J. (2005). *Estereoscopia Digital no Ensino da Química*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Costa, F. A (2006). *A aprendizagem como critério de avaliação de conteúdos educativos on-line*. Disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/personal/jcpaiva/disc/se/rec/02/03/01/231-texto3.pdf> [consultado a 18.03.2014]
- Costa, F. A. (2008). *Tecnologias em Educação – um século à procura de identidade*. In Costa, F., Peralta, H. & Viseu, S. (orgs). *As TIC na Educação em Portugal: Conceções e Práticas*. Disponível em <http://aprendercom.org/comtic/wp-content/uploads/2012/03/2008COSTAFum-S%C3%A9culo-%C3%A0-procura-de-uma-IdentidadeCap%C3%ADtuloTecnologiasEducativasPortugal.pdf> [consultado a 20.02.2014]
- Costa, F.A., Rodriguez, C., Cruz, C., Gomes, N., Santos, C., Viana, J., Peralta, H., Branco, E., Fradão, S. (2013). *A caminho de uma escola digital*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Disponível em [http://www.academia.edu/4061552/A\\_caminho\\_de\\_uma\\_escola\\_digital](http://www.academia.edu/4061552/A_caminho_de_uma_escola_digital) [consultado a 08.05.2014]
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., Peck, C. (2001). *High access and low use of technologies in High School classrooms: explaining an apparent paradox*. Disponível em <https://www2.bc.edu/~peck/CubanKirkpatrickPec.pdf> [consultado a 08.05.2014]
- Duggleby, J. (2002). *Como ser um tutor on-line*. Lisboa: Monitor.
- Ferreira, A. (2011). *Utilização dos Quadros Interativos Multimédia em contexto educativo: estudo de caso numa escola do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Bragança.

- Grzesiuk, D. (2008). *O uso da informática na sala de aula como ferramenta de auxílio no processo ensino-aprendizagem*. Monografia de Pós Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil.
- Gutierrez, S. (2003). *Projeto Zaptlogs: as tecnologias educacionais informatizadas no trabalho de educadores*. In: Novas tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, V.1 N°2, setembro, 2003, Porto Alegre.
- ISTE & MFF. (1998). *Information Technology underused in Teacher Education*: Milken Family Foundation and ISTE.
- Jonassen, D. (2000). *Computadores, ferramentas cognitivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Lisboa: Porto Editora.
- Kaufmman, M., Paiva, J. (2005). *Implementação de uma plataforma Open source para e-Learning*. Disponível em <http://www.jcpaiva.net/getfile.php?cwd=curriculum/09Publicacoes/0905ArtigosConfIntern/090517Implemplatopsourcelearn&f=9ee77> [consultado a 18.02.2014]
- Kerr, B. (2007). *A Challenge to Connectivism*. Transcrição da comunicação apresentada na *Online Connectivism Conference*, , Universidade de Manitoba. Disponível em [http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Kerr\\_Presentation](http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Kerr_Presentation) [consultado a 08.05.2014]
- Lee, M., Boyle, M. (2003). *The educational effects and implications of the interactive whiteboard strategy of richardson primary school: A brief reveiw*. Disponível em [http://richardsonps.act.edu.au/RichardsonReview\\_Grey.pdf](http://richardsonps.act.edu.au/RichardsonReview_Grey.pdf) [consultado a 02.02.2014]
- Leon, I., Paula, M., Nogueira, T. (2006). *O TelEduc como recurso virtual de aprendizagem e apoio ao ensino presencial: relato de uma experiência de uso em um curso semipresencial de Ensino Superior*. Disponível em [http://joselagarto.no.sapo.pt/Artigo\\_Ponta\\_Delgada.htm](http://joselagarto.no.sapo.pt/Artigo_Ponta_Delgada.htm) [consultado a 15.05.2013]
- Matos, J. A (2006). *Trajatórias Interdisciplinares. Uma Aplicação Multimédia sobre o Alto Douro*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Menezes, N. (2012). *Motivação de alunos com e sem utilização das TIC em sala de aula*. Dissertação de Mestrado, Universidade Portucalense.
- Moodle Service Network. Disponível em <http://moodle.com/> [consultado a 18.02.2014]
- Mota, J. (2009). *Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede*. Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta. Disponível em <http://orfeu.org/weblearning20/> [consultado a 30.04.2014]
- Moran, J., Masetto, M., Behrens, M. (2000). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Disponível em [www.adidatica.com.br/arquivos/MORAN.doc](http://www.adidatica.com.br/arquivos/MORAN.doc) [consultado a 08.05.2014]
- Moura, V., Pedra, M. F., Santos, A. M. (2011). *Formação de professores e as tics: o uso do computador e laboratórios de informática nas séries iniciais do ensino fundamental básico*. Disponível em

<http://encuentro.educared.org/profiles/blogs/a-forma-o-de-professores-e-as-tics-o-uso-do-computador-e-laborat> [consultado a 27.02.2014]

- Neto, C. (2006). *O papel da internet no processo de construção do conhecimento – Uma perspetiva crítica sobre a relação dos alunos do 3º Ciclo com a Internet*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- Nunes, C. (2008). O contributo das TIC na aprendizagem. Disponível em <http://reflectindosobretic.blogspot.pt/2008/11/contributo-das-tic-na-aprendizagem.html> [consultado a 08.05.2014]
- Office of Technology Assessment (1995). *Teachers and technology: Making the connection (No. OTA-EHR616)*: Office of Technology Assessment, US Congress.
- Oliveira, L. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Tese de Doutoramento em Educação, Universidade do Minho.
- Ostermann, F., Cavalcanti, H. (2010). *Teorias de Aprendizagem*. Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Brasil. Disponível em [http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias\\_de\\_aprendizagem\\_fisica.pdf](http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias_de_aprendizagem_fisica.pdf) [consultado a 08.05.2014]
- Paiva, J. (2002a). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores*. Lisboa: DAPP/Ministério da Educação, Disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo/dados/estudo.pdf> [consultado a 10.02.2014]
- Paiva, J. (2002b). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores – Complemento ao relatório final*. Lisboa: DAPP/Ministério da Educação. Disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo/dados/comp.pdf> [consultado a 10.02.2014]
- Paiva, J., Paiva, J. C., Fiolhais, C. (2002). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos Professores Portugueses*. Lisboa: DAPP/ Ministério da Educação. Disponível em <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200373118546paper-241.pdf> [consultado a 27.02.2014]
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede*. Lisboa, Relógio D'Água Editores. (edição original EUA 1996).
- Pereirinha, J. (1999). *Trabalho cooperativo suportado por computador*. Monografia de Licenciatura, Universidade Fernando Pessoa.
- Ponte, J. P. (1994). *O projeto MINERVA: introduzindo as NTI na educação em Portugal: introducing NIT in education. Portugal*. Lisboa: ME/DEP GEF.
- Ramos, S. (2008). *Tecnologias da Informação e Comunicação, Conceitos Básicos*. Disponível em [http://livre.fornece.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf) [consultado a 14.05.2014]
- Reis, C. (2010). *Visitas de Estudo Virtuais. Como atividades de enriquecimento curricular em Ciências Naturais (7º ano)*. Dissertação de Mestrado em Multimédia e Educação, Universidade de Aveiro.

- Rodrigues, V. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino da Demografia*. Disponível em [http://www.apdemografia.pt/ficheiros\\_comunicacoes/144688708.pdf](http://www.apdemografia.pt/ficheiros_comunicacoes/144688708.pdf) [consultado a 14.02.2014]
- Seabra, C. (coord.) (2010). *Tecnologias na escola: como explorar o potencial das tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem*. Porto Alegre, Brasil. Fronteiras do Pensamento.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Uma teoria de Aprendizagem para a idade digital*. Disponível em <http://lealmaria.wordpress.com/2009/07/31/conectivismo-uma-nova-teoria-da-aprendizagem/> [consultado a 02.03.2014]
- Siemens, G. (2006). *Connectivism: Learning theory or pastime of the self-amused?* Disponível em [http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism\\_self-amused.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm) [consultado a 02.03.2014]
- Silva, A. (2004). *Ensinar e Aprender com as Tecnologias - Um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Cabeceiras de Basto*. Tese de Mestrado. Universidade do Minho.
- Simões, J. (2010). *A evolução do ensino à distância*. Disponível em <http://edulearning2.blogspot.pt/2010/03/adfssdfasdfasdfasdfsdf.html> [consultado a 02.03.2014]
- Solvie, P. (2004). *The digital whiteboard: A tool in early literacy instruction*. Disponível em <http://connection.ebscohost.com/c/articles/12147884/digital-whiteboard-tool-early-literacy-instruction> [consultado a 02.02.2014]
- Tracey, R. (2009). *Instructivism, constructivism or connectivism?* Disponível em <http://ryan2point0.wordpress.com/2009/03/17/instructivism-constructivism-or-connectivism/> [consultado a 08.05.2014]
- Trindade, A. (1990). *Introdução à Comunicação Educacional*, Universidade Aberta, Portugal.
- Wikipédia - Interactive Whiteboard, 2013 [Em Linha]. Disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive\\_whiteboard](http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_whiteboard) [consultado a 17.11.2013]
- Vareiro, C., Ferreira, F., Oneto, R. (1999). *Fichas de Bolso: Apoio ao profissional de formação*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.
- Veiga, M. S. (2001). *Computador e Educação? Uma ótima combinação*. Disponível em <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/inedu01.htm> [consultado a 02.02.2014]