



**Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade Nova de Lisboa**

Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

**Vera Cristina Candeias Alexandre**

Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente

**Relatório de Estágio de Iniciação à Prática Profissional  
com  
Estudo sobre a Utilização dos Quadros Brancos  
Interativos pelos Professores**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre  
em Ensino da Biologia e Geologia no 3.º Ciclo  
do Ensino Básico e no Ensino Secundário.

Orientador: Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas, Professor Auxiliar da Faculdade de  
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Orientador Científico (Geologia): Doutor José Carlos Ribeiro Kullberg, Professor Auxiliar da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Orientadora Cooperante: Licenciada Maria Margarida Sérgio Antunes, Professora do Quadro de  
Escola da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo

Júri:

Presidente: Professora Doutora Mariana Teresa Gaio Alves

Arguente: Doutora Maria João do Vale Costa Horta

Vogais: Professor Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas

Professor Doutor José Carlos Ribeiro Kullberg

Licenciada Maria Margarida Sérgio Antunes



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Novembro de 2013**



**Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade Nova de Lisboa**

Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

**Vera Cristina Candeias Alexandre**

Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente

**Relatório de Estágio de Iniciação à Prática Profissional  
com  
Estudo sobre a Utilização dos Quadros Brancos  
Interativos pelos Professores**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre  
em Ensino da Biologia e Geologia no 3.º Ciclo  
do Ensino Básico e no Ensino Secundário.

Orientador: Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas, Professor Auxiliar da Faculdade de  
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Orientador Científico (Geologia): Doutor José Carlos Ribeiro Kullberg, Professor Auxiliar da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Orientadora Cooperante: Licenciada Maria Margarida Sérgio Antunes, Professora do Quadro de  
Escola da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo

Júri:

Presidente: Professora Doutora Mariana Teresa Gaio Alves

Arguente: Doutora Maria João do Vale Costa Horta

Vogais: Professor Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas

Professor Doutor José Carlos Ribeiro Kullberg

Licenciada Maria Margarida Sérgio Antunes

**Novembro de 2013**



## **Relatório de Estágio de Iniciação à Prática Profissional com Estudo sobre a Utilização dos Quadros Brancos Interativos pelos Professores**

Copyright © Vera Cristina Candeias Alexandre, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a 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.



Ao meu avô Chico,  
por tudo o que fez por mim.





# Agradecimentos

Esta dissertação de mestrado, só terminou com sucesso porque tive o apoio de todos os que me rodeiam...

Assim sendo, aqui estão os meus sinceros agradecimentos:

Ao meu avô que me deu a oportunidade de realizar este mestrado e que nunca deixou que nada me faltasse.

Ao meu Pai, Mãe e Mano, por estarem sempre do meu lado, por me apoiarem e mostrarem sempre disponibilidade para me ajudar.

Ao Kikas, por toda a ajuda e por compreender e aceitar todas as minhas ausências.

Ao Professor Doutor João Correia de Freitas pela disponibilidade e pelo apoio prestado durante a realização deste mestrado.

À Dr.<sup>a</sup> Maria Margarida Sérgio Antunes por toda a ajuda, dedicação, apoio e muita paciência, sem os quais este trabalho não teria sido possível.

À Dr.<sup>a</sup> Maria Onélia Afonso, pela disponibilidade em me ajudar sempre que precisei.

À Dr.<sup>a</sup> Maria de Jesus Ramalho, pela disponibilidade.

À Joana Vicente, colega de mestrado do grupo de recrutamento 510 (Física e Química), pela cumplicidade e companheirismo.

A todos da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo em especial à diretora Dr.<sup>a</sup> Maria Amélia Moedas por todo o apoio prestado.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Um muito obrigado!



# Resumo

A presente dissertação, elaborada no âmbito do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, encontra-se dividida em duas partes.

Inicia-se com o relatório de estágio pedagógico referente à unidade curricular Iniciação à Prática Profissional, que decorreu no ano letivo 2012/2013 na Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, em Loures, sob a orientação da Dr.ª Maria Margarida Sérgio Antunes. Nele apresenta-se o trabalho desenvolvido ao longo do ano letivo transato, no âmbito da prática letiva e da participação na vida da escola.

No contexto da prática letiva prepararam-se, organizaram-se e realizaram-se várias aulas de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia, respetivamente, a uma turma de 8.º ano e a duas turmas de 11.º ano de escolaridade.

Na participação na vida da escola, acompanhou-se o trabalho do diretor de turma, promoveu-se e participou-se em várias atividades, entre elas exposições, palestras, visitas de estudo, formações e assistiu-se a reuniões das estruturas de coordenação educativa e de supervisão pedagógica.

A segunda parte desta dissertação insere-se na unidade curricular Investigação Educacional deste mestrado. Realizou-se um estudo de investigação-ação sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação pelos professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo. Deste estudo, constou a aplicação de um inquérito à amostra, cuja finalidade foi averiguar a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação, concretamente, dos Quadros Brancos Interativos, no processo de ensino e aprendizagem. Posteriormente, com o objetivo de mostrar algumas funcionalidades básicas dos quadros interativos e alterar paradigmas, foram realizadas três sessões de formação que envolveram parte dos docentes que compunham a amostra em estudo, seguidas de entrevistas.

**Termos chave:** Estágio Pedagógico; Prática letiva; Quadros Brancos Interativos; Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação.



# Abstract

This work, elaborated to the Master's Degree in Teaching Biology and Geology in Basic and Secondary Education from Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, is divided into two parts.

It starts with the pedagogical training report concerning the curricular unit Initiation into Professional Practice, held in the year 2012/2013, in the secondary school Dr. António Carvalho Figueiredo, in Loures, under the supervision of Teacher Maria Margarida Sérgio Antunes. It presents the work done throughout the school year, concerning teaching practice and participation in the life of the school.

In the context of teaching practice, we prepared, organized and taught several classes of Natural Sciences and of Biology and Geology, respectively to a class of eighth-graders and to two classes of 11th grade.

In what concerns participation in school life, we accompanied the work of class director, we promoted and participated in various activities, including exhibitions, lectures, study trips, trainings and attended the meetings of the educational coordinating structures and pedagogical supervision.

The second section of this work is part of the syllabus of the curricular unit Educational Research. We carried on a research-action study on the use of Information and Communication Technologies by the teachers of the Department of Mathematics and Applied Sciences of the secondary school Dr. António Carvalho Figueiredo. This study consisted of a survey applied to the sample, whose purpose was to ascertain the use of Information and Communication Technologies, specifically of Interactive Whiteboards in the teaching and learning process. Later, with the aim of showing some basic functionality of interactive whiteboards and change paradigms, were held three sessions involving teachers which were a part of the sample under study, followed by interviews.

**Key terms:** Pedagogical internship, Teaching Practice, Interactive Whiteboards and Information and Communication Technologies (ICT) in Education.



# Índice de Matérias

<b>PARTE I</b> .....	1
1. Introdução.....	3
2. A escola cooperante.....	5
2.1. Localização geográfica e enquadramento social.....	5
2.2. Breve história da escola.....	7
2.3. Projeto Educativo de Escola.....	7
2.4. Plano Anual de Atividades.....	9
2.5. Recursos.....	10
2.6. Oferta educativa.....	15
2.7. Projetos na escola.....	16
2.8. Estruturas de coordenação educativa e supervisão pedagógica.....	17
3. Atividades desenvolvidas na escola.....	19
3.1. Prática letiva.....	19
3.2. Participação na vida da escola.....	47
4. Reflexão final.....	61
Bibliografia da Parte I.....	63
<b>PARTE II</b> .....	65
1. Introdução.....	67
2. Revisão de literatura.....	69
2.1. As Tecnologias da Informação e Comunicação na escola.....	69
2.2. Novas tecnologias, novos alunos e novos professores.....	70
2.3. Dificuldades da integração das Tecnologias da Informação no ensino.....	71
2.4. Uma das mais recentes tecnologias aplicada nas escolas: os Quadros Brancos Interativos.....	71
3. Metodologia.....	79
3.1. Investigação-Ação.....	79
3.2. Participantes.....	79
3.3. Procedimento.....	80
4. Apresentação e discussão dos resultados.....	83
4.1. Questionários.....	83
4.2. Entrevistas.....	91
5. Conclusão.....	97
Bibliografia da Parte II.....	99
<b>Anexos</b> .....	101
Anexos em suporte de papel.....	103

Anexo A: Ficha de orientação n.º 2 – “Fatores Abióticos” (versão aluno) .....	105
Anexo B: Plano de aula – Aula n.º1 do tema Catástrofes naturais: tempestades e inundações. .....	107
Anexo C: Ficha de orientação n.º 4 – “Extração de DNA de células vegetais” (versão aluno) ..	117
Anexo D: Planificação da unidade 8 – Sistemática dos seres vivos.....	125
Anexo E: Planificação da atividade – Exposição “Do átomo ao cristal”.....	131
Anexo F: Questionários aplicado aos professores.....	137
Anexo G: Guião da entrevista. ....	143
Anexos em suporte digital .....	145
Anexo H: CD.....	147



# Índice de Figuras

## **- Parte I:**

Figura 2.1 - Fachada principal da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo.....	5
Figura 2.2 - Localização da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (Fonte: Google maps).....	5
Figura 2.3 - Concelho de Loures (Fonte: Wikipedia). ....	6
Figura 2.4 - Aspeto do Laboratório (L2). ....	11
Figura 2.5 - Aspeto do Laboratório (L6). ....	12
Figura 2.6 - Sala de preparação, armazenamento de equipamento e material (SP1). ....	12
Figura 2.7 - Biblioteca escolar: Área de áudio, vídeo e ludoteca da biblioteca. ....	13
Figura 2.8 - Biblioteca escolar: Área de produção e informática da biblioteca. ....	14
Figura 2.9 - Biblioteca escolar: Área de leitura de documentos escritos e leitura informal da biblioteca. ....	14
Figura 2.10 - Sala de Tecnologias da Informação e Comunicação (Sala TIC 2).....	15
Figura 3.1 - Aula lecionada na unidade 5, de Biologia e Geologia, à turma de 11.º CT2.....	23
Figura 3.2 - Realização da atividade laboratorial “Extração de DNA de células vegetais” pelos alunos da turma 11º CT2. ....	33
Figura 3.3 - Exposição “Do átomo ao cristal” – espaço “Rochas”.....	52
Figura 3.4 - O Professor Doutor Vítor Teodoro durante a palestra “O mundo é mais estranho do que alguma vez possamos imaginar”.....	53
Figura 3.5 - Aspeto geral da “Ciência divertida” no laboratório 5.....	54
Figura 3.6 - Esclarecimento de dúvidas durante a sessão “Tecnologias para a prática do ensino” . . .	55
Figura 3.7 - Participação dos alunos nas atividades finais da palestra “A cozinha é um laboratório”..	56
Figura 3.8 - Fotografias da visita de estudo ao Aquário Vasco da Gama.. ....	58

## **- Parte II:**

Figura 4.1 - Gráfico que representa as diversas situações de utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação por parte dos professores na prática letiva. ....	84
Figura 4.2 - Gráfico que representa os motivos pelos quais os professores não fizeram uma formação em Quadros Brancos Interativos. ....	85
Figura 4.3 - Gráfico que representa os motivos pelos quais os professores que fizeram formação em Quadros Brancos Interativo, não utilizam com frequência os quadros interativos. ....	88
Figura 4.4 - Gráfico que representa as vantagens na utilização dos Quadros Brancos Interativos, identificadas pelos professores que realizaram formação. ....	90



# Índice de Tabelas

## **- Parte I:**

Tabela 2.1 - Objetivos e algumas estratégias referidas no PEE da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2009/2013).....	8
Tabela 2.2 - Número de alunos da escola sede no ano letivo 2012/2013. ....	10
Tabela 3.1 - Horário da prática letiva. ....	20
Tabela 3.2 - Aulas lecionadas na disciplina de Ciências Naturais no 8.º ano de escolaridade. ....	24
Tabela 3.3 - Aulas lecionadas do tema “Fatores Abióticos” nas Ciências Naturais do 8.º ano. ....	26
Tabela 3.4 - Aulas lecionadas do tema “Catástrofes naturais” nas Ciências Naturais do 8º ano. ....	29
Tabela 3.5 - Aulas lecionadas na disciplina de Biologia e Geologia no 11.º ano de escolaridade. ....	31
Tabela 3.6 - Aulas lecionadas nos temas “DNA e síntese proteica” e Composição e estrutura dos ácidos nucleicos ” na Biologia e Geologia do 11.º ano. ....	34
Tabela 3.7 - Aulas lecionadas no tema “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras” na Biologia e Geologia do 11.º ano. ....	37
Tabela 3.8 - Aulas lecionadas nos temas “Sistemas de classificação.” e “Sistema de classificação de Wittaker modificado.” da Biologia e Geologia do 11.º ano.....	40
Tabela 3.9 - Aulas lecionadas no subtema “Processos e materiais geológicos importantes em ambiente terrestre.” da Biologia e Geologia 11.º ano.. ....	43
Tabela 3.10 - Atividades de enriquecimento pedagógico-didático e científico. ....	47
Tabela 3.11 - Trabalho da diretora da turma CT2 do 11º ano, realizado ao longo do ano letivo 2012/2013.....	48
Tabela 3.12 - Atividades do Plano Anual de Atividades promovidas e dinamizadas. ....	51
Tabela 3.13- Participação em atividades do PAA. ....	57
Tabela 3.14 - Reuniões assistidas durante o ano escolar 2012/2013. ....	60

## **- Parte II:**

Tabela 2.1 - Constrangimentos e Potencialidades do Quadro Branco Interativo .....	76
Tabela 3.1 - Intervalos de idades dos professores participantes.....	80
Tabela 4.1 - Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação. ....	83
Tabela 4.2 - Formação em Quadros Brancos Interativos. ....	85
Tabela 4.3 - Resultado das respostas sobre a utilidade da formação sobre Quadros Brancos Interativos. ....	86
Tabela 4.4 - Resultados das respostas sobre a importância de haver mais formações em Quadros Brancos Interativos.....	87
Tabela 4.5 - Frequência com que os professores que fizeram formação utilizam os Quadros Brancos Interativos. ....	87
Tabela 4.6 - Vantagem ou não na utilização dos Quadros Brancos Interativos. ....	89



# Lista de Abreviaturas

CEF- Cursos de Educação e Formação

CT- Ciências e Tecnologias

PAA- Plano Anual de Atividades

PAL- Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial

PAS- Curso Profissional de Técnico Auxiliar de Saúde

PEE- Projeto Educativo de Escola

PTE- Plano Tecnológico da Educação

QBI- Quadro Branco Interativo

TIC- Tecnologias da Informação e Educação



# **PARTE I**

---

## **Iniciação à Prática Profissional**





# 1. Introdução

*O professor só pode ensinar quando está disposto a aprender.*

Janoí Mamedes

No âmbito da unidade curricular Introdução à Prática Profissional do Mestrado em Ensino da Biologia e Geologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, realizei um estágio pedagógico durante o ano letivo 2012/2013, na escola cooperante Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, situada em Loures, sob a orientação da Dr.<sup>a</sup> Maria Margarida Sérgio Antunes, do grupo de recrutamento 520 e coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da referida escola.

A escola onde realizei o estágio foi aquela onde estudei e onde frequentei todos os anos do 3.<sup>o</sup> Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário e que me deixou gratas recordações. Ao fim de muitos anos, foi com grandes expectativas que escolhi esta escola e que fiquei muito agradada pelo facto da Dr.<sup>a</sup> Maria Margarida Sérgio Antunes ter aceite ser minha orientadora cooperante. A satisfação tornou-se ainda maior pelo facto de a mesma ter sido minha professora e ter sido uma das pessoas que me despertou o gosto e incutiu interesse pela ciência. Acresce ainda, que por coincidência, pelo facto de necessitar de lecionar também no 3.<sup>o</sup> Ciclo do Ensino Básico e tendo a minha orientadora cooperante apenas turmas do Ensino Secundário me tenha proposto que fosse a Dr.<sup>a</sup> Maria Onélia Afonso, igualmente minha anterior professora e responsável pelo meu percurso académico na área da Geologia, a acompanhar-me no 8.<sup>o</sup> ano de escolaridade, o que a mesma aceitou de bom agrado.

Passados quinze anos, regressei então à escola onde estudei, ainda com o mesmo nome, mas completamente diferente dada a recente e profunda intervenção no edifício e espaços da escola, a cargo da Parque Escolar. Pude entrar na sala de professores e cumprimentar aqueles que foram meus professores, que agora eram praticamente meus colegas e circular nos corredores da escola, ouvindo os funcionários chamarem-me “Professorinha Vera”.

Foi neste ambiente que se realizou a Parte I desta dissertação – Iniciação à Prática Profissional – que apresenta todo o trabalho desenvolvido no âmbito da prática letiva e da participação na vida da escola.

Escolhi este Mestrado porque...

...sempre me imaginei do outro lado da sala, na secretária do professor, junto ao quadro e ao pau de giz, de tal forma que era frequente, em criança, “brincar às professoras”.

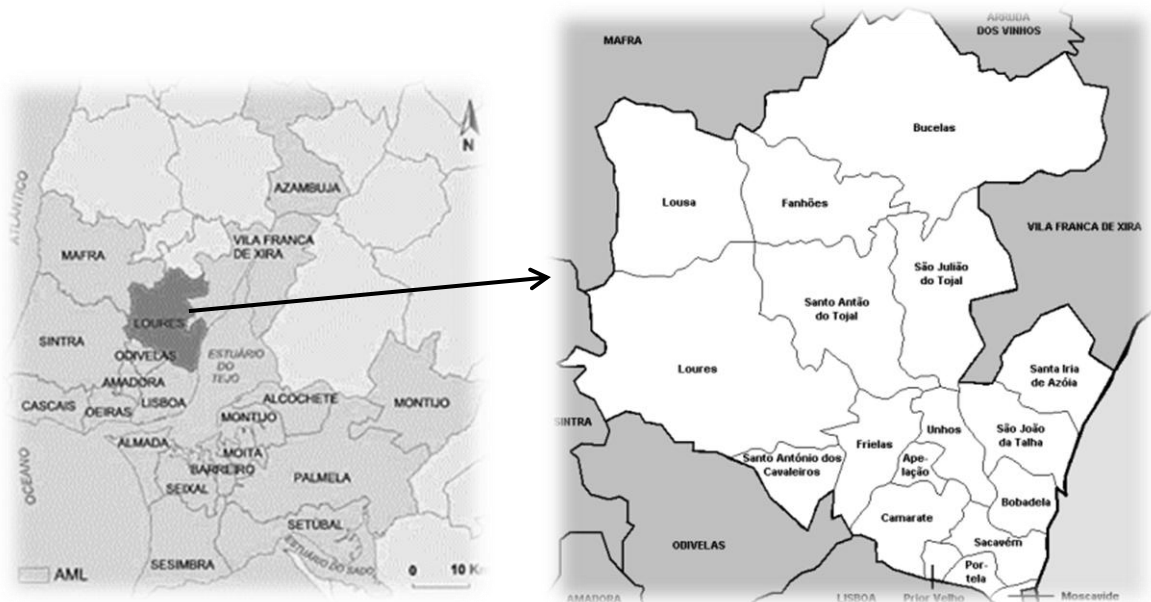
...sempre me revi nos professores de quem gostava.

...sempre tive gosto pelas ciências.

Por isso, quando chegou a altura da escolha profissional, esta só poderia ser a de ser professora, especialmente da área das ciências...







**Figura 2.3 - Concelho de Loures (Fonte: Wikipedia).**

O concelho de Loures compreende três grandes áreas:

- a rural, para norte, constituída pelas freguesias de Lousa, Fanhões, Bucelas, Santo António do Tojal e São Julião do Tojal;
- a urbana, a sul, constituída pelas freguesias de Frielas, Loures e Santo António dos Cavaleiros;
- a industrializada, a oriente, constituída pelas freguesias de Apelação, Bobadela, Camarate, Moscaide, Portela, Prior Velho, Sacavém, Santa Iria de Azóia, São João da Talha e Unhos.

A população do concelho de Loures é uma população socialmente heterogénea, quer a nível da sua origem regional quer a nível económico-cultural. Com raras exceções, a população das freguesias da área de influência da escola, embora coabite com o espaço rural, desenvolve atividades dos outros setores que não o primário, isto é, são populações que residem em ambiente rural, possuindo um tipo de vida urbano. Sendo assim, os jovens oriundos das freguesias limítrofes de Loures não se distinguem dos jovens de bairros fortemente urbanizados como alguns bairros de Loures.

A área de Influência da escola para o 3.º ciclo do ensino básico abrange prioritariamente os alunos da freguesia de Loures. Relativamente ao ensino secundário, a oferta da escola estende-se a outras freguesias do concelho, tais como, Frielas, Fanhões, Santo António do Tojal, S. Julião do Tojal, Bucelas; no caso dos cursos profissionais, a zona de influência da escola ultrapassa o próprio concelho.

## **2.2. Breve história da escola**

A Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, de início apenas com 3.º Ciclo do Ensino Básico, foi criada em 1982, como secção da Escola Secundária n.º 1 de Loures. Passou a ser autónoma em 1983 e a sua designação inicial era Escola Secundária n.º 2 de Loures.

O nome atual, Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, presta homenagem a uma figura histórica, natural da freguesia de Loures. Este foi um distinto médico-cirurgião que exerceu clínica em Loures como médico municipal e subdelegado de saúde, notabilizando-se como bacteriologista e pioneiro no estudo da doença do sono.

Passados 25 anos de funcionamento, a escola foi selecionada para integrar a 2ª fase do Programa de Modernização das Escolas do Ensino Secundário. Este programa, com a finalidade de preparar a escola para o futuro, teve como principais objetivos:

- recuperar e modernizar o edifício escolar num processo conjugado de reposição da eficácia física/ambiental/funcional;
- abrir a escola à comunidade, enquanto elemento estratégico de construção de uma cultura de aprendizagem e de divulgação de conhecimento;
- criar um sistema eficaz de manutenção e gestão do edifício após a operação de requalificação.

Em Junho de 2009 iniciaram-se as obras de recuperação e modernização, que decorreram durante um ano de trabalho de parceria entre a escola, a Parque Escolar e uma equipa de projetistas, coordenada pelos arquitetos Júlio Quirino e João Ramos. As obras terminaram em Outubro de 2010 e a inauguração das novas instalações decorreu no dia 5 de Outubro de 2010.

A 28 de junho de 2012 (Despacho n.º 8674/2012 do Secretário de Estado de Ensino e da Administração Escolar), esta escola agregou-se com o Agrupamento de Escolas de Bucelas, passando a constituir a sede do novo agrupamento com a designação de Agrupamento de Escolas 4 de Outubro. Em maio do ano letivo 2012/2013, o processo de agregação ficou definitivamente concluído e a Comissão Administrativa Provisória, bem como, o Concelho Geral Transitório, foram substituídos pelos órgãos definitivos.

## **2.3. Projeto Educativo de Escola**

O Projeto Educativo de Escola (PEE) foi elaborado para o quadriénio 2009/2013. É um documento muito extenso que serve de ponto de partida para a elaboração de todos os outros projetos de planificação operatória da escola (Plano Anual e Plurianual de Atividades, o Regulamento Interno, o Plano Curricular de Escola...).

As orientações referidas no PEE têm como finalidade orientar a escola na resolução de problemas e na consecução dos objetivos que se propõe atingir. De acordo com o referido documento, foi necessário realizar um diagnóstico da situação, analisar resultados e decidir sobre as medidas a tomar no sentido de se construir uma escola mais democrática e humanizada, que possa contribuir de forma eficaz para o desenvolvimento e bem-estar de toda a comunidade.

Na tabela 2.1 estão enumerados os objetivos e algumas estratégias propostas neste projeto.

**Tabela 2.1** - Objetivos e algumas estratégias referidas no PEE da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2009/2013).

Objetivos	Estratégias
Definir e adotar estratégias de inovação e de mudança no processo de ensino - aprendizagem - avaliação	Adoção de metodologias e estratégias na sala de aula que permitam definir percursos diferenciados que levem ao desenvolvimento de competências e à consecução das aprendizagens.
	Recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação enquanto estratégia potencializadora das aprendizagens.
	Análise e implementação de medidas a tomar em relação aos alunos com necessidades educativas especiais e colaboração na elaboração e avaliação de programas educativos individuais.
Valorizar a educação para a cidadania	Dinamização de atividades que permitam a educação para os valores e para a cidadania
	Envolvimento de todos os professores na tarefa de formação e sociabilização dos alunos
	Incentivo aos alunos para, dentro das suas competências, participarem na tomada de decisões relativamente à vida escolar
	Acompanhamento e apoio à associação de estudantes por parte dos órgãos de gestão
	Envolvimento dos alunos na organização das atividades da escola
	Divulgação de leis, regulamentos e regras que dizem respeito aos alunos
Humanizar o espaço escolar	Contribuição para o desenvolvimento de uma cultura escolar baseada na cooperação entre todos
Garantir a comunicação e a interação entre os elementos da comunidade educativa	Atribuição de tarefas e responsabilidades de forma a envolver toda a comunidade educativa na resolução de problemas e tomada de decisões relacionadas com a vida escolar
Desenvolver a interação entre a escola e o meio	Melhoria dos meios de divulgação da oferta da escola
Dinamizar formação interna do pessoal docente e não docente	Promoção de um clima de abertura à mudança e à inovação
	Criação na escola de um espaço de reflexão e debate sobre temas atuais da educação essenciais para a melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens
Promover e apoiar processos de organização e gestão escolar eficazes	Promoção de um modelo de gestão que tenha em conta os objetivos e linhas orientadoras do PEE.

Objetivos	Estratégias
Planificar e desenvolver Processos de auto avaliação da escola	Sensibilização da comunidade para a participação ativa no processo de avaliação interna

## 2.4. Plano Anual de Atividades

O Plano Anual de Atividades (PAA) assume-se como “documento de planeamento que define em função do Projeto Educativo de Escola (PEE), os objetivos, as formas de organização e de programação das atividades e que procede à identificação dos recursos necessários à sua execução” (Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho). Assim, o PAA insere-se numa perspetiva de curto prazo e de permanente construção e, considerando que este pretendia cumprir os princípios definidos no PEE, encontrava-se organizado com a indicação dos objetivos definidos onde se incluíam as diversas atividades por período letivo e por ordem cronológica.

As linhas de ação prioritárias do PAA, em consonância com os objetivos do PEE foram:

- definir e adotar estratégias de inovação e de mudança no processo de ensino-aprendizagem-avaliação;
- valorizar a educação para a cidadania;
- humanizar o espaço escolar;
- garantir a comunicação e a interação entre os elementos da comunidade educativa;
- desenvolver a interação entre a escola e o meio;
- dinamizar formação interna do pessoal docente e não docente;
- apoiar processos eficazes de organização e gestão escolar;
- dinamizar processos de autoavaliação da escola e monitorizar progressos.

A avaliação de cada atividade, realizada pelos responsáveis, permitiu conhecer o grau de consecução dos objetivos definidos e serviu de base aos coordenadores de departamento/projetos para a elaboração do balanço das atividades desenvolvidas pelas estruturas que coordenavam.

A partir destes documentos parcelares foram elaborados os relatórios referentes à avaliação intermédia e à avaliação final do PAA, apresentados e apreciados em Conselho Pedagógico e aprovadas pelo Conselho Geral. Neles se incluíram uma apreciação geral sobre os resultados atingidos pelas diferentes atividades, o grau de concretização dos objetivos definidos e a sua pertinência relativamente às metas definidas no PEE; finalmente, perspetivando o PAA para o ano letivo seguinte, foi apresentada uma reflexão crítica sobre a continuidade das atividades mais relevantes.

## 2.5. Recursos

### 2.5.1. Humanos

#### Corpo docente

O corpo docente foi estável, sem grande mobilidade durante muito tempo, mas recentemente o quadro de escola sofreu algumas alterações devida à aposentação de vários docentes.

No ano letivo 2012/2013 existiam cerca de cento e onze professores na escola sede.

#### Corpo não docente

Tal como acontece com o corpo docente, o corpo não docente é estável, o que se reflete na boa organização da escola, bem como, no bom ambiente de trabalho.

No ano letivo em causa, existiam dez assistentes administrativos e vinte e um assistentes operacionais.

#### Corpo discente

A tabela 2.2 apresenta, em 2012/2013, o número de alunos do ensino regular, do ensino profissional e dos cursos de Educação e Formação (CEF) da escola sede, distribuídos pelos vários níveis de ensino.

**Tabela 2.2 - Número de alunos da escola sede no ano letivo 2012/2013.**

<b>Ensino</b> <b>Nível de Ensino</b>	<b>Regular</b>	<b>CEF</b>	<b>Profissional</b>	<b>Total</b>
<b>Básico</b> <b>(3.º ciclo)</b>	454	44	-	498
<b>Secundário</b>	540	-	186	726
<b>Total</b>	994	44	186	<b>1224</b>

### 2.5.2. Físicos

A escola possui vinte e nove salas de aulas não específicas, uma sala de Geometria Descritiva, uma sala de Educação Tecnológica, três salas de Desenho, quatro salas de Tecnologias de Informação e Comunicação, uma sala de Multimédia e seis laboratórios. A grande maioria das salas encontra-se equipada com computador e projetor; sendo que destas, dezasseis possuem quadros interativos.

As instalações da escola compreendem ainda: um auditório pequeno e um auditório ou sala polivalente; uma sala de professores e uma sala de pausa com bar para os professores; três salas para reuniões; uma sala de diretores de turma; dois gabinetes para atendimento de encarregados de educação; uma sala para a Associação de Pais e Encarregados de Educação; uma sala de Serviços de Psicologia e Orientação; uma sala de Necessidades Educativas Especiais; uma sala de apoio à



deficiência visual; uma sala dos assistentes operacionais; refeitório e bar para os alunos; Reprografia, Papelaria, Secretaria e Biblioteca. No exterior, para a prática de Educação Física, existem dois campos de jogos (um coberto e outro não coberto).

Descrevem-se, seguidamente, algumas instalações específicas.

### **Laboratórios**

Segundo o regulamento destas instalações, os laboratórios dos grupos disciplinares Física e Química (grupo de recrutamento 510) e Biologia e Geologia (grupo de recrutamento 520) constituem um espaço comum partilhado pelos dois grupos com regras específicas próprias.

Os laboratórios (seis) e salas de apoio (três) estão muito bem organizados e equipados. Dada a recente intervenção da Parque Escolar, apresentam um conjunto de tipologias que visam torná-los flexíveis para diferentes atividades de “aprender ciência”. Todo o espaço respeita as normas de segurança e inclui equipamento ativo de segurança.

Os laboratórios encontram-se identificados e distribuídos do seguinte modo:

- Laboratórios L1, L2 e L3 estão destinados ao grupo de recrutamento 520, para lecionação das disciplinas de Ciências Naturais, de Biologia e Geologia, de Biologia, de Geologia e das disciplinas da formação técnica dos cursos profissionais de Técnico de Análise Laboratorial (PAL) e de Técnico Auxiliar de Saúde (PAS). (Figura 2.4);



**Figura 2.4 - Aspeto do Laboratório (L2).**

- Laboratórios L4, L5 e L6 estão destinados ao grupo de recrutamento 510, para a lecionação das disciplinas de Ciências Físico-Químicas, de Física e Química, de Física, de Química e das disciplinas da formação técnica do PAL. (Figura 2.5);



**Figura 2.5** - Aspeto do Laboratório (L6).

Entre cada dois laboratórios existe uma sala de preparação, armazenamento de equipamento e material.

Estas salas encontram-se identificadas e distribuídas do seguinte modo:

- Sala de preparação SP1, destinada a preparar material para as aulas lecionadas pelo grupo de recrutamento 520. Está equipada com um armário com ventilação para reagentes corrosivos, um armário para reagentes inflamáveis, um chuveiro lava-olhos e um armário de primeiros socorros (Figura 2.6).



**Figura 2.6** - Sala de preparação, armazenamento de equipamento e material (SP1).

- Sala de preparação SP2, destinada aos Métodos Instrumentais de Análise e à preparação de material para as aulas lecionadas pelos grupos de recrutamento 510 e 520. Está equipada com hotte, um armário com ventilação para reagentes corrosivos, um armário para reagentes inflamáveis, um chuveiro lava-olhos e um armário de primeiros socorros.
- Sala de preparação SP3, destinada a preparar material para as aulas lecionadas pelo grupo de recrutamento 510. Está equipada com um armário com ventilação para reagentes corrosivos, um armário para reagentes inflamáveis, um chuveiro lava-olhos e um armário de primeiros socorros.

Existem igualmente duas salas de aula adaptadas para atividades laboratoriais que também são utilizadas pelos grupos de recrutamento 510 e 520:

- a sala 05 é destinada à área de Microbiologia do PAL e do PAS e à arrumação de equipamentos e materiais específicos;
- a sala 06 é destinada a atividades teórico-práticas de Física e à arrumação de equipamentos e materiais específicos desta área.

### **Biblioteca escolar/Centro de recursos educativos**

A Biblioteca escolar/Centro de recursos educativos constitui um espaço com um conjunto de recursos desde os equipamentos aos suportes de informação (escritos, audiovisuais e informáticos), organizados de modo a facilitar o seu uso por toda a comunidade escolar.

Sendo um espaço criado para proporcionar o acesso ao conhecimento, à cultura e à informação, encontra-se dividida nas seguintes áreas funcionais: Atendimento/Informação; Áudio, Vídeo e Ludoteca (Figura 2.7); Produção e Informática (Figura 2.8); Leitura de documentos escritos e Leitura informal (Figura 2.9).



**Figura 2.7** - Biblioteca escolar: Área de áudio, vídeo e ludoteca da biblioteca.





**Figura 2.8** - Biblioteca escolar: Área de produção e informática da biblioteca.



**Figura 2.9** - Biblioteca escolar: Área de leitura de documentos escritos e leitura informal da biblioteca.

## **Salas de Tecnologias da Informação e Comunicação**

Existem quatro salas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) equipadas com vários computadores, destinadas às aulas lecionadas pelo grupo disciplinar de Informática – grupo de recrutamento 550 (Figura 2.10). Estas salas podem também ser utilizadas pelos docentes da escola para a realização das suas atividades letivas, mediante requisição.



**Figura 2.10** - Sala de Tecnologias da Informação e Comunicação (Sala TIC 2).

## **2.6. Oferta educativa**

### **2.6.1. Ensino básico (3.º ciclo)**

No ano letivo 2012/2013 existiam dezoito turmas do ensino regular – seis do 7.º ano, sete do 8.º ano e cinco do 9.º ano – e duas turmas de cursos de Educação e Formação (CEF) – uma turma de tipo 2 (para alunos com o 6.º ano ou 7.º ou frequência do 8.º ano de escolaridade) - Operador de Jardinagem e outra de tipo 3 (para alunos com o 8.º ano ou frequência do 9.º ano de escolaridade) - Empregado Comercial.

### **2.6.2. Ensino secundário**

No ensino secundário regular funcionaram os seguintes cursos:

- Ciências e Tecnologia (CT): três turmas de 10.º ano, quatro turmas de 11.º ano e três turmas de 12.º ano.
- Ciências Socioeconómicas (CS): uma turma de 10.º ano, uma turma de 11.º ano e uma turma de 12.º ano.
- Línguas e Humanidades (LH): duas turmas de 10.º ano, duas turmas de 11.º ano e duas turmas de 12.º ano.

- Artes Visuais (AV): uma turma de 10.º ano, uma turma de 11.º ano e uma turma de 12.º ano.

No ensino profissional funcionaram os seguintes cursos:

- Técnico de Comércio (PCM): uma turma de 1.º ano.
- Técnico de Apoio à Gestão Desportiva (PGD): uma turma de 1.º ano e uma turma de 2.º ano.
- Técnico de Informática de Gestão (PI): uma turma de 1.º ano, uma turma de 2.º ano e uma turma de 3.º ano.
- Técnico Auxiliar de Saúde (PAS): uma turma de 1.º ano.
- Técnico de Análise Laboratorial (PAL): uma turma de 2.º ano.
- Técnico de Marketing (PMK): uma turma de 2.º ano e uma turma de 3.º ano.

## **2.7. Projetos na escola**

Apresentam-se os projetos dinamizados pelo grupo disciplinar de Biologia e Geologia.

### **- Promoção da Educação para a Saúde e Educação Sexual (PESES)**

Na sequência da aprovação da Lei 60/2009, de 6 de agosto, e da sua regulamentação através da Portaria n.º 196-A/2010, de 9 de abril, este projeto destinou-se a todos os alunos do Ensino Básico e do Ensino Secundário,

No ano letivo transato foram definidos como objetivos principais, entre outros

Para o 3º ciclo

- Compreensão da sexualidade como uma das componentes mais sensíveis da pessoa, no contexto de um projeto de vida que integre valores e uma dimensão ética.
- Compreensão do uso e acessibilidade dos métodos contraceptivos e, sumariamente, dos seus mecanismos de ação e tolerância.
- Conhecimento da proteção do próprio corpo, prevenindo a violência e o abuso físico e sexual e comportamentos sexuais de risco, dizendo não a pressões emocionais e sexuais.

Para o ensino secundário:

- Compreensão ética da sexualidade humana.
- Compreensão das consequências físicas, psicológicas e sociais da maternidade e da paternidade, da gravidez e do aborto na adolescência.
- Conhecimento de doenças e infeções sexualmente transmissíveis, suas consequências e prevenção.

### **- Clube “A Ciência na Escola”**

Destinou-se à ocupação plena dos tempos letivos dos alunos do 3.º ciclo do Ensino Básico, por ausência imprevista dos docentes.

Teve como objetivos:

- promover a ocupação dos alunos em atividades educativas devidamente enquadradas.
- estimular a curiosidade científica.
- fomentar o gosto pelas atividades experimentais;

- promover a educação ambiental.
- desenvolver valores e atitudes relativos a problemas que envolvam interações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

## **2.8. Estruturas de coordenação educativa e supervisão pedagógica**

De acordo com o regime de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básicos e secundários, os departamentos curriculares são uma das estruturas que colaboram com o concelho pedagógico e com o diretor, no sentido de assegurar a coordenação, supervisão e acompanhamento das atividades escolares, tendo por base o PEE e o PAA.

No âmbito do estágio que realizei, integrei o Departamento de Matemática e Ciências Experimentais e o grupo de Biologia e Geologia.

Em 2012/2013, o Departamento de Matemática e Ciências Experimentais desta escola era constituído por trinta e seis docentes distribuídos pelos seguintes grupos de recrutamento: grupo 500 – Matemática; grupo 510 – Física e Química; grupo 520 – Biologia e Geologia; grupo 550 – Informática. No âmbito do regulamento interno, estes grupos de recrutamento correspondem aos grupos disciplinares com o mesmo nome.

No sentido de assegurar a coordenação, supervisão e acompanhamento das atividades escolares, o coordenador de departamento curricular reúne ordinariamente:

- com os delegados dos grupos disciplinares uma vez por mês, assegurando a eficácia da articulação dos grupos disciplinares e dando continuidade às orientações do concelho pedagógico;
- com o departamento no início do ano escolar, uma vez em cada período e no final do ano escolar, para o lançamento do ano letivo e balanço das atividades de cada período.

Os docentes do grupo disciplinar de Biologia e Geologia, asseguram a lecionação das disciplinas de Ciências Naturais do 3.º ciclo, de Biologia e Geologia do 10.º e 11.º anos do curso Ciências e Tecnologias e das disciplinas de Biologia e Geologia de 12.º ano do referido curso. Compete-lhes ainda a lecionação da disciplina de Biologia do PAS, bem como a formação técnica deste curso e alguns módulos da disciplina de Química Aplicada do PAL. O grupo disciplinar de Biologia e Geologia é coordenado por um delegado que colabora com o coordenador do departamento curricular no âmbito das suas competências e que reúne ordinariamente o grupo duas vezes por período.

De acordo com o regimento interno do grupo disciplinar, este organiza-se por ano letivo em equipas de trabalho constituídas por docentes que lecionam as mesmas disciplinas. Nestes grupos de trabalho os professores estruturam e organizam as disciplinas que lecionam, como elaboração das planificações a longo e médio prazo, definição e aferição de critérios de avaliação, realização e partilha de materiais...).

No ano em que integrei este grupo disciplinar, o mesmo era constituído por onze professores.

Particpei em todas as reuniões do grupo disciplinar e nas sessões das equipas de trabalho dos docentes que lecionavam a disciplina de Ciências Naturais do 8.º ano de escolaridade e a disciplina de Biologia e Geologia do 11.º ano de escolaridade.



# 3. Atividades desenvolvidas na escola

*Tudo o que se ensina a uma criança,  
tira-se-lhe a possibilidade de ela a inventar ou descobrir.*

Jean Piaget

Neste ponto, serão tratados os assuntos relacionados com a prática letiva e com a participação na vida da escola.

Todos os materiais produzidos (planos de aula, planificações de atividades, recursos, álbuns fotográficos das atividades, reflexões...) podem ser consultados na pasta “Portefólio de Estágio” do anexo H: CD (anexos em suporte digital).

Alguns destes materiais estão também incluídos em suporte de papel (Anexos em suporte de papel), como exemplo.

## 3.1. Prática letiva

Considerando a importância de diversificar as situações de aprendizagem, sobretudo na prática de ensino supervisionada, lecionei nos dois níveis de ensino (3.º ciclo e secundário).

Dado que a orientadora cooperante, Dr.ª Margarida Antunes lecionava apenas a disciplina de Biologia e Geologia no 11.º ano do ensino secundário, fui acompanhada na disciplina de Ciências Naturais do 8.º ano de escolaridade pela Dr.ª Onélia Afonso.

Assim, durante o estágio observei e lecionei em duas turmas do ensino secundário de 11.º ano de Ciências e Tecnologias (CT1 e CT2), na disciplina de Biologia e Geologia, da responsabilidade da Dr.ª Maria Margarida Antunes, e numa turma de 8.º ano do ensino básico, na disciplina de Ciências Naturais, da responsabilidade da Dr.ª Onélia Afonso.

### - Horário

A tabela 3.1 apresenta o horário da prática letiva, elaborado em conjunto com a orientadora cooperante.

**Tabela 3.1 - Horário da prática letiva.**

Horas	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	
8:25 – 9:10		11.º CT1 Turno 2 Lab	8.º G	Sessões com a orientadora	11.º CT1	
9:10 – 9:55		11.º CT1 Turno 2 Lab	8.º G	Sessões com a orientadora	11.º CT1	
10:15 – 11:00		11.º CT1 Turno 2 Lab	11.º CT2	11.º CT2	11.º CT2 Lab	
11:00 – 11:45		11.º CT1 Turno 1 Lab	11.º CT2	11.º CT2	11.º CT2 Lab	
11:55 – 12:40		11.º CT1 Turno 1 Lab	Sessões com a orientadora	11.º CT1	11.º CT2 Lab	8.º G Lab
12:40 – 13:25		11.º CT1 Turno 1 Lab	Sessões com a orientadora	11.º CT1	8.º G Lab	

As sessões com a orientadora cooperante, de acompanhamento e planeamento da prática letiva, nem sempre tiveram lugar na hora marcada no horário e muitas vezes ocorreram durante a tarde e sempre com duração superior a 45 minutos. De igual modo, decorreram as sessões com a Dr.ª Onélia Afonso relativamente à leção do 8.º ano de escolaridade.

A este horário (Tabela 3.1) foi ainda acrescentado o tempo das reuniões que considerei importantes participar (reuniões de direção de turma, conselhos de turma, reuniões de grupo ou de departamento...) e ainda o tempo para preparação e organização (em conjunto com a orientadora cooperante) de outras atividades em que participei e/ou dinamizei conforme consta no ponto 3.2.

#### - Estruturação da prática letiva

As sessões com a orientadora cooperante foram constantes e nelas realizei todo um trabalho que fez parte da minha aprendizagem da prática letiva e cujo desfecho final foi obviamente o meu desempenho na sala de aula.

Neste contexto, estruturei e realizei o planeamento das disciplinas que lecionei.

Baseando-me na ideia de Domingos, Neves & Galhardo (1984), iniciei a organização das disciplinas com a calendarização das atividades ao longo do ano, estabelecendo o número total de aulas, de acordo com o calendário escolar e com as sugestões do programa, prevendo as que se destinavam a atividades letivas de leção, a atividades de avaliação ou a outras.

Depois passei à planificação anual, que integra os conhecimentos e as capacidades a desenvolver pelos alunos ao longo do ano, os conteúdos, os recursos necessários, a avaliação das aprendizagens e a calendarização correspondente ao número de aulas previstas para cada unidade.

A planificação anual dá cumprimento ao currículo nacional e orienta o trabalho de todos os professores que lecionam a mesma disciplina e ano de escolaridade. Dá uma visão global e abrangente dos conteúdos programáticos, bem como das relações entre estes, permitindo a gestão do programa e o estabelecimento de relações entre os vários temas. Nesta planificação foi necessário definir um tema unificador e uma situação problema que funcionou como um fio condutor ao longo de todo o processo ensino aprendizagem de que os alunos se foram apercebendo, e que

permitiu, em meu entender, uma aprendizagem mais efetiva, impedindo a compartimentação do ensino aprendizagem.

Foi igualmente preciso definir o que se vai avaliar, qual a finalidade da avaliação, que instrumentos se vão utilizar e quando se vai avaliar.

A planificação anual é o ponto de partida para a definição de critérios gerais de avaliação (Novak & Gowin, 1999). Assim, definiram-se os critérios de avaliação de cada disciplina. A sua elaboração incluiu:

- a definição dos domínios de referência – Saber; Saber-Fazer; Saber-Estar; Saber-Ser ou, por outras palavras, conhecimentos e capacidades concetuais, conhecimentos e capacidades procedimentais e atitudes e valores;
- a definição das competências (gerais e específicas) que o aluno deve desenvolver e evidenciar;
- a definição dos níveis de ponderação para cada domínio de referência;
- a seleção dos instrumentos de avaliação a utilizar durante o processo de ensino e aprendizagem.

Dado que o programa está organizado por unidades, ou seja blocos de estudo, unificados por temas associados ao desenvolvimento de capacidades e conhecimentos, a etapa seguinte consistiu em proceder-se à planificação cuidadosa de cada unidade de modo a tornar a aprendizagem consistente.

A planificação a médio prazo, ou por unidade, adequa a planificação anual ao contexto em que se desenvolve. Inclui os conhecimentos e capacidades a desenvolver especificamente na unidade, os conteúdos concetuais, uma lista de termos e conceitos da unidade, a definição das estratégias e situações de aprendizagem, os recursos, a avaliação de acordo com as finalidades definidas previamente e o número de aulas previstas para a sua lecionação.

Iniciou-se cada unidade com uma introdução que a enquadrou no contexto do programa e apresentou o tema unificador e a situação problema (Novak & Gowin, 1999). Nesta introdução incluiu-se sempre uma avaliação de diagnóstico dos pré-requisitos necessários à aprendizagem dos conteúdos da unidade, bem como ao despiste das conceções alternativas. Esta avaliação revelou-se fundamental para identificar quais os conhecimentos e/ou capacidades que os alunos possuíam, com vista à organização do processo de ensino aprendizagem a pôr em prática.

A planificação de subtemas dentro das unidades foi também muito frequente em unidades muito extensas, realizando-se o planeamento das atividades de aprendizagem para um conjunto de aulas interligadas por um fio condutor e lógico que deu significado ao conjunto. Esta perspetiva ajudou a agregar e interrelacionar os conceitos apreendidos.

A implementação de estratégias e situações de aprendizagem centradas no aluno (Rocard, Csermely, Jorde, Lenzen, Walberg-Henriksson & Hemmo, 2007) levou a que, em cada unidade, fossem aplicadas várias fichas de orientação, que corresponderam a “atividades de papel e lápis” ou a atividades laboratoriais. Estas fichas foram um excelente recurso material para o processo de ensino aprendizagem numa perspetiva mais construtivista. A utilização de um outro tipo de material, a que chamámos fichas de informação complementar, constituiu um tipo de estratégia com um carácter

mais investigativo, que levou os alunos a mobilizar informação, na forma de dados ou conceitos. Finalmente recorremos a fichas de informação para completar um assunto fundamental e pouco explorado no manual dos alunos.

Procurámos que a avaliação fosse contínua (Novak & Gowin, 1999), desenvolvendo-se com base num conjunto de atividades propostas ao longo do processo de aprendizagem, entre as quais a realização de fichas de avaliação formativa, que tiveram como finalidade levar o aluno a ajuizar dos seus progressos em relação aos objetivos propostos e ajudá-lo a melhorar as suas aprendizagens. Permitiram-nos também repensar o ensino e a aprendizagem e reformular caminhos, ajustando e alterando as planificações iniciais.

Finalmente planificámos a unidade aula.

Elaborei os planos de aula, considerando três momentos (início da aula, desenvolvimento da aula e final da aula), de tal modo que:

- no 1.º momento (início) estabelecesse sempre a ligação com as aulas anteriores e realizasse uma revisão dos assuntos tratados na aula ou nas aulas anteriores, corrigisse o trabalho de casa e clarificasse os objetivos da aula, estabelecendo a motivação, muitas vezes através de uma questão ou situação problema;
- no 2.º momento (desenvolvimento da aula), considerasse diferentes metodologias de trabalho e estratégias variadas, pensando sempre em recorrer a um método mais heurístico e menos expositivo. Planifiquei diferentes situações de interação na aula - trabalho individual, trabalho de pares, trabalho em grupo. Previ sempre na planificação das aulas a articulação entre os vários assuntos e a construção com os alunos de sínteses parciais;
- no 3.º momento (final da aula) considerei, nos meus planos, uma síntese dos assuntos tratados, a marcação de trabalho de casa e o assunto da aula seguinte.

Para as aulas que lecionei construí um conjunto de materiais, tais como apresentações eletrónicas, fichas de orientação (versão aluno e versão professor), fichas de informação complementar (versão aluno e versão professor) e fichas de avaliação formativa (versão aluno e versão professor). Estes materiais foram numerados por unidade de ensino.

A figura 3.1 mostra uma situação de aula (unidade 5 de Biologia e Geologia) e a exploração de um recurso.



**Figura 3.1** - Aula lecionada na unidade 5, de Biologia e Geologia, à turma de 11.º CT2.

### **3.1.1. Ciências Naturais 8.º ano de escolaridade**

#### **3.1.1.1. Lecionação da disciplina**

As aulas do 8.º ano de escolaridade de Ciências Naturais foram lecionadas na turma 8.ºG, tendo sido acordadas e agendadas em conjunto com a orientadora cooperante, Dr.ª Margarida Antunes, e com a Dr.ª Onélia Afonso, professora titular desta turma.

#### **- Caracterização da turma 8.ºG**

A turma do 8.º G era constituída por vinte seis alunos, dos quais doze eram rapazes e catorze eram raparigas. A média de idades era de treze anos, sendo o intervalo de idades de doze a quinze anos; cinco destes alunos eram repetentes. Todos os alunos tinham computador e ligação à internet em casa.

A ligação entre professor/alunos foi muito facilitada, pelo facto da Dr.ª Onélia Afonso ter sido professora desta turma no 7.º ano, e ter, por isso assegurado a continuidade pedagógica, nesta turma.

#### **- Aulas lecionadas no 8.º ano**

As aulas lecionadas nesta disciplina e neste ano de escolaridade distribuíram-se ao longo dos três períodos, tendo abrangido duas unidades de ensino num total de dezoito tempos letivos de 45 minutos (Tabela 3.2).

**Tabela 3.2** - Aulas lecionadas na disciplina de Ciências Naturais no 8.ano de escolaridade.

Unidade de ensino	Tema	Datas	n.º de aulas
Ecossistemas	Fatores abióticos	30 nov.	Duas aulas de 45 min.
		5 dez.	Uma aula de 90 min.
		7 dez.	Duas aulas de 45 min.
		4 jan.	Duas aulas de 45 min.
		11 jan.	Duas aulas de 45 min.
		18 jan.	Duas aulas de 45 min.
Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	Catástrofes naturais	26 abr.*	Duas aulas de 45 min.
		03 mai.	Duas aulas de 45 min.
		10 mai.	Duas aulas de 45 min.

\* Aula assistida pelo orientador.

### **Lecionação do tema “Fatores abióticos” da unidade de ensino “Ecossistemas”.**

Para iniciar o tema “Fatores abióticos”, optei por introduzir uma ficha de orientação (Ficha de orientação n.º 2 – “Fatores abióticos”, versão aluno – Anexo A) com dois textos informativos sobre a influência de alguns fatores abióticos na vida dos seres vivos e questões de exploração que motivaram para o tema. A realização em pequeno grupo e a discussão, a nível da turma, da atividade da ficha, com o auxílio da apresentação eletrónica – “Fatores abióticos - Introdução” permitiram aos alunos compreender o conceito de fator abiótico, conhecer alguns fatores abióticos e compreender a sua importância na vida dos seres vivos.

Após a abordagem geral do tema, iniciou-se o estudo mais específico de alguns fatores abióticos, tais como a luz, a temperatura e a humidade, através da exploração de imagens relacionadas (Apresentações eletrónicas – “Fatores abióticos: Luz e temperatura” e “Fatores abióticos: Humidade”), questionando sempre os alunos, de modo a que estes fossem gradualmente construindo o seu conhecimento.

Para concluir o tema foi realizada uma atividade laboratorial sobre a influência da temperatura na germinação da semente do feijoeiro. Os alunos prepararam a montagem da atividade, lendo o protocolo e solicitando o material necessário para a realização da atividade (Ficha de orientação n.º 3 – “Atividade laboratorial: Fatores abióticos”). Diariamente, ao longo de uma semana, os alunos monitorizaram a sua montagem experimental no laboratório, fazendo as observações necessárias e os respetivos registos. Nas aulas seguintes, os alunos fizeram a análise dos resultados, a discussão

e a conclusão da atividade laboratorial, sempre com a minha orientação, com base nas apresentações eletrônicas – “Fatores abióticos: Atividade laboratorial-Análise de resultados” e “Fatores abióticos: Atividade laboratorial-Discussão e conclusão”.

A tabela 3.3 elenca as aulas lecionadas neste tema.

**Tabela 3.3** - Aulas lecionadas do tema “Fatores Abióticos” nas Ciências Naturais do 8.º ano.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
30 nov.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução ao estudo dos fatores abióticos.</li> <li>- Resolução de uma ficha de orientação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender que as comunidades são condicionadas pelos fatores bióticos e abióticos.</li> <li>- Compreender a forma como o ambiente físico (Fatores abióticos) influencia a vida dos seres vivos.</li> <li>- Conhecer alguns exemplos de fatores abióticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Fatores abióticos - Introdução”</li> <li>- Ficha de orientação n.º 2 - “Fatores abióticos”.</li> </ul>
05 dez.	31 e32	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação da correção da ficha de orientação.</li> <li>- Estudo dos fatores abióticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luz;</li> <li>- Temperatura.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender que as comunidades são condicionadas pelos fatores abióticos luz e temperatura.</li> <li>- Compreender a forma como o ambiente físico (Fatores abióticos) luz e temperatura influencia a vida dos seres vivos;</li> <li>- Conhecer alguns exemplos de seres vivos influenciados pelos fatores abióticos luz e temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Fatores abióticos: Luz e temperatura”.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 2 - “Fatores abióticos”</li> </ul>
07 dez.	33	Continuação do estudo dos fatores abióticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender que as comunidades são condicionadas pelo fator abiótico humidade;</li> <li>- Compreender a forma como o ambiente físico (Fatores abióticos) humidade influencia a vida dos seres vivos;</li> <li>- Conhecer alguns exemplos de seres vivos influenciados pelo fator abiótico humidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Fatores abióticos: Humidade”.</li> </ul>



<b>Data</b>	<b>Lição n.º</b>	<b>Sumário</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiais produzidos</b>
04 jan.	37	Atividade laboratorial: - Pesquisa da influência de um fator abiótico na germinação.	- Compreender como a temperatura pode influenciar na germinação de uma semente.	- Ficha de orientação n.º 3 - “Atividade laboratorial: Fatores abióticos”
11 jan.	40	- Análise dos resultados obtidos na atividade laboratorial: Pesquisa da influência de um fator abiótico na germinação.		- Apresentação eletrónica - “Fatores abióticos: Atividade laboratorial - Análise de resultados”.
18 jan.	43	- Discussão dos resultados obtidos e conclusão da atividade laboratorial: Pesquisa da influência de um fator abiótico na germinação.		- Apresentação eletrónica - “Fatores abióticos: Atividade laboratorial - Discussão e conclusão”.

### **Lecionação do tema “Catástrofes naturais” da unidade de ensino “Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas”.**

Iniciei este tema com a projeção de uma notícia da SIC (Notícia da SIC – “Catástrofes naturais”) sobre algumas catástrofes naturais que ocorreram no mundo, com a finalidade de introduzir / motivar os alunos para o tema. A exploração da notícia permitiu introduzir/relembrar o conceito de catástrofe natural e exemplificar com os alunos catástrofes naturais a serem abordadas posteriormente nas aulas deste tema.

A exploração, em discussão e diálogo com os alunos, das apresentações eletrônicas (“Catástrofes naturais: tempestades e inundações”, “Catástrofes naturais: secas” e “Catástrofes naturais: sismos, erupções vulcânicas e incêndios”) permitiu conhecer causas e consequências de catástrofes naturais e conhecer medidas de proteção para minimizar as suas consequências.

A primeira aula que lecionei neste tema foi assistida pelo orientador. O plano desta aula pode ser consultado em anexo – Anexo B.

A tabela 3.4 elenca as aulas lecionadas neste tema.

**Tabela 3.4** - Aulas lecionadas do tema “Catástrofes naturais” nas Ciências Naturais do 8º ano.

<b>Data</b>	<b>Lição n.º</b>	<b>Sumário</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiais Produzidos</b>
26 abr*	75	<p>Catástrofes naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução;</li> <li>- Tempestades e inundações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer diferentes tipos de catástrofes naturais que podem ocorrer no planeta Terra.</li> <li>- Conhecer causas e consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações.</li> <li>- Conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notícia da SIC: “Catástrofes naturais”.</li> <li>- Apresentação eletrónica - “Catástrofes naturais: tempestades e inundações”</li> </ul>
03 mai.	78	<p>Catástrofes naturais (continuação):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer causas e consequências de catástrofes naturais associadas a secas.</li> <li>- Conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a secas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Catástrofes naturais: Secas”.</li> </ul>
10 mai.	79	<p>Catástrofes naturais (continuação):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sismos, erupções vulcânicas e incêndios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer causas e consequências de catástrofes naturais associadas a sismos, erupções vulcânicas e incêndios.</li> <li>- Conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a sismos, erupções vulcânicas e incêndios.</li> </ul>	<p>Apresentação eletrónica - “Catástrofes naturais: Sismos, erupções vulcânicas e incêndios”.</p>

\* Aula assistida.

## - Comentários

Na planificação das aulas que lecionei orientei-me pela planificação da unidade e tive em atenção os pré-requisitos e a articulação horizontal do programa.

Iniciei todas as aulas com um conjunto de questões que permitiram aos alunos relembrar os assuntos tratados nas aulas anteriores e, no final de cada aula, fiz sempre uma síntese dos conteúdos lecionados, em conjunto com os alunos.

Penso que consegui criar empatia com os alunos e estabelecer rapidamente uma boa relação pedagógica, o que fez com que todas as aulas corresse bem, permitindo, assim, a consecução dos objetivos para estas definidos. Os alunos mostraram-se sempre participativos, atentos e bem comportados, ainda que, por vezes, devido à excitação de quererem responder, foi necessário exercer a autoridade adequada para manter a disciplina.

Gostaria de salientar, no entanto, um aspeto menos positivo registado na aula da preparação da montagem da atividade laboratorial (04 de janeiro). Constatei que, numa aula do 3º ciclo de 45 minutos, devido à pouca maturidade dos alunos, era muito complicado estes lerem o protocolo e ainda solicitarem o material necessário para a atividade. Apercebendo-me que o tempo era curto, ultrapassei este contratempo fazendo a distribuição do material aos alunos e ajudando na montagem. Fica a experiência como aprendizagem, considerando que futuramente para este nível de ensino, a planificação deva ser menos ambiciosa e a preparação da atividade seja feita na aula anterior, permitindo assim, aos alunos dar início à atividade logo no início da aula laboratorial.

Relativamente à aula assistida, considero que correu bem, tal como as restantes aulas. No entanto, devo apontar alguns constrangimentos e aspetos menos positivos:

- devido à disposição da sala e a algum nervosismo, posicionei-me sempre junto à secretária do professor, num ângulo que nem sempre era visível por todos;
- não solicitei alguns alunos menos participativos, colocando-lhes, por exemplo, questões diretamente;
- não coloquei o ecrã da apresentação preto, quando queria que os alunos não desviassem a atenção e se centrassem na minha explicação;
- introduzi em alguns slides da apresentação eletrónica mais do que uma imagem, o que poderá ter confundido os alunos, quando os solicitei para interpretar as imagens;
- apesar de ter preparado um “plano B”, para o caso da aula acabar mais cedo, não o apliquei, devido ao nervosismo, tendo, por isso, os alunos começado a arrumar o material cerca de quatro minutos mais cedo do que o previsto.

Contudo, como conclusão, considero que o balanço foi muito positivo, sendo que o trabalho desenvolvido foi muito gratificante e enriquecedor para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

### 3.1.2. Biologia e Geologia 11.º ano de escolaridade

#### 3.1.2.1. Lecionação da disciplina

As aulas do 11.º ano de escolaridade de Biologia e Geologia foram lecionadas nas turmas 11.º CT1 e CT2, com a supervisão da orientadora cooperante, Dr.ª Margarida Antunes, professora titular destas turmas.

#### - Caracterização das turmas 11.º CT1 e 11.º CT2

Relativamente à turma 11.º CT1, esta era constituída por vinte e três alunos, dos quais doze eram rapazes e onze eram raparigas. A média de idades era de quinze anos, num intervalo de quinze a dezoito anos; cinco destes alunos eram repetentes.

O estabelecimento de uma boa relação pedagógica não foi imediato, não só pelo facto de não ter havido continuidade pedagógica, mas também devido a características próprias dos alunos desta turma, nomeadamente, grandes expectativas relativamente às classificações e muito pouco investimento no trabalho individual.

Contrariamente, a turma do 11.º CT2, que já tinha sido da responsabilidade da Dr.ª Margarida Antunes no ano anterior (10.º ano), revelava uma grande proximidade pedagógica e uma atitude em aula mais responsável. Apesar de a turma ser constituída por vinte e quatro alunos, apenas doze frequentavam a disciplina de Biologia e Geologia; a outra metade escolheu a disciplina de Geometria Descritiva. A média de idades era de dezasseis anos, num intervalo de quinze a dezanove anos e sete eram rapazes e cinco eram raparigas. Dois dos alunos eram repetentes.

Nas duas turmas todos os alunos tinham computador e ligação à internet em casa.

#### - Aulas lecionadas no 11.º ano

As aulas lecionadas nesta disciplina e neste ano de escolaridade distribuíram-se ao longo dos três períodos, tendo abrangido quatro unidades de ensino, num total de setenta e dois tempos letivos de 45 minutos (Tabela 3.5).

**Tabela 3.5** - Aulas lecionadas na disciplina de Biologia e Geologia no 11.º ano de escolaridade.

Unidade de ensino	Tema	Datas	n.º de aulas
Crescimento e renovação celular	DNA e síntese proteica. Composição e estrutura dos ácidos nucleicos.	02 nov.	Uma aula de 135 min.
		07 nov.	Uma aula de 90 min.
		16 nov.	Uma aula de 135 min.
Reprodução	Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras.	4 jan.	Três aulas de 135 min.
		9 jan.	Duas aulas de 90 min.

Unidade de ensino	Tema	Datas	n.º de aulas
Sistemática dos seres vivos	Sistemas de classificação. Sistema de classificação de Whittaker modificado	14 fev.	Duas aulas de 90 min.
		15 fev.	Duas aulas de 90 min.
		20 fev.	Duas aulas de 90 min.
		22 fev.	Três aulas de 135 min.
Geologia, problemas e materiais do quotidiano	Processos e materiais geológicos importantes em ambiente terrestre. Principais etapas de formação das rochas sedimentares. Rochas sedimentares.	11 abr. *	Duas aulas de 90 min.
		12 abr.	Três aulas de 135 min.
		17 abr.	Duas aulas de 90 min.
		18 abr.	Duas aulas de 90 min.
		19 abr.	Três aulas de 135 min.

\* Aula assistida pelos orientadores.

**Lecionação do tema “DNA e síntese proteica. Composição e estrutura dos ácidos nucleicos.” da unidade de ensino “Crescimento e renovação celular”.**

Os temas que lecionei – “DNA e síntese proteica” e “Composição e estrutura dos ácidos nucleicos” inserem-se na unidade 5 – Crescimento e renovação celular, do programa de Biologia e Geologia do 11.º ano.

Esta unidade aborda a renovação celular e o crescimento, explicitando o papel do DNA, da síntese proteica e da mitose.

Iniciei as aulas da unidade 5 com a introdução à unidade, para que os alunos a pudessem enquadrar nos programas de Biologia de 10.º ano e de Biologia de 11.º ano (Apresentação eletrónica - Introdução à unidade 5).

Antes da introdução dos novos conteúdos, preparei uma aula de revisão sobre alguns assuntos referentes à unidade 0 do 10.º ano de escolaridade (pré-requisitos). Nesta apliquei uma ficha de revisão (Ficha de orientação n.º1-“Revisão de conteúdos da unidade 0 do 10.º ano”) e corrigia-a através da apresentação eletrónica “Da célula ao DNA”.

O primeiro assunto que tratei nesta unidade foi a descoberta da localização e transmissão da informação genética (Ficha de orientação n.º 2 – “Localização e transmissão da informação genética”), no sentido de levar os alunos a compreenderem como é que a ciência se constrói. A realização da atividade da Ficha de orientação n.º 3 – “Pesquisa da história do DNA” permitiu discutir melhor e consolidar esta ideia.

A exploração da apresentação eletrónica – “Química e estrutura dos ácidos nucleicos”, em discussão e diálogo com os alunos, permitiu-lhes conhecer e compreender a química e a estrutura

dos ácidos nucleicos, compreender como se descobriu a estrutura do DNA e distinguir o DNA e RNA com base nas suas características funcionais e estruturais.

Para finalizar os temas foi realizada uma atividade laboratorial sobre a extração do DNA de células vegetais (Ficha de orientação n.º 4 – “Extração de DNA de células vegetais”, versão aluno – Anexo C) que explorei com a apresentação eletrónica – “Extração de DNA de células vegetais”.

Os alunos realizaram, em pares, a atividade autonomamente com o apoio da referida ficha donde constavam o modo de proceder e alguns dados informativos que os ajudaram na discussão e conclusão dos resultados. Durante a realização da atividade laboratorial supervisionei, apoiei e esclareci as dúvidas colocadas pelos alunos.

A figura 3.2 mostra os alunos durante a realização da atividade laboratorial.



**Figura 3.2** - Realização da atividade laboratorial “Extração de DNA de células vegetais” pelos alunos da turma 11º CT2

A avaliação deste tema foi realizada com a Ficha de avaliação formativa n.º 1 – “DNA em quebra cabeças”

A tabela 3.6 elenca as aulas lecionadas neste tema.

**Tabela 3.6** - Aulas lecionadas nos temas “DNA e síntese proteica” e Composição e estrutura dos ácidos nucleicos ” na Biologia e Geologia do 11.º ano.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
02 nov.	42, 43 e 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à unidade 5: Crescimento e renovação celular.</li> <li>- Da célula ao DNA: Conceitos básicos do 10.º ano.</li> <li>- Investigação do constituinte celular responsável pelo armazenamento e transmissão da informação genética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordar conceitos básicos do 10.º ano importantes para a compreensão da unidade 5;</li> <li>- Compreender como se chegou à conclusão que o DNA é a molécula responsável pelo controle da vida da célula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - Introdução à unidade 5- Crescimento e renovação celular.</li> <li>- Apresentação eletrónica - Da célula ao DNA- Revisão de conceitos básicos do 10.º ano.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 1 - Revisão de conteúdos da Unidade 0 do 10.º ano</li> <li>- Ficha de orientação nº 2 - Localização e transmissão da informação genética</li> </ul>
07 nov.	45 e 46	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigação do constituinte celular responsável pelo armazenamento e transmissão da informação genética (continuação).</li> <li>- Química e estrutura dos ácidos nucleicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender como se chegou à conclusão que o DNA é a molécula responsável pelo controle da vida da célula;</li> <li>- Conhecer e compreender a química e a estrutura dos ácidos nucleicos;</li> <li>- Distinguir o DNA e RNA com base nas características funcionais e estruturais;</li> <li>- Compreender como se descobriu a estrutura do DNA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - Química e estrutura dos ácidos nucleicos</li> <li>- Ficha de orientação n.º 3 - Pesquisa da história do DNA</li> <li>- Ficha de avaliação formativa n.º 1 – DNA em quebra cabeças</li> </ul>



Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
16 nov.	54, 55 e 56	Atividade laboratorial de extração de DNA de células vegetais (kiwi).	Extraír e observar DNA de células eucarióticas vegetais (kiwi).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica -</li> <li>Extração de DNA de células vegetais</li> <li>- Ficha de orientação n.º 4 -</li> <li>Extração de DNA de células vegetais</li> </ul>

## **Lecionação do tema “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras.” da unidade de ensino “Reprodução”.**

No programa de Biologia e Geologia do 11.º ano este tema insere-se na unidade 6 – Reprodução.

Nesta unidade estuda-se a reprodução, entendida como um processo de transferência de informação, com realce para o papel da meiose na promoção da variabilidade dos seres vivos. O tema que lecionei foi “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras”.

Como iniciei o estudo da unidade 6, fiz a introdução desta unidade dentro dos moldes que já descrevi várias vezes, para que os alunos pudessem enquadrar o tema no contexto do programa de Biologia, para relembrar pré-requisitos e para despiste das conceções alternativas (Apresentação eletrónica – Introdução à unidade 6 – “Reprodução”).

Posteriormente, a exploração da apresentação eletrónica – “Reprodução assexuada”, em discussão e diálogo com os alunos, permitiu-lhes conhecer as principais estratégias de reprodução assexuada. De forma a consolidar os assuntos tratados neste tema, os alunos realizaram as atividades da Ficha de informação complementar n.º 1 – “Partenogénese”, e da Ficha de orientação n.º 1 – “Aplicações práticas da multiplicação vegetativa artificial”.

Através da exploração de imagens relacionadas com a clonagem e clones e questões colocadas à turma, os alunos puderam compreender como se processa a clonagem nos seres vivos (apresentação eletrónica - “Clonagem e clones”).

Para que os alunos avaliassem os seus conhecimentos relativamente aos conteúdos deste tema, realizaram a Ficha de avaliação formativa n.º 1 - “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras – Clonagem”.

A tabela 3.7 elenca as aulas lecionadas neste tema.

**Tabela 3.7** - Aulas lecionadas no tema “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras” na Biologia e Geologia do 11.º ano.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
04 jan.	87, 88 e 89	- Introdução à unidade 6: Reprodução. - Reprodução assexuada: Estratégias de reprodução.	Conhecer as principais estratégias de reprodução assexuada.	- Apresentação eletrónica – “Introdução à unidade 6- Reprodução”. - Apresentação eletrónica – “Reprodução assexuada”. - Ficha de informação complementar n.º 1 – “Partenogénese”. - Ficha de orientação n.º 1 – “Aplicações práticas da multiplicação vegetativa artificial”
09 jan.	90 e 91	Clonagem e clones.	Conhecer como se processa a clonagem nos seres vivos.	- Apresentação eletrónica - “Clonagem e clones”. - Ficha de avaliação formativa n.º 1 – “Reprodução assexuada. Estratégias reprodutoras – Clonagem”.

### **Lecionação dos temas “Sistemas de classificação” e “Sistema de classificação de Whittaker modificado” da unidade de ensino “Sistemática dos seres vivos”.**

A unidade 8 - Sistemática dos seres vivos, insere-se no programa de Biologia e Geologia do 11.º ano

O objetivo desta última unidade do programa de Biologia é recontextualizar os níveis de organização biológica e abordar a sistemática dos seres vivos. Constitui-se, deste modo, como um momento para o reconhecimento consciente dos conceitos essenciais de que os alunos entretanto se foram apropriando.

Esta unidade foi lecionada por mim na íntegra e, sendo assim, iniciei o trabalho com a planificação da unidade 8 (Anexo D), o que me serviu de apoio para estruturar melhor a sua lecionação e a planificação das aulas, onde consegui integrar os conhecimentos e as capacidades a desenvolver, considerando a situação problema e os temas unificadores da unidade.

Iniciei as aulas desta unidade com a projeção de um vídeo (“Vida” do Discovery Channel), que teve como finalidade motivar os alunos, questionando-os sobre a importância da classificação dos seres vivos. Assim, a exploração, em diálogo e discussão com os alunos, da apresentação eletrónica “Introdução à unidade 8” permitiu fazer o seu enquadramento no programa da disciplina, motivar os alunos para o estudo da unidade, fazer a avaliação diagnóstica de alguns pré-requisitos e despistar as conceções alternativas.

As aulas seguintes tiveram como objetivo compreender que a taxonomia e a nomenclatura facilitam o conhecimento dos seres vivos, conhecer critérios básicos de classificação, conhecer a evolução dos sistemas de classificação em Reinos e conhecer os critérios de classificação utilizados na classificação de Whittaker. A consecução destes objetivos foi suportada pela exploração das apresentações eletrónicas “Taxonomia e Nomenclatura”, “Critérios de classificação” e “Reinos da vida”, sempre em discussão e diálogo com os alunos.

De forma a consolidar os assuntos tratados, os alunos resolveram as atividades propostas na Ficha de informação complementar n.º 1 – “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Perspetiva histórica”, na Ficha de orientação n.º 1 – “Mapa de conceitos relativo à sistemática dos seres vivos” e nas Fichas de avaliação formativa n.º 1 e n.º 2, respetivamente “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura” e “Reinos da vida”.

No final desta unidade preparei uma atividade prática que introduzi com a apresentação eletrónica “Diversidade do Reino Animal”. A atividade consistiu na classificação de vários exemplares conservados do Reino *Animalia* a partir da utilização de uma chave de identificação simples (Ficha de orientação n.º 2 – “Determinação dos grupos taxonómicos de alguns animais”). A correção desta atividade foi realizada com base na apresentação eletrónica “Resultados da atividade prática”.

Finalmente, em síntese para que os alunos pudessem avaliar os conteúdos adquiridos nesta unidade, realizaram a Ficha de avaliação formativa n.º 3 – “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Sistema de Whittaker modificado”.

Visto que lecionei totalmente esta unidade, achei que seria importante os alunos preencherem uma ficha de auto avaliação (Ficha de auto avaliação da unidade 8 – Sistemática dos seres vivos)

sobre os conhecimentos adquiridos nesta unidade. Avaliei ainda o desempenho dos alunos nesta unidade através do preenchimento de uma grelha de observação direta.

A tabela 3.8 elenca as aulas lecionadas neste tema.

**Tabela 3.8** - Aulas lecionadas nos temas “Sistemas de classificação.” e “Sistema de classificação de Wittaker modificado.” da Biologia e Geologia do 11.º ano.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
14 fev.	126 e 127	Sistemática dos seres vivos: - Introdução à unidade. - Evolução dos sistemas de classificação.	- Compreender a importância da classificação. - Compreender a evolução dos sistemas de classificação. - Conhecer os sistemas de classificação utilizados atualmente.	- Vídeo - “Vida” do Discovery Channel. - Apresentação eletrónica – “Introdução à unidade 8”. - Apresentação eletrónica – “Sistemas de classificação”.
15 fev.	128 e 129	Sistemática dos seres vivos: - Taxonomia e Nomenclatura; - Critérios de classificação.	- Compreender que a taxonomia e a nomenclatura facilitam o conhecimento e a compreensão da diversidade dos seres vivos. - Conhecer critérios básicos de classificação.	- Apresentação eletrónica – “Taxonomia e Nomenclatura”. - Apresentação eletrónica – “Critérios de classificação”. - Ficha de informação complementar n.º 1 - “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Perspetiva histórica”. - Ficha de avaliação formativa n.º1 - “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura”.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
20 fev.	130 e 131	<p>Sistemática dos seres vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de classificação de Whittaker modificado.</li> <li>- Outros sistemas de classificação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os sistemas de classificação em Reinos desde Aristóteles até à atualidade;</li> <li>- Conhecer os critérios de classificação utilizados na classificação de Whittaker.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Reinos da vida”.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 1 - “Mapa de conceitos relativo à sistemática dos seres vivos”.</li> <li>- Ficha de avaliação formativa n.º 2 – “Reinos da vida”.</li> </ul>
22 fev.	132, 133 e 134	<p>Classificação de seres vivos animais a partir de uma chave dicotómica – Atividade prática.</p>	<p>Classificar exemplares do Reino <i>Animalia</i> a partir da utilização de uma chave de identificação simples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Diversidade do Reino Animal”.</li> <li>- Apresentação eletrónica - “Resultados da atividade prática”.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 2 - “Determinação dos grupos taxonómicos de alguns animais”.</li> <li>- Ficha de avaliação formativa n.º 3 - “Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Sistema de Whittaker modificado”.</li> <li>- Ficha de auto avaliação da unidade 8 - Sistemática dos seres vivos.</li> <li>- Grelha de observação direta do desempenho dos alunos</li> </ul>

### **Leccionação do subtema “Processos e materiais geológicos importantes em ambiente terrestre.” do tema “Geologia, problemas e materiais do quotidiano.”**

O tema IV- Geologia, problemas e materiais do quotidiano, insere-se no programa de Biologia e Geologia do 11.º ano.

Pretende-se que com esta unidade ou tema os alunos compreendam como o conhecimento geológico é essencial para a construção de acessibilidades (estradas, pontes, túneis,...), para a construção de infra estruturas básicas como os aeroportos e os portos, para a construção de barragens, para a proteção de zonas costeiras, para a definição de regras de ordenamento do território, etc.. O desconhecimento dos materiais e dos processos geológicos tem conduzido, por vezes, a situações graves. Por isso, é importante que um cidadão do século XXI possua informação sobre os materiais e os processos que constituem e moldam a superfície do planeta sobre o qual vive.

O subtema que lecionei foi “Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres”. Enquadrei-o através da exploração da apresentação eletrónica “Introdução: Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres”, da projeção do vídeo “Geologia e o Homem” e da discussão com os alunos sobre o conceito de rocha e mineral, a partir de amostras de mão.

A primeira aula que lecionei neste subtema foi assistida pelos orientadores da faculdade, Professor Doutor João Correia de Freitas, e Professor Doutor José Carlos Kullberg.

A apresentação eletrónica “Formação das rochas sedimentares – Aula 1” e a projeção do vídeo “Ambientes sedimentares”, permitiu rever conceitos relacionados com o ambiente e as rochas sedimentares.

As aulas seguintes tiveram como objetivo aprofundar o conhecimento sobre as etapas de formação das rochas sedimentares, que já tinham sido abordadas no 10.º ano de escolaridade, através da exploração da apresentação eletrónica “Formação das rochas sedimentares – Aula 2”. A resolução, sempre em discussão e diálogo com os alunos, das Fichas de orientação n.º 1 e n.º 2 “Meteorização do granito” e “Série de Goldich” respetivamente permitiu aplicar estes conteúdos.

Para que os alunos compreendessem como se classificam as diferentes rochas sedimentares, para além das apresentações eletrónicas “Classificação de rochas sedimentares – Aula 1” e “Classificação de rochas sedimentares – Aula 2”, recorri sempre a amostras de mão de rochas sedimentares. De forma a aprofundarem os assuntos tratados, os alunos resolveram as atividades das Fichas de orientação n.º 3 e n.º 4 “Afloramentos calcários e formação de grutas” e “Petróleo e carvões - condições excecionais de fossilização”, respetivamente.

Como síntese dos assuntos tratados neste subtema, os alunos preencheram um quadro sinótico (Ficha de orientação n.º 5 - “Quadro sinótico: Rochas sedimentares”).

Para finalizar este tema, preparei uma atividade prática de classificação de amostras de mão de rochas sedimentares a partir da utilização de uma chave de identificação simples (Ficha de orientação n.º 6 - “Identificação de amostras de mão de rochas sedimentares”).

A tabela 3.9 elenca as aulas lecionadas neste tema.



**Tabela 3.9** - Aulas lecionadas no subtema “Processos e materiais geológicos importantes em ambiente terrestre.” da Biologia e Geologia 11.º ano.

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
11 abr.*	166 e 167	<p>- Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres - Introdução.</p> <p>- Processos de formação das rochas sedimentares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meteorização física e química.</li> </ul>	<p>- Introduzir o subtema do programa, Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres, e enquadrá-lo no tema, Geologia, problemas e materiais do quotidiano.</p> <p>- Rever conceitos relacionados com o ambiente e as rochas sedimentares e aprofundar o conhecimento sobre as etapas de formação das rochas sedimentares (meteorização física e química).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica – “Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres”.</li> <li>- Apresentação eletrónica – “Formação das rochas sedimentares_Aula 1”.</li> <li>- Foto vídeos - “Geologia e o Homem”.</li> <li>- Foto vídeo- “Ambientes sedimentares”.</li> </ul>
12 abr.	168, 169 e 170	<p>- Processos de formação das rochas sedimentares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meteorização química (continuação da aula anterior).</li> <li>- Erosão, sedimentação e diagénese.</li> </ul>	<p>Aprofundar o conhecimento sobre as etapas de formação das rochas sedimentares (erosão, sedimentação e diagénese).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação eletrónica - “Formação das rochas sedimentares_Aula 2”.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 1 – “Meteorização do granito”.</li> <li>- Ficha de orientação n.º 2 – “Série de Goldich”.</li> </ul>

Data	Lição n.º	Sumário	Objetivos	Materiais produzidos
17 abr.	171 e 172	Classificação das rochas sedimentares: - Rochas sedimentares detríticas ou clásticas. - Rochas sedimentares Quimiogénicas.	Compreender como se classificam as diferentes rochas sedimentares.	- Apresentação eletrónica - “Classificação de rochas sedimentares_Aula 1”. - Ficha de orientação n.º 3 – “Afloramentos calcários e formação de grutas”.
18 abr.	173 e 174	Classificação das rochas sedimentares: - Rochas sedimentares Quimiogénicas (continuação) - Rochas sedimentares biogénicas.		- Apresentação eletrónica - “Classificação de rochas sedimentares_Aula 2”. - Ficha de orientação n.º 4 - “Petróleo e carvões - condições excecionais de fossilização”. - Ficha Orientação nº 5 - “Quadro sinótico: Rochas sedimentares”.
19 abr.	175, 176 e 177	Classificação de rochas sedimentares a partir de uma chave dicotómica - Atividade prática.	Classificar amostras de mão de rochas sedimentares a partir da utilização de uma chave de identificação simples.	- Ficha de orientação n.º 6 - “Identificação de amostras de mão de rochas sedimentares”.

\* Aula assistida.

## - Comentários

Iniciei a minha docência no 11.º ano de escolaridade, apenas a uma das turmas do 11.º ano de escolaridade (11.º CT2). Escolhi esta turma por ter menos alunos e por estes já terem uma boa relação pedagógica com a professora que datava do ano anterior. Estes factos permitiram-me ter mais segurança nas primeiras aulas lecionadas. Nos restantes temas já me senti mais confiante para lecionar nas duas turmas (11.º CT1 e 11.º CT2).

Como a minha formação científica é na área da Geologia, optei por lecionar mais aulas de Biologia e, assim, adquirir/aperfeiçoar o meu conhecimento científico nessa área.

A minha aprendizagem, ao longo das aulas que lecionei, e a relação pedagógica que estabeleci com os alunos decorreu de forma gradual e foi-se consolidando de tal modo que me permitiu chegar ao final do programa de Biologia e lecionar a unidade 8 na íntegra, estruturando-a totalmente.

Tal como aconteceu nas aulas do 8.º ano de escolaridade, as aulas de 11.º ano de escolaridade também correram bem, sendo todos os objetivos cumpridos. Os alunos mostraram-se participativos, atentos e bem comportados. Tentei sempre interagir com eles, dialogando e questionando-os sistematicamente acerca dos termos e conceitos que foram sendo introduzidos.

Preocupe-me com o estabelecimento de um ambiente favorável à aprendizagem dos alunos e de um bom ambiente na sala de aula através do exercício equilibrado da disciplina e da autoridade, privilegiando também os aspetos afetivos e emocionais.

As aulas alternavam entre a exposição dos conteúdos a lecionar, a exploração de imagens e de esquemas relacionados com os temas e com questões colocadas aos alunos para que estes fossem construindo o seu conhecimento privilegiando sempre metodologias ativas. Por vezes, algumas aulas foram mais expositivas do que o desejado, pois o tempo para lecionar os conteúdos escasseava e a data do exame aproximava-se rapidamente.

Preocupe-me sempre em aplicar recursos variados, como materiais didáticos específicos do âmbito da Biologia e da Geologia, fichas de orientação, de informação complementar, etc, como referido anteriormente, incluindo obviamente a aplicação das TIC com a criação de apresentações eletrónicas, projeção de vídeos, mantendo sempre a plataforma *Moodle* atualizada com todos os recursos necessários, com fóruns de discussão e com propostas de trabalhos de pesquisa para os alunos.

Relativamente à aula assistida, considero que esta correu bem. Fiquei satisfeita por os dois orientadores e a orientadora cooperante me terem elogiado, apesar de terem apontado alguns aspetos menos positivos, que eu própria reconheci.

Devo, no entanto, salientar que dada a proximidade do final do ano letivo, as planificações tiveram que ser ajustadas ao número de aulas disponíveis e aos conteúdos que ainda faltava lecionar. Este facto constituiu um constrangimento para mim, dado que tive que planificar em função do tempo disponível, o que fez com que esta aula se tornasse mais expositiva do que gostaria, o que não aconteceu nas aulas que lecionei nas unidades anteriores. Por isso, no decurso desta aula não explorei devidamente algumas intervenções dos alunos.

Finalmente, é de referir que os alunos das duas turmas sempre me apoiaram, ajudaram e compreenderam o nervosismo por vezes demonstrado, o que foi bem visível na atitude que assumiram na aula assistida.

### **3.1.3. Apreciação final**

O meu percurso de iniciação à prática letiva ocorreu de forma gradual. Comecei por assistir às aulas da professora cooperante, na disciplina de Biologia e Geologia do 11.º ano, e da Dr.ª Onélia Afonso, na disciplina de Ciências Naturais, observando o modo como lecionavam, com interagem com os alunos, bem como as metodologias e estratégias que aplicavam e como utilizavam os recursos sempre adequados e diversificados. Apercebi-me de imediato que lecionar no 3.º Ciclo do Ensino Básico é muito diferente de lecionar no Ensino Secundário – os alunos de menor nível etário obrigam o professor a um maior rigor no exercício da sua autoridade, na manutenção da disciplina e no cumprimento de regras; os alunos que frequentam o Ensino Secundário têm um maior grau de exigência relativamente à preparação científica do professor.

Progressivamente comecei a produzir alguns materiais com a orientação das referidas professoras e a auxiliar na sala de aula durante a realização de alguns trabalhos de grupo.

Seguidamente fui lecionando pequenos temas das unidades didáticas, para adquirir segurança e confiança perante os alunos das turmas e ir estabelecendo uma relação pedagógica. Deste modo o número de aulas que lecionei em cada unidade foi sucessivamente aumentando.

Incentivei os alunos à utilização das TIC com o objetivo entre outros de promover o trabalho autónomo e a aquisição de métodos de estudo, mobilizando também para as aulas recursos e materiais das TIC.

A minha aprendizagem neste processo dependeu assim da experiência que fui adquirindo, quer pela observação e acompanhamento da lecionação das professoras nas suas turmas, quer pelo meu próprio desempenho na lecionação. Para esta aprendizagem, contribuíram ainda as várias sessões de trabalho que a orientadora cooperante e a Dr.ª Maria Onélia realizaram comigo, comentando os pontos fortes e os constrangimentos das suas práticas letivas e ainda o *feedback* dado das minhas aulas que observaram.

### **3.1.4. Outras atividades de enriquecimento pedagógico-didático e científico**

Ao longo do ano letivo, para além das atividades desenvolvidas no âmbito da prática profissional, participei em outras atividades para enriquecimento pedagógico-didático e científico. A tabela 3.10 descreve as referidas atividades.

**Tabela 3.3** - Atividades de enriquecimento pedagógico-didático e científico.

Atividade	Objetivo	Datas
Observação e acompanhamento da lecionação nas turmas 8.º G (Ciências Naturais) 11.º CT1 e CT2 (Biologia e Geologia).	- Vivenciar a componente letiva da atividade docente, desde a planificação das aulas, a sua realização, a produção de materiais didáticos e recursos e a avaliação das aprendizagens.	Ao longo do ano.
Participação na preparação das atividades laboratoriais	- Preparar reagentes - Montar dos trabalhos para as aulas laboratoriais	Ao longo do ano
Observação de atividades laboratoriais na área da Biologia (Biologia 12.º ano)	- Contatar com técnicas laboratoriais do ensino da Biologia - Determinar grupos sanguíneos - Observar microscopicamente diferentes tipos de leucócitos - Observar a atividade enzimática - Observar a fermentação alcoólica e a láctica	Ao longo do ano

### 3.2. Participação na vida da escola

Na participação na vida da escola, acompanhei o trabalho do diretor de turma, promovi e participei em várias atividades, entre elas exposições, palestras, visitas de estudo, formações e reuniões das estruturas de coordenação educativa e de supervisão pedagógica.

#### 3.2.1. Acompanhamento do trabalho do diretor de turma

Durante o estágio acompanhei o trabalho da diretora da turma CT2 do 11º ano, Dr.<sup>a</sup> Maria de Jesus Ramalho, também professora de Matemática A da mesma turma.

Inicialmente foi-me dado a conhecer o programa de gestão escolar, INOVAR, que funcionou pela primeira vez na Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo em 2012/2013. No contexto da direção de turma este programa é excelente e tem imensas potencialidades, entre as quais o facto de também se poder ter acesso em casa.

Sem prejuízo de outras competências fixadas na lei e no regulamento interno da escola apercebi-me que ao diretor de turma compete:

- assegurar a articulação entre os professores da turma e com os alunos, pais e encarregados de educação;
- promover a comunicação e formas de trabalho cooperativo entre professores e alunos;

- coordenar, em colaboração com os docentes da turma, a adequação de atividades, conteúdos, estratégias e métodos de trabalho à situação concreta do grupo e à especificidade de cada aluno;
- articular as atividades da turma com os pais e encarregados de educação promovendo a sua participação;
- coordenar o processo de avaliação dos alunos garantindo o seu carácter globalizante e integrador.

A tabela 3.11, mostra o trabalho da diretora de turma que acompanhei apresentando todas as atividades e os respetivos assuntos distribuídos pelas diferentes datas ao longo do ano letivo.

**Tabela 3.4** - Trabalho da diretora da turma CT2 do 11º ano, realizado ao longo do ano letivo 2012/2013.

<b>Atividade</b>	<b>Assunto</b>	<b>Datas</b>
Reuniões do conselho dos diretores de turma	Preparação do ano letivo.	12 set.
	Preparação do 1.º momento de avaliação.	5 dez.
	Preparação do 2.º momento de avaliação.	6 mar.
	Preparação do 3.º momento de avaliação.	29 mai.
Receção aos alunos	Apresentação, funcionamento da escola e calendário escolar.	14 set.
Reuniões com os encarregados de educação	1. Informações. 2. Eleição do(a) representante dos encarregados de educação dos alunos da turma	9 out.
	1. Informações; 2. Avaliação – 1º Período.	8 jan.
	1. Informações; 2. Avaliação – 2º Período	9 abr.
	1. Informações; 2. Avaliação – 3º Período	28 jun.
Trabalho semanal	- Registo e controlo das faltas dos alunos. - Atendimento e contactos com encarregados de educação. - Resolução de problemas disciplinares e outros.	Ao longo do ano

#### - O papel do diretor de turma – Ensino Secundário

O trabalho do diretor de turma vai muito para além do mero controle de faltas. Refiro-me, seguidamente a alguns aspetos da sua atividade.

No âmbito do desempenho da turma e das formas de atuação do diretor de turma a sua intervenção passa por conversar individualmente com os alunos mais problemáticos, mais desmotivados, tentando colmatar várias situações de desânimo e frustração, que poderão assim ser parcialmente ultrapassadas. Ainda que seja uma responsabilidade partilhada pelo Conselho de Turma é, sobretudo, o diretor de turma que tem um papel importante na prestação de apoio aos alunos com menor sucesso, no incentivo à criação de hábitos de trabalho e de métodos de estudo mais eficazes e no apelo a um maior sentido de responsabilidade.

Revela-se extremamente importante que o diretor de turma promova a responsabilização dos alunos, levando-os a refletirem sobre o seu comportamento e o seu aproveitamento, estimulando a sua ligação à escola, conduzindo-os ao seu melhor conhecimento e à deteção dos seus interesses e necessidades. Muitas vezes, parte dos problemas relacionam-se com o facto de os alunos, por não perspetivarem ainda o seu futuro em termos de prosseguimento de estudos, apresentarem um perfil desadequado para a área de estudos em que se integram.

No que diz respeito à articulação das atividades da turma com os pais e encarregados de educação devo referir, relativamente à turma que acompanhei ao longo do ano, que os encarregados de educação foram regularmente informados sobre o aproveitamento, comportamento e assiduidade dos seus educandos. Nas reuniões foram informados da legislação em vigor e das atividades e visitas de estudo em que os alunos iriam participar bem como, posteriormente, da sua prestação nas mesmas. Os critérios de avaliação das várias disciplinas foram igualmente objeto de divulgação. No sentido de contribuir para melhorar o desempenho da turma e promover expectativas de sucesso escolar, foi também solicitado, em todas as reuniões com os encarregados de educação, a sua colaboração e o seu envolvimento no acompanhamento dos seus educandos no estudo.

Sendo uma turma com exame, foram prestados esclarecimentos acerca das condições de transição e de conclusão do ensino secundário e do ingresso no ensino superior, informações sobre a avaliação dos alunos, nomeadamente sobre a aprovação nas disciplinas e a conclusão do 12.º ano e também sobre a realização de exames nacionais e provas de equivalência à frequência.

Para além das reuniões e dos atendimentos individuais solicitados, o diretor de turma deve também estabelecer vários contactos com os alunos e respetivos encarregados de educação, em entrevistas individuais, procedendo à análise da situação escolar de cada aluno, tendo em atenção as classificações obtidas nas diferentes disciplinas do ensino secundário, com vista a traçar, em conjunto, objetivos, metas e o percurso mais adequado para os alcançar.

Na coordenação do trabalho dos professores do Conselho de Turma, o diretor deve ter sempre uma atuação pronta e eficaz, tentando prevenir pequenos conflitos que possam surgir, pontualmente, entre alguns alunos e os professores de algumas disciplinas, recorrendo ao diálogo com os alunos, através do reconhecimento da melhor atitude a assumir, no sentido de manter um bom ambiente de trabalho.

Partindo da caracterização da turma, deve aferir os comportamentos e as atitudes dos alunos com os professores do conselho de turma, no sentido de melhorar o desempenho e promover o desenvolvimento integral dos alunos. Recolher frequentemente, junto dos elementos do conselho de turma, toda a informação considerada pertinente acerca dos alunos, para poder agir em conformidade e tão prontamente quanto possível, mantendo-os informados sobre a situação e o desempenho da turma, em termos de aproveitamento e de comportamento, e de todos os contactos tidos com os encarregados de educação.

O diretor de turma deve ainda organizar as informações das várias disciplinas ao longo do percurso escolar de cada aluno no Ensino Secundário, de forma a permitir um processo de avaliação que garanta o carácter globalizante e integrador da mesma. Deste modo, deve assegurar que a classificação atribuída pelo conselho de turma, nas diferentes disciplinas a cada aluno, tenha por base as informações que a suportam e a análise da sua situação global, obviamente com respeito pelos critérios de avaliação definidos.

Para concluir, devo referir que a implementação das novas tecnologias facilita a função do Diretor de Turma no que diz respeito, nomeadamente, à marcação de faltas e sua contabilização no final de cada período, assim como ao lançamento das classificações dos alunos. O uso de uma ferramenta como o programa INOVAR auxilia grandemente o trabalho do diretor de turma. No entanto, como constatei as solicitações a que está sujeito são imensas. Trata-se de uma função cada vez mais exigente pois, muitas vezes o seu papel transcende, em muito, aquilo que é imposto pela legislação, devendo o diretor de turma atuar como uma figura de referência, na qual os alunos se revêm e na qual podem confiar.

### **3.2.2. Atividades na escola**

#### **3.2.2.1. Atividades promovidas e dinamizadas**

As atividades que promovi e dinamizei constaram do PAA para 2012/2013.

Aproveitando o facto de uma aluna do Mestrado em Ensino da Física e Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Joana Vicente, se encontrar também a estagiar na escola, muitas atividades assumiram um carácter interdisciplinar, pois foram realizadas em conjunto.

Na tabela 3.12, estão elencadas estas atividades.



**Tabela 3.5** - Atividades do Plano Anual de Atividades promovidas e dinamizadas.

Tipologia da atividade	Atividade	Objetivo	Datas
Divulgação / Exposição	Exposição: <i>Do Átomo ao Cristal</i>	- Divulgar atividades do âmbito da Geologia (petrologia e mineralogia) e da Química (operações unitárias). - Mostrar que as várias ciências estão interligadas na compreensão dos fenómenos naturais.	26 e 27 nov.
	Feira das ciências: <i>Ciência Divertida</i>	- Relacionar fenómenos científicos com atividades e situações do quotidiano. - Divulgar à comunidade escolar as atividades laboratoriais das Ciências Naturais e das Ciências Físico-Químicas desenvolvidas no âmbito do dia aberto da escola.	15 mar.
Colóquios / Debates	Palestra: <i>O Mundo é mais estranho do que alguma vez possamos imaginar</i>	Divulgar alguns aspetos da história e evolução da ciência.	14 mar.
	Palestra: <i>A cozinha é um laboratório</i>	Ilustrar a importância da Química como resposta a solicitações do Homem e da sociedade.	29 abr.
Formação interna	Sessão: <i>Tecnologias para a prática do ensino</i>	Contribuir para uma melhor utilização das novas tecnologias na prática docente.	03 abr.

- Exposição “Do átomo ao cristal”

A exposição “Do átomo ao cristal” realizou-se nos dias 26 e 27 de novembro de 2012, das 9:00 às 17:30 horas na sala polivalente da escola. A atividade destinou-se aos alunos do ensino básico e secundário, em especial aos 7.º, 8.º e 10.º anos de escolaridade, bem como, a toda a comunidade escolar. Teve como objetivo divulgar atividades do âmbito da Geologia (petrologia e mineralogia) e da Química (operações unitárias), mostrando que as várias ciências estão interligadas na compreensão dos fenómenos naturais. A planificação desta atividade encontra-se no Anexo E.

A exposição foi guiada por mim e pela aluna de mestrado do grupo disciplinar da Física e Química e iniciava-se com uma introdução ao modo como estava organizada, seguindo-se a visita aos diferentes espaços: “Rochas”, “Fósseis”, “Minerais”, “Cristais” e “E no quotidiano...”, que se interligavam através de um fio condutor.

Associada a esta exposição decorreu uma feira de minerais e fósseis (venda), realizada por uma empresa contactada, onde os alunos puderam adquirir algumas amostras de exemplares semelhantes aos observados na exposição.

A figura 3.3 retrata um espaço da exposição em que, apresento uma pequena explicação.



**Figura 3.3** - Exposição “Do átomo ao cristal” – espaço “Rochas”.

Verificou-se uma grande afluência, quer por parte dos alunos, quer por parte de toda a comunidade escolar. A maioria dos alunos visitaram a exposição integrados no grupo da turma e mostraram tanto interesse que voltaram a repetir a visita individualmente, por iniciativa própria.

- Palestra “O mundo é mais estranho do que alguma vez possamos imaginar”

A palestra “O mundo é mais estranho do que alguma vez possamos imaginar”, cujo orador foi o Professor Doutor Vítor Teodoro da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, realizou-se no dia 14 de março de 2013, das 9:00 às 10:00 horas na sala polivalente da escola. Esta atividade teve como objetivo divulgar alguns aspetos da história e evolução da ciência e destinou-se aos alunos das turmas de Ciências e Tecnologias do ensino secundário, com um maior conhecimento de ciência e maturidade suficiente para compreender a abrangência do tema tratado na palestra.

A figura 3.4 evidencia um momento da palestra.



**Figura 3.4** - O Professor Doutor Vítor Teodoro durante a palestra “O mundo é mais estranho do que alguma vez possamos imaginar”.

A palestra cumpriu o objetivo pretendido, visto que, os alunos mostraram-se interessados, atentos e colocaram questões no final, tendo alguns referido que gostariam assistir a mais iniciativas deste género.

Constituiu um momento de divulgação da ciência, envolvendo várias áreas do conhecimento e fazendo o cruzamento dos vários saberes das duas disciplinas envolvidas (Biologia e Geologia e Física e Química).

- Feira das ciências “Ciência divertida”

A feira das ciências “Ciência divertida” realizou-se no dia 15 de março de 2013, das 8:30 às 17:00 horas e foi organizada considerando duas disciplinas, Ciências Naturais e Física e Química. Teve como principal objetivo relacionar fenómenos científicos com atividades e situações do quotidiano. As atividades práticas e/ou laboratoriais de Ciências Naturais foram montadas no laboratório 5 e as de Física e Química no laboratório 6.

Esta atividade destinou-se aos alunos do ensino básico, em especial do 7.º e 8.º anos de escolaridade e a toda a comunidade escolar, de um modo geral. Os professores de Ciências Naturais e de Física e Química acompanharam as suas turmas na visita à feira.

As atividades de Ciências Naturais foram montadas por módulos e apresentadas e dinamizadas por alunos do ensino secundário. Cada módulo apresentava um título alusivo e um enquadramento que permitia explorar a atividade laboratorial no sentido de a ligar ao quotidiano, a partir de uma questão de investigação.

A figura 3.5 apresenta um aspeto geral da “Ciência divertida” no laboratório 5.



**Figura 3.5** - Aspeto geral da “Ciência divertida” no laboratório 5.

Houve grande afluência quer por parte dos alunos, quer por parte de toda a comunidade escolar. Os alunos gostaram da feira e muitos repetiram a visita por iniciativa própria, pois foram convidados a experimentar e a divertirem-se com as curiosidades da ciência.

- Sessão “Tecnologias para a prática do ensino”

A sessão “Tecnologias para a prática do ensino” realizou-se no dia 03 de abril de 2013, das 14:30 às 17:30 horas na sala 17 da escola. Esta atividade destinava-se aos professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, dos grupos 500, 510 e 520 e tinha como objetivo contribuir para uma melhor utilização das novas tecnologias na prática docente.

Esta atividade iniciou-se com uma breve apresentação do plano da sessão, suportada por uma apresentação eletrónica. Foi distribuído a cada professor uma pasta que continha toda a informação da sessão, bem como os guiões das respetivas atividades a serem elaboradas o que lhe permitiu realizar autonomamente as atividades propostas.

A figura 3.6 ilustra momentos durante a sessão, em que estou a tirar dúvidas aos professores.



**Figura 3.6** - Esclarecimento de dúvidas durante a sessão “Tecnologias para a prática do ensino”.

Os participantes mostraram muito interesse pela sessão; manifestaram gosto por mais sessões e outros professores que não faziam parte do público-alvo, demonstraram vontade de participar também numa sessão do género.

- Palestra “A cozinha é um laboratório”

A palestra “A cozinha é um laboratório”, teve como oradora a Professora Doutora Paulina Mata da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, realizou-se no dia 29 de abril de 2013, do 12:10 às 13:25 horas no auditório pequeno (Professor Carlos Fernandes). Esta atividade destinou-se aos alunos do 9.º ano de escolaridade, porque se integrava nos conteúdos programáticos das disciplinas de Ciências Naturais e Física e Química. Teve como objetivo demonstrar que todos os fenómenos que ocorrem na cozinha se devem a processos químicos e biológicos.

A figura 3.7. mostra um momento em que os alunos estão a participar nas atividades finais da palestra.





**Figura 3.7** - Participação dos alunos nas atividades finais da palestra “A cozinha é um laboratório”.

Os alunos mostraram-se interessados e atentos. Participaram ativamente nas atividades práticas propostas no final da palestra e realizaram-nas corretamente e com rigor.

#### - Comentários

Todas as atividades que organizei e dinamizei foram cuidadosamente preparadas através de uma rigorosa planificação de que é exemplo, o Anexo J.

Tentei que cada atividade se dirigisse preferencialmente a um público-alvo da comunidade escolar (alunos do 3.ºCiclo do Ensino Básico de diferentes anos de escolaridade, alunos da Ensino Secundário, professores). Considero que estas atividades atingiram plenamente os seus objetivos e sinto-me orgulhosa por tê-las realizado.

#### **3.2.2.2.** Participação em outras atividades

Na tabela 3.13 estão discriminadas as atividades do PAA, em que participei e em que colaborei, não sendo, no entanto, a sua realização da minha responsabilidade.

**Tabela 3.6 - Participação em atividades do PAA.**

Tipologia da atividade	Atividade	Objetivo	Datas
Visitas de estudo	Visita de estudo às exposições: <i>T. rex: quando as galinhas tinham dentes</i> e <i>A ciência que muda o Mundo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivar e sensibilizar os alunos para o tema <i>Sustentabilidade na Terra</i>.</li> <li>- Despertar o respeito pelo património natural e pelos seres vivos.</li> </ul>	06 mar.
	Visita de estudo à Universidade Lusófona: Atividade <i>DNA Fingerprint</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar a técnica de "DNA Fingerprinting".</li> <li>- Compreender como a técnica de "DNA Fingerprinting" pode ser utilizada nas diferentes áreas da biotecnologia.</li> </ul>	12 mar.
	Visita de estudo à Universidade Lusófona: Atividade <i>Produção de cerveja</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer técnicas de Biologia molecular.</li> <li>- Compreender técnicas e aplicações da microbiologia alimentar.</li> </ul>	07 mai.
	Visita de estudo À <i>descoberta do Lousal</i> (Saída de campo: <i>Lousal a céu aberto</i> e ao Centro de Ciência Viva do Lousal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer alguns metais extraídos de diferentes minérios e a sua aplicação no dia-a-dia.</li> <li>- Compreender a importância da recuperação ambiental da mina.</li> </ul>	24 mai.
Concursos	Olimpíadas de Biologia júnior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar a Biologia com a realidade económica e social promovendo uma melhor cidadania.</li> <li>- Estimular o gosto e o prazer pelo ensino e pela aprendizagem da Biologia no ensino básico.</li> </ul>	5 mar. (1. <sup>a</sup> eliminatória)
			24 abr. (2. <sup>a</sup> eliminatória)
	Olimpíadas de Biologia sénior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar a Biologia com a realidade económica e social promovendo uma melhor cidadania.</li> <li>- Estimular o gosto e o prazer pelo ensino e pela aprendizagem da Biologia a nível do ensino secundário.</li> </ul>	7 fev. (1. <sup>a</sup> eliminatória)
			18 abr. (2. <sup>a</sup> eliminatória)
Outras	Teste intermédio de Biologia e Geologia 11.º ano de escolaridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aferir o desempenho dos alunos por referência a padrões de âmbito nacional.</li> <li>- Ajudar os alunos a uma melhor consciencialização da progressão da sua aprendizagem.</li> </ul>	17 mai.

Todas estas atividades constituíram mais um contributo para a minha formação de profissional de educação.

### 3.2.3. Visita de estudo

Ainda que uma visita de estudo, integrada na planificação de uma disciplina, possa ser considerada uma aula no exterior da escola, optei por incluir a visita de estudo “À descoberta do Aquário Vasco da Gama” na parte da participação na vida da escola e não na prática letiva, por ter objetivos próprios que se enquadram na concretização do PAA.

- Visita de estudo “À descoberta do Aquário Vasco da Gama”

No âmbito da disciplina de Biologia e Geologia do 11.º ano, realizou-se no dia 20 de fevereiro de 2013, das 13:45 às 18:00 a visita de estudo “À descoberta do Aquário Vasco da Gama”.

Esta enquadrou-se no tema da unidade 8, que lecionei na íntegra e, sendo assim fazia todo o sentido organizar e dinamizar esta atividade em conjunto com as professoras que lecionavam esta disciplina.

Os objetivos desta atividade foram: “conhecer e identificar vários grupos taxonómicos no reino animal”, “contactar com a diversidade de seres no reino animal, a partir da observação de exemplares vivos” e “conhecer uma instituição científica com tradição nas áreas da museologia e da investigação em oceanografia”.

Previamente, a visita foi preparada com os alunos informando-os dos objetivos da visita e do material necessário, bem como das normas a cumprir. Foi-lhes fornecido um guião (Anexo K) que elaborei, e que os alunos foram preenchendo ao longo da visita de estudo.

A figura 3.8 evidencia os alunos a preencher o guião junto ao tanque das tartarugas.



**Figura 3.8** - Fotografias da visita de estudo ao Aquário Vasco da Gama.

A visita de estudo revelou-se muito pertinente e enquadrada nos conteúdos da disciplina, permitindo ainda um enriquecimento através da observação direta de exemplares vivos de vários seres aquáticos e de uma boa explicação das guias.



### **3.2.4. Formações**

Como já referido, uma das linhas de ação prioritárias do PAA, em consonância com os objetivos do PEE, é “dinamizar a formação interna do pessoal docente e não docente”. Neste contexto frequentei as seguintes formações:

- Ação de sensibilização: “Segurança em Laboratório Escolar” (Proteção Civil)

Esta formação destinou-se aos professores do grupo disciplinar de Física e Química e aos professores do grupo disciplinar de Biologia e Geologia. Decorreu no dia 17 de abril de 2013, com a duração de três horas e cujo formador foi um elemento da Proteção Civil. Teve como objetivo Identificar situações de emergência/risco, de modo a adotar medidas de proteção e alerta perante uma situação de acidente em laboratório. A atividade constituiu, por isso, um momento de aprendizagem de procedimentos relacionados com o trabalho em laboratório escolar.

- Sessão de formação: Suporte Básico de Vida

Esta sessão destinou-se aos alunos do PAS e realizou-se no dia 14 de Maio de 2013 com a duração de seis horas, sendo formadoras as enfermeiras do Centro de Saúde de Loures. As principais finalidades deste curso foram: promover o desenvolvimento de conhecimentos e competências no âmbito dos primeiros socorros; dar a conhecer os cuidados básicos de primeiros socorros; identificar os materiais essenciais de uma caixa de primeiros socorros e assegurar a sua manutenção e segurança.

### **3.2.5. Reuniões**

A tabela 3.14 elenca todas as reuniões em que assisti no decurso do ano escolar 2012/2013, as datas em que se realizaram e os assuntos tratados.

**Tabela 3.7 - Reuniões assistidas durante o ano escolar 2012/2013.**

Reuniões	Assunto	Datas
Conselhos de turma (8.º G, 11.º CT1 e 11.º CT2)	Preparação do ano letivo.	14 set.
	1.º momento de avaliação.	18 dez.
	2.º momento de avaliação.	19 mar.
	3.º momento de avaliação	25 jun.
Grupo disciplinar Biologia e Geologia (grupo de recrutamento 520)	Apresentação do plano de ação à delegada de grupo disciplinar; Planificação das atividades letivas; Plano Anual de Atividades	10 set.
	Aprovação do plano de ação à delegada de grupo disciplinar; organização dos dossiês de disciplina e construção de documentos; Plano Anual de Atividades.	21 nov.
	Análise dos resultados relativos ao 1.º momento de avaliação; Plano Anual de Atividades	30 jan.
	Avaliação 2.º momento	27 fev.
	Análise dos resultados relativos ao 2.º momento de avaliação; avaliação intermédia do Plano Anual de Atividades e elaboração das informações exame.	10 abr.
	Aprovação das informações – Prova de Equivalência à Frequência; Oferta de Escola para o ano letivo 2013/2014	08 mai.
Departamento de Matemática e Ciências Experimentais	Início do ano letivo. Apresentação do agrupamento	12 set.
	Balanço do 1.º período; ADD 2012/2013	12 dez.
	Balanço do 2.º período.	13 mar.
Geral de professores	Início do ano letivo. Apresentação do agrupamento	12 set.
Sessões de trabalho no grupo disciplinar Biologia e Geologia	Planificações a médio prazo, preparação de visitas de estudo, aferição de critérios	11 set. 14 set. 19 set. 26 set. 24 out. 07 nov. 19 dez. 09 jan. 19 mar. 24 abr.

Constatei, pelo número de reuniões a que assisti, que o trabalho do professor ultrapassa largamente a sua componente letiva e o seu desempenho na sala de aula. É pedido ao professor que realize inúmeras tarefas de forma diversificada. O seu trabalho vai muito mais além do que é comum pensar-se – que é apenas “dar aulas”.

## 4. Reflexão final

*O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.*

Immanuel Kant

O estágio pedagógico, integrado na unidade curricular Iniciação à Prática Profissional, disponibilizou-me um conjunto de aprendizagens essenciais e fundamentais na minha formação inicial de professora. Constituiu uma experiência inesquecível, pois deixei definitivamente de “brincar às professoras” para viver a situação profissional de ser professora.

A minha passagem pela Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, agora como professora estagiária, dotou-me de competências e ferramentas fundamentais para a prática de ensino, como penso estar refletido ao longo do presente relatório. Ensinou-me que no processo de ensino-aprendizagem é importante o professor aplicar práticas pedagógicas ativas, baseadas em métodos que levam os alunos a investigar por si, e a privilegiar a relação pedagógica com os seus alunos; revelou-me também a importância do trabalho colaborativo do professor com os seus pares e da sua participação na vida da escola.

Considerando, pois, que o papel mais importante do professor é ensinar, cabe-lhe:

- proporcionar um ensino que reflita a natureza das características da investigação científica e dos valores da ciência, fazendo com que os alunos se familiarizem com as ideias científicas;
- renovar a educação científica escolar através de atitudes de *inquire*, proporcionando a cooperação entre os alunos, tanto a nível formal como informal;
- privilegiar na didática da ciência os métodos baseados na investigação em desfavor dos métodos principalmente dedutivos;
- encorajar os alunos a serem pensadores ativos durante as aulas de exposição teórica, bem como em situações de observação, análise ou discussão;
- relacionar os temas e os métodos da ciência com os interesses e vidas dos alunos (comunidade, sociedade e humanidade em geral – “Ciência, Tecnologia e Sociedade”);
- estabelecer para todos os alunos elevadas expectativas de aprendizagem (Rocad, Csermely, Jorde, Lenzen, Walberg – Heriksson & Hemmo, 2007).

O ensino em Portugal revela-se hoje como um desafio enorme, já que o futuro com que os jovens se vão deparar exige bons conhecimentos científicos e de compreensão tecnológica. Sendo assim, é fundamental dotar cada cidadão com as aptidões necessárias para viver e trabalhar numa sociedade baseada no conhecimento e na tecnologia, dando-lhe a oportunidade de desenvolver o raciocínio científico e o pensamento crítico e de desempenhar conscientemente o seu papel na sociedade, afastando os juízos mal formados.

Espero cumprir enfim a missão: “SER PROFESSORA.”



# Bibliografia da Parte I

- Azevedo, C. (2012). *Biologia Celular e Molecular*. 3.<sup>a</sup> Edição. Lidel. Lisboa.
- Campbell, B., Hogarth, S. & Millar, R. (1991). *Teaching and learning about the environment*. Hatfield, Herts: Association for Science Education.
- Campbell, N., Reece, J., Taylor, M. & Simon, E. (2006). *Biology: Concepts & Connections*. 5.<sup>a</sup> Edição. Pearson.
- Campos, L. (1999). *Entender a Bioquímica – O metabolismo fundamental em animais e plantas*. 2.<sup>a</sup> Edição. Escolar Editora. Lisboa.
- Cunningham, W.P. & Saigo, B. (1999). *Environmental science, a global approach* 5.<sup>a</sup> Edição. MA: McGraw Hill. Boston.
- Decreto Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. *Diário da República n.º 38/2007 – 1.<sup>a</sup> Série*. Ministério da Educação. Lisboa.
- Decreto Lei n.º 137/2012 de 2 de julho. *Diário da República n.º 126/2012 – I Série*. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. *Diário da República n.º 129/2012 – 1.<sup>a</sup> Série*. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto Regulamentar n.º 10/1999 de 21 de julho. *Diário da República n.º 168/1999 – I Série - B*. Ministério da Educação. Lisboa.
- Despacho Normativo n.º 24-A/2012 de 6 de dezembro. *Diário da República n.º 236/2012 – 2.<sup>a</sup> Série*. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Domingos, A. M., Neves, I.P. & Galhardo, L. (1984). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. Livros Horizonte. 2.<sup>a</sup> Edição, Lisboa.
- Doran, R., Chan, F., Tamir, P. & Lenhardt, C. (2002). *Science Educator's Guide to Laboratory Assessment*. NSTA press. Virginia.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo. (2009/2013). *Projeto Educativo de Escola*. Policopiado. Loures.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2009/2013). *Regimento do Departamento*. Policopiado. Loures.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2009/2013). *Regimento do Grupo Disciplinar de Biologia e Geologia*. Policopiado. Loures.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2010). *Regulamento Interno da Escola*. Policopiado. Loures.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo (2010/2013). *Regulamento das instalações*. Policopiado. Loures.
- Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo. (2012/2013). *Plano Anual de Atividade*. Policopiado. Loures.
- Galopim de Carvalho, A. M. (1996). *Geologia – Morfogénese e Sedimentogénese*. Universidade Aberta, Lisboa.
- Galopim de Carvalho, A. M. (2003). *Geologia Sedimentar– Sedimentogénese*. Volume I. Âncora Editora, Lisboa.
- Galvão, C., Neves, A., Freire, A., Lopes, A., Santos, M., Vilela, M., Oliveira, M. & Pereira, M. (2001). *Ciências Físicas e Naturais, orientações curriculares do 3.º ciclo*. Ministério da Educação– Departamento da Educação Básica.
- Lei n.º 60/2009 de 6 de agosto. *Diário da República n.º 151/2012 – 1.<sup>a</sup> Série*. Assembleia da República. Lisboa.
- Mendes, A., Rebelo, D., Pinheiro, E., Silva, C., Amador, F., Baptista, J., Valente, R., & Cunha, J. (2003). *Programa de Biologia e Geologia 11.º ou 12.º ano*. Ministério da Educação– Departamento do Ensino Secundário.
- Ministério da educação. *Nova Escola*. Acedido a 12 de setembro de 2012 em <http://www.novaescola.min-edu.pt/np4/e1107416.html>
- Ministério da Educação. *Plano Tecnológico Educação*. Acedido a 14 de Setembro de 2012 em <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPTE/Miss%C3%A3oObjectivos/index.htm>

- Novak, J. Gowin, B. (1999). *Aprender a aprender*. 2ª Edição. Plátano Edições Técnicas. Lisboa.
- Portaria n.º 196-A/2010 de 9 de abril. *Diário da República n.º 69/2012 – 1.ª Série*. Ministério da Saúde e da Educação. Lisboa.
- Press, F., Siever, R., Grotzinger, J. & Jordan, T. (2004). *Understanding Earth*. 4.ª Edição. W.H. Freeman and Company. New York.
- Quintas, A., Freire, A. & Halpern, M. (2008). *Bioquímica – Organização moléculas da vida*. Lidel. Lisboa.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., Hemmo, V. (2007). *Educação da Ciência Agora: Uma pedagogia renovada para o futuro da europa*. Comissão Europeia. Bélgica.
- Silva, C., Amador, F., Baptista, J., Valente, R., Mendes, A., Rebelo, D., & Pinheiro, E. (2001). *Programa de Biologia e Geologia 10.º ano*. Ministério da Educação–Departamento do Ensino Secundário.
- Slideshare. *Plano Tecnológico da Educação*. Acedido a 14 de setembro de 2012 em <http://www.slideshare.net/marianasilvafaria/plano-tecnologico-da-educacao-246320>
- Sutman, F., Schmuckler, J. & Woodfield, J. (2008). *The Science Quest – Using Inquiry/Discovery to Enhance Student Learning, Grades 7 – 12*. Jossey – Bass. San Francisco.
- Veríssimo, A., Pedrosa, A. & Ribeiro, R. (2001) *Ensino Experimental das Ciências: (re)pensar o ensino das ciências*. Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- Wikipedia. *Loures*. Acedido a 12 de setembro de 2012 em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Loures>

# **PARTE II**

---

## Investigação Educacional





# 1. Introdução

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

Albert Einstein

Nos dias que correm, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são um fenómeno incontornável no nosso quotidiano. A evolução tecnológica tem-se vindo a desenvolver a uma velocidade que, para muitos, é difícil de acompanhar, exigindo de todos uma grande capacidade de adaptação a uma nova realidade que evolui implicando alterações de hábitos, práticas, modos de agir e de pensar (Alves, 2006).

Faz todo o sentido as escolas acompanharem esta evolução e, sendo assim, foi criado em 2007 pelo Governo um Plano Tecnológico da Educação (PTE). Neste plano, os Quadros Brancos Interativos (QBI) são uma das bandeiras da modernização tecnológica das escolas. Contudo, apesar de vários estudos apontarem para a existência de um número de vantagens muito superior às desvantagens, assistiu-se a algumas manifestações de resistência e de contestação quanto a sua utilidade. Seria importante criar condições para que os professores possam responder aos desafios do PTE (Barata e Jesus, 2008).

Esta investigação vai de encontro a este último parágrafo. Na escola onde realizei a Prática Profissional, Escola Secundária Dr. António Carvalho de Figueiredo, observei que, apesar de estar muito bem equipada com vários recursos tecnológicos, nomeadamente QBI, somente alguns professores os usavam e mesmo estes apenas de forma esporádica. Sendo estes quadros uma ferramenta atrativa para os alunos e professores, interroguei-me sobre as razões que levaram à sua pouca utilização.

Sendo assim, pretendeu-se desenvolver uma investigação sobre as seguintes questões:

- Como utilizam os professores as TIC e, em particular, os QBI, no processo de ensino e aprendizagem?
- Qual a razão pela qual os professores não utilizam os QBI?

Pretende-se obter as respostas a estas questões através da estratégia metodológica Investigação-Ação, aplicada aos professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da referida escola. Primeiro foram aplicados inquéritos por questionário com a finalidade de identificar/caracterizar a amostra e saber qual a opinião dos professores e como estes utilizam as TIC, em especial os QBI, no ensino e aprendizagem. Numa segunda fase, alguns dos professores anteriormente referidos, foram submetidos a algumas sessões sobre QBI para averiguar se com uma abordagem mais simples sobre estes, os professores se encontram mais motivados para os utilizar, isto é, criar nos professores um espírito de aceitação e motivação para trabalhar na sala de aula com estas ferramentas.



## 2. Revisão de literatura

*Só os idiotas acham que a máquina deixa o professor menos importante.  
É justamente o contrário. Um professor apaixonado pela vida  
estimula a curiosidade e a curiosidade é a maior fonte do saber.*

Paulo Freire

### 2.1. As Tecnologias da Informação e Comunicação na escola

A sociedade portuguesa, entre outras, tem vindo a sofrer sucessivas alterações e transformações a nível tecnológico. Este rápido e contínuo aparecimento de novas tecnologias percorre a sociedade impondo a esta rápidas adaptações (Ferreira, 2011).

Esta contínua evolução da tecnologia, proporciona ao Homem um novo modo de viver, uma nova maneira de aprender e, por conseguinte, um novo viver em sociedade.

Inevitavelmente, as TIC também se refletem nas escolas. Segundo Oliveira (2010), a escola tem o dever de habilitar os alunos com competências, capacidades e aptidões para a utilização e aplicação das tecnologias em diferentes realidades, com a finalidade de corresponder às exigências impostas pela sociedade atual.

Em 2007, foi aprovado, pelo XVII Governo, o maior programa tecnológico das escolas portuguesas: o Plano Tecnológico da Educação (PTE). Este plano permitiu que os recursos tecnológicos, equipamentos e programas fossem colocados nas salas de aula, com o objetivo de “transformar as escolas portuguesas em espaços de interatividade e de partilha sem barreiras, preparando as novas gerações para os desafios da sociedade do conhecimento” (Plano Tecnológico da Educação, 2009).

Durante alguns anos, a introdução das novas tecnologias nas escolas era vista como uma substituição do quadro preto (ou branco) ou dos livros pelo ecrã do computador e, por vezes, até do professor. Só recentemente é que esta ideia mudou e se verificou que estas podem originar outras metodologias pedagógicas para abordar os mesmos assuntos anteriormente lecionados, mudando apenas o modo como se aprende, as formas de interação entre o aluno e o professor e o modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento (Teodoro e Freitas, 1992).

O aparecimento das TIC na vida social e cultural dos mais jovens fazem com que estes assumam novos papéis e atinjam novas dimensões. Assim sendo, faz todo o sentido repensar a educação de forma a contemplar metodologias de ensino que estejam de acordo com esses novos recursos disponíveis (Spínola, 2009).

As TIC oferecem um vasto conjunto de materiais que poderão ser utilizados, com grandes benefícios, por parte de quem ensina, mas principalmente por parte de quem aprende. Estes recursos têm grande influência e consequência na educação e na aprendizagem, pois constituem uma nova ferramenta de trabalho que possibilita o acesso a uma grande quantidade de informação. Contudo,

não basta simplesmente introduzir a tecnologia como complemento às atividades adotadas na sala de aula, ou seja, apenas para melhorar a eficácia do ensino tradicional ou mera utilização tecnológica escolar, é necessário alterar as práticas pedagógicas para produzir resultados satisfatórios nos alunos. (Machado, Esteves e Cruz, 2012) Por conseguinte, muitas escolas foram equipadas com diversos materiais tecnológicos e os professores devem aproveitar as potencialidades que as TIC oferecem para o processo de ensino e aprendizagem (Alves, 2006). É importante que a escola se mantenha sempre a par da realidade que a rodeia e deverá estar familiarizada com os recursos tecnológicos existentes.

Existem dois fatores importantes para esta mudança: saber integrar as tecnologias na educação dos jovens e incentivar os professores a adotá-las nas suas práticas pedagógicas.

Contudo, a introdução das TIC nas escolas acarretam mudanças na sala de aula que são quase sempre vistas, por parte dos professores, como muito complicadas, pois exigem reforços e transformações na esfera educativa (Vicente e Melão, 2009).

## **2.2. Novas tecnologias, novos alunos e novos professores**

Antigamente, as aulas eram centradas no professor, o qual assumia o papel de detentor de toda a sabedoria e a função de transmitir conhecimento, tornando, assim, as aulas meramente expositivas. Nesta época os alunos limitavam-se a ouvir e não eram incentivados a ter uma visão crítica dos conteúdos (Alda, 2012).

Com a evolução das tecnologias e a constante mudança da sociedade, as metodologias do ensino também tiveram que acompanhar a mudança, criando um novo desafio para os professores. Estes tiveram, e ainda têm, um papel fundamental não só como utilizadores das novas tecnologias na prática letiva, mas também como promotores de uma nova atitude face a estas (Machado, Esteves e Cruz, 2012).

Como refere Meireles (2006), para que um aluno aprenda, não basta adquirir conhecimentos, ele terá de ser capaz de construir os seus próprios conhecimentos, aprendendo a refletir, a questionar, a raciocinar, a compreender e a ter métodos de estudo. Cabe ao professor o papel de facilitar essa aprendizagem, orientando, oferecendo ao aluno novas possibilidades de ensino e ampliando a gama de recursos disponíveis, incutindo-lhes, assim, o gosto pela troca de informação. Com a mesma opinião, Ferreira (2011) refere que o professor terá de pensar e elaborar recursos educativos capazes de motivar os alunos e de mobilizar as suas capacidades cognitivas, criando uma distância construtivista que facilite a atribuição de significados pessoais às novas aprendizagens. Estes tipos de salas de aula permitem uma didática mais criativa e a construção de ferramentas cognitivas que facilitam e estimulam a aprendizagem.

Segundo Ponte (1997) “as novas tecnologias permitem que objetivos educacionais, como a capacidade de resolver novos problemas, o desenvolvimento do espírito crítico e da criatividade e a tomada de decisões em situações complexas, sejam desenvolvidos”.

Sendo assim, é muito importante os docentes procurarem uma formação contínua no campo das TIC no ensino, pois é essencial para que se adaptem ao ritmo das exigências educacionais atuais e as apliquem, sem dificuldade, com rigor e criatividade. Se os docentes optarem por não a

fazer, ficarão desfasados no conhecimento, comprometendo a qualidade da educação (Machado, Esteves e Cruz, 2012).

O sistema educacional tem de ser reformulado, beneficiando os novos alunos, os “nativos digitais” (Alda, 2012) e cabe ao professor adquirir e criar competências a nível das TIC para que possam acompanhar os novos tempos (Ferreira, 2011).

### **2.3. Dificuldades da integração das Tecnologias da Informação no ensino**

Segundo Costa (1999), tem sido um desafio para o sistema educativo introduzir as TIC no processo de ensino e aprendizagem. As evoluções tecnológicas têm vindo a passar pela sociedade, mas, nas escolas, esta evolução não tem sido acompanhada, o que provoca uma clivagem entre a forma como se ensina e aprende nas escolas e os modos de obter conhecimento na sociedade. Para contornar esta situação é necessário uma estrutura organizativa que suporte e facilite a utilização das TIC na atividade pedagógica dos professores.

É necessário que as escolas adquiram instrumentos e meios adequados para que o professor tenha meios para criar ambientes que proporcionem novas experiências aos alunos, bem como, currículos que estimulem o recurso às TIC (Campos, 1994).

Com a introdução destes novos instrumentos no sistema escolar, a expectativa aumentou em relação à ação pedagógica, tornando-se até muito otimista: são esperados melhores resultados, um ensino motivador e ofertas educativas diversificadas (Marques e Silva, 2011).

Contudo, os professores sentem reservas em relação ao novo paradigma de ensino – aprendizagem que as TIC oferecem. Sendo assim, é necessário não esquecer a importância dos professores apostarem em formações para que se sintam motivados e conhecedores destas novas tecnologias (Alves, 2006).

### **2.4. Uma das mais recentes tecnologias aplicada nas escolas: os Quadros Brancos Interativos**

Os QBI, a nível internacional, já há muito que são utilizados nas salas de aula, mas em Portugal surgiram à relativamente pouco tempo.

A maioria dos quadros chegou às escolas através do PTE. As escolas tinham que realizar uma candidatura para a atribuição de um ou dois quadros interativos, outros foram adquiridos através de projetos dinamizados por Centros de Formação de Associações de Escolas em parceria com as diferentes marcas de quadros interativos e outros foram adquiridos pelas próprias escolas (Loureiro, 2009).

Neste momento quase todas as escolas do país têm pelo menos um QBI, mas infelizmente, a existência destas infraestruturas não é certamente, diretamente proporcional à utilização destas (Imagina, 2008).

Segundo Oliveira (2010), o QBI é considerado uma ferramenta de elevada qualidade educacional, contribuindo para a criação de percursos de aprendizagem e comunicação diversificados.

### **2.4.1. Caracterização e funcionalidades**

Um quadro interativo engloba três componentes tecnológicos interligados: um computador, um projetor multimídia e o quadro interativo.

O quadro interativo é um dispositivo digital e sensível ao tato ou ao toque de uma caneta própria, permitindo, assim, a interação com o computador (projetar a informação e ter acesso à informação). Por assim dizer, um quadro interativo apresenta todas as funcionalidades de um rato de computador (Silva, 2008). Tudo o que se pode fazer no computador pode ser feito no quadro interativo.

Santos e Silva (2010) referem que a principal ferramenta dos quadros interativos é o seu carácter “facilitador”, pois estes têm disponível um conjunto de ferramentas que até então estavam separadas.

Estes quadros vêm associados a *softwares* bastante intuitivos que possibilitam escrever e sublinhar diretamente no quadro, reconhecer a escrita eletronicamente e ainda guardar todos os documentos, anotações, esquemas e outras intervenções, no computador. (Sampaio, 2008; Silva, 2008; Spínola, 2009).

Vicente e Melão (2009) referem que o facto de os quadros interativos permitirem associar o audiovisual com a possibilidade de manipulação e experimentação é uma mais-valia na transmissão e retenção dos conhecimentos, quer para o aluno quer para o professor.

### **2.4.2. Os Quadros Brancos Interativos, os professores e os alunos**

Segundo Barata e Jesus (2008), o QBI tem como finalidade, não só uma solução útil para a docência, mas em especial para motivar, chamar a atenção dos alunos e para serem utilizados maioritariamente por estes. É considerado uma ferramenta de trabalho que permite aumentar a interatividade no processo de ensino e aprendizagem, despertando a atenção e a motivação dos alunos (Sampaio, 2008). Castro e Caldas (2008) reforçam que, o QBI é, também, uma ferramenta que facilita a interação entre o professor e o aluno. Permite o acesso a um conjunto de recursos, os quais o professor pode utilizar nas suas aulas de acordo com as situações e diversidade de alunos que encontra. Estes quadros não são apenas um ecrã de projeção ou uma simples interação com o computador. O professor tem a possibilidade de os utilizar, em conjunto com os alunos, de modo a transformar cada aula numa realidade sempre atualizada, dinâmica e rica em estímulos.

A ligação dos quadros interativos ao computador abre um grande leque de possibilidades de trabalho na sala de aula, quer pelos recursos que o professor tenha no computador, quer pelos que possa encontrar na internet e, para além disso, associado ao quadro interativo está um *software* com um conjunto de ferramentas uteis (Silva, 2008).

O quadro interativo dá lugar a um canal que traz para a sala de aula vários acontecimentos, proporcionando aos alunos e professores “viajar” pelos mais variados locais do conhecimento e permite que todos possam interagir com esse conhecimento (Imagina, 2008).

Este tipo de tecnologia pode ajudar a revolucionar os métodos de ensino e aprendizagem, pois são um excelente auxiliar no trabalho de sala de aula, mas exige especiais cuidados a nível didático, pedagógico e de organização (Silva, 2008). Como referem Machado, Esteves e Cruz (2012), a

utilização dos quadros interativos por parte dos professores não se pode focar só na melhoria da eficácia do ensino tradicional ou na sua mera utilização. Para que haja efeitos positivos é necessário a adoção de novas atitudes e abordagens resultantes de uma reflexão cuidada sobre a melhor condução do processo de integração da tecnologia em sala de aula. Tal como qualquer outra tecnologia inserida no contexto escolar, a introdução dos quadros interativos, por si só, nas salas de aula, não têm qualquer efeito. Logo, se o ambiente da sala de aula não for interativo e dinâmico, os alunos perderão facilmente a motivação e conseqüentemente a concentração.

Segundo Spínola (2009), os alunos serão motivados de acordo com o número de modalidades de aprendizagem utilizadas pelo professor e pela dinâmica com que este as utiliza. Isto é, não são só as potencialidades do quadro que geram a motivação, mas também a qualidade dos recursos utilizados. Sendo assim, é essencial que o professor consiga conjugar a tecnologia com os conteúdos pedagógicos de forma a capturar a atenção e a ajudar na retenção da informação, preparando a aula e acompanhando o seu desenrolar.

O quadro interativo é um meio que permite a elaboração de aulas mais inovadoras, dinâmicas, pois possibilita a apresentação de imagens, sons, vídeos, fotos... enriquecendo, assim, o processo de ensino e aprendizagem. Estes recursos ajudam o aluno a assimilar com maior facilidade os conteúdos, pois possibilita uma maior impressão sobre a mente e facilita a concentração (Spínola, 2009). Segundo Barata e Jesus (2008), os alunos sentem-se à vontade na utilização dos quadros interativos, porque são iguais ao computador que utilizam em casa, mas com um *software* diferente.

Sendo assim, como refere Ferreira (2009), o professor tem que ser capaz de desenvolver uma nova atitude face à construção do saber que motive os alunos e mobilize as suas capacidades cognitivas. É muito importante que o professor domine a tecnologia, se sinta à vontade com o quadro e o computador e depois domine o *software* de forma a sentir-se confortável com a sua utilização (Imagina, 2008).

As aulas mais interativas são uma mais-valia para as aprendizagens dos alunos. Como referido anteriormente, os alunos de hoje lidam facilmente com as tecnologias e estas estão constantemente presentes nas suas vidas. Se a escola acompanhar aquilo a que os alunos estão habituados, mais fácil será para estes o processo de ensino e aprendizagem, bem como a motivação na sala de aula.

#### **2.4.3. Potencialidades e constrangimentos associados ao uso dos Quadros Brancos Interativos**

Como referido anteriormente, a introdução dos QBI em sala de aula induz os professores a mudar a sua pedagogia usando mais as TIC, encorajando o seu desenvolvimento pessoal, o que contribui para uma melhoria dos resultados dos alunos (Ferreira, 2011). As ferramentas tecnológicas inseridas nas salas de aula são vistas como forma de inovar o ensino e melhorar as aprendizagens dos alunos. Deste modo, é possível analisar a utilização dos quadros interativos segundo as suas potencialidades e constrangimentos no contexto da sala de aula (Vicente e Melão, 2009).

Os QBI reúnem todas as características para serem uma ferramenta ideal na mudança educacional e, cabe ao professor, reconhecer o grande potencial desta ferramenta e colaborar com os seus colegas e alunos no seu efetivo uso.

Os professores referem algumas vantagens importantes, tais como: os quadros interativos permitem completar os materiais criados e facultar estes aos alunos, aumentam o ritmo da aula através da rápida manipulação de imagens e recursos multimédia e, também muito importante, permitem o contacto visual com os alunos à medida que se expõem os conteúdos (Marques e Silva, 2011).

Oliveira (2010) refere, ainda, que os quadros interativos permitem que o professor grave e imprima o que foi feito na aula, bem como qualquer anotação feita na aula, facilitando as revisões e o esforço da repetição. Os quadros interativos promovem a alteração da pedagogia, face ao maior uso das TIC, incentivando o desenvolvimento profissional. Tem a vantagem de se poder visitar locais que de outra forma seria muito complicado devido aos encargos financeiros e permite que toda a turma acompanhe em simultâneo (Imagina, 2008).

O sucesso da utilização dos quadros interativos implica mais do que só os colocar nas escolas, é imprescindível que os professores recebam formação para adquirir competências ao nível da utilização dos quadros interativos, para que estes se sintam motivados para o uso destes nas aulas e proporcionar momentos mais atrativos com os alunos (Machado, Esteves e Cruz, 2012). Qualquer tecnologia deve ser acompanhada com formação técnica e pedagógica em contexto de aprendizagem (Ferreira, 2011). A falta de formação de alguns professores para lidar com os quadros interativos pode quebrar o ritmo de uma aula o que é contra produtivo (Spínola, 2009).

No estudo de Vicente e Melão (2009), é referido que os alunos são os elementos da comunidade escolar mais recetíveis a esta ferramenta. Estes adaptam-se com facilidade aos quadros interativos e consideram as aulas mais interessantes, dinâmicas, proporcionando melhorias nos hábitos de estudo, aumentando a concentração o que desenvolve uma participação mais ativa e dinâmica.

Oliveira (2010) refere ainda que, face às aulas com quadros interativos, os alunos têm mais oportunidades de participar, colaborar e não necessitam de tirar muitas anotações porque permite gravar e imprimir o que foi feito no quadro. Muitos alunos mostram o desejo de haver aulas com o recurso aos quadros interativos. Como desvantagem os alunos costumam apontar o fato de por vezes existir uma “sombra” neste material quando o estão a utilizar.

Na perspetiva da escola, as vantagens da utilização dos QBI, incidem no carácter financeiro e organizacional, pois, possibilitam poupanças ao nível de serviços de reprografia e permitem, também, rentabilizar algumas ferramentas e plataformas já presentes nas escolas (Loureiro, 2009).

A utilização dos quadros interativos têm muitas vantagens, como já foi referido anteriormente, mas também apresentam alguns obstáculos.

Segundo Vicente e Melão (2009), a utilização efetiva do quadro interativo na sala de aula requer não só o empenho da direção da escola na gestão dos equipamentos e no desenvolvimento profissional constante, mas também é necessário ser apoiada por formação técnica e pedagógica. Ainda para mais, há que acrescentar a resistência de alguns docentes à mudança pois estes terão de alterar as suas práticas profissionais e isso requer tempo para a preparação dos materiais (Spínola, 2009).



É sugerido por Ferreira (2011), que a melhor forma de assegurar as vantagens associadas aos quadros interativos é a sensibilização dos professores, oferecendo-lhes um acesso facilitado aos equipamentos, a formação adequada às suas necessidades e o acesso partilhado a materiais educativos de qualidade. Vicente e Melão (2009) referem, ainda, que se os professores participarem em formações, estes irão ter um aumento de confiança na utilização dos quadros interativos. Essa confiança será aumentada se existir na escola um orientador, pois este tende a convencer os colegas das vantagens do uso dos quadros e os professores, junto destes, podem procurar ajuda específica para ter os recursos tecnológicos e o apoio profissional necessários. Se os professores se apoiarem uns aos outros, o processo de utilização torna-se mais rápido.

Para que as aulas corram bem e exista a interatividade pretendida, os docentes necessitam de dominar a tecnologia e utilizá-la com frequência indispensável que leve à transparência dessa mesma tecnologia na sala de aula. Os docentes sentir-se-ão mais determinados e estimulados para associar a tecnologia à didática (Imagina, 2008).

No caso dos professores, a adaptação pode não ser tão rápida como acontece com os alunos, mas com o uso diário, a utilização dos quadros interativos vai se tornando cada vez mais simples e automatizada. Apesar dos professores necessitarem de mais tempo de adaptação e de frequentarem formações, a opinião destes é positiva, pois melhora as condições de trabalho, de qualidade pedagógica e tecnológica das aulas (Marques e Silva, 2011).

Se se fizer um balanço entre os constrangimentos e potencialidades dos QBI identificadas nos alunos, professores e escola (Tabela 2.1), verifica-se que as potencialidades superam os constrangimentos (Barata e Jesus, 2008).

**Tabela 2.1 - Constrangimentos e Potencialidades do Quadro Branco Interativo**  
(Adaptado de Barata e Jesus, 2008)

	<b>Constrangimentos</b>	<b>Potencialidades</b>
<b>Aluno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptação a uma nova forma de estudar – novos recursos;</li> <li>- Inexperiência na utilização (rapidamente superada).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivação aumentada e facilita a participação na construção da aula;</li> <li>- Maiores oportunidades para a participação e colaboração desenvolvendo as competências pessoais e sociais dos alunos;</li> <li>- Utilização do aspeto lúdico-pedagógico na aula;</li> <li>- Não é necessário “apagar o quadro” e “dar tempo para passar” –toda a informação e anotações da aula podem ser guardadas e posteriormente partilhadas.</li> </ul>
<b>Professor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curva de aprendizagem (tem que ocorrer um investimento na aprendizagem);</li> <li>- Formação na utilização de “mais uma” ferramenta pedagógica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria da qualidade das aulas (possibilidade de utilização de vários tipos de informação, hiperligações,...);</li> <li>- Possibilidade de utilização de novas ferramentas pedagógicas em contexto aula (contadores, relógios, gráficos, calculadoras,...);</li> <li>- Aumento da partilha de recursos entre professores;</li> <li>- Facilidade de distribuição de recursos de aulas (distribuição em ficheiro aos alunos ou utilização de plataformas educativas,...).</li> </ul>
<b>Escola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquisição e manutenção de equipamentos (desde a montagem, limpeza, lâmpadas de projetores, gasto de eletricidade);</li> <li>- Gestão de requisições, partilha de recursos, novas dinâmicas (fotocópias e impressões);</li> <li>- Necessidade de implementar formação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria das condições de trabalho, incluindo um aumento da motivação de alunos e professores;</li> <li>- Melhoria da qualidade de formação dos alunos.</li> </ul>

Apesar do balanço entre os constrangimentos e potencialidades ser positivo em relação ao uso dos QBI, segundo Peralta e Costa (2007):

*Os professores são, eles próprios, uma das principais causas da dificuldade em introduzir a inovação na educação. Muitos nem sequer se preocupam em saber qual a perspectiva de aprendizagem que fundamenta a organização curricular que seguem. (...) os professores não parecem estar conscientes de uma abordagem curricular centrada no aluno, com ênfase em práticas individualizadas e diferenciadoras, nem parecem preocupar-se com as abordagens construtivistas que usam as TIC para enfatizar metodologias abertas, trabalho de projeto, atividades autónomas e de investigação, isto é, um contexto privilegiado para explorar o potencial pedagógico das TIC (p.82).*

Sendo assim, é importante conhecer quais as razões que levam os professores a tomarem esta atitude pouco proactiva e de fraca iniciativa, no que consiste à introdução de novas práticas educativas, visto que, são uma mais-valia para um ensino centrado na participação do aluno a partir da inovação tecnológica (Ferreira, 2009).

Segundo Marques e Silva (2011), a adesão dos professores ao uso dos QBI é fraca, pois exige:

- Um treino regular, sistemático e gradativamente aprofundado;
- Trabalho colaborativo assente na partilha de experiencias, ideias e de recursos digitais interativos;
- Livre e permanente acesso a salas com quadros interativos instalados;
- Reorganização do funcionamento da gestão e administração dos espaços escolares;
- Apoio, acompanhamento e regulação da atividade docente;
- Tempo significativo para preparação de aulas, pesquisa e criação de conteúdos digitais;
- Formação aprofundada fornecida por formadores especialistas com experiência.

Por fim, Barata e Jesus (2008) consideram que, nos dias de hoje, é difícil cativar o interesse e despertar a motivação dos alunos durante as aulas, pois estas tornam-se aborrecidas comparativamente com os seus quotidianos onde usufruem de infinidade de tecnologias. Uma das soluções para a mudança de paradigma na educação são os QBI e é importante referir que essa mudança é possível e positiva como já aconteceu em sistemas educativos de sociedades onde o poder de compra é maior.



# 3. Metodologia

*A Investigação-ação é um excelente guia para orientar as práticas educativas, com o objetivo de melhorar o ensino e os ambientes de aprendizagem na sala de aula.*

Richard Arends

## 3.1. Investigação-Ação

Neste estudo de investigação educacional, sobre a utilização, por parte dos professores, das TIC, em especial os QBI, a estratégia metodológica aplicada foi a Investigação-Ação.

Segundo Cohen, Manion e Morrison (2000), o procedimento da Investigação-Ação tem como objetivo a solução de um problema concreto numa situação imediata. Este processo é controlado passo a passo, para que os resultados possam ser modificados e ajustados face às necessidades, de modo a trazer vantagens para o estudo em curso.

Na Investigação-Ação o método de pesquisa envolve simultaneamente a ação (tendo como finalidade a mudança) e a investigação (processo de compreensão). Este método tem como base um processo cíclico ou em espiral, onde existe alternância entre a ação e a reflexão crítica e em cada ciclo posterior, são aperfeiçoados os métodos, os dados e a interpretação feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior (Barbier, 1996 e Coutinho, 2005).

Segundo Fernandes (2006) é necessário seguir quatro fases para concretizar um processo de Investigação-Ação:

- Diagnosticar ou descobrir a situação problema.
- Construir o plano de ação.
- Aplicar o plano de ação e observar os resultados.
- Refletir, interpretar e integrar os resultados. Replanificação.

Pode-se concluir assim que a grande finalidade deste método, Investigação-Ação, é analisar a realidade, identificar a situação problema e transformá-la. Não se pretende saber só o que se passa em determinada situação, mas também atuar de modo a contornar esse problema (Fernandes, 2006).

## 3.2. Participantes

Os participantes deste estudo foram os trinta e seis professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo, sendo onze professores do grupo de recrutamento de 500 (Matemática), oito professores do grupo de recrutamento 510 (Física e Química), onze professores do grupo de recrutamento 520 (Biologia e Geologia) e seis professores do grupo de recrutamento 550 (Informática). A maioria destes são

professores de quadro de agrupamento (81%) e os restantes são professores contratados (19%), sendo, portanto, um grupo de professores bastante estável.

A amostra era constituída por 83% de professores do sexo feminino e 17% de professores do sexo masculino.

A tabela 3.1. mostra-nos, em percentagem, a distribuição dos professores participantes por intervalos de idades.

**Tabela 3.1 - Intervalos de idades dos professores participantes.**

<b>Intervalos de idades</b>	<b>%</b>
25-30	0
31-35	11
36-40	20
41-45	36
46-50	5
51-55	3
56-60	17
61-65	8
66-70	0

Verifica-se, assim, que a amostra em estudo tinha, maioritariamente, idades compreendidas entre os 41 e 45 anos (36%).

### **3.3. Procedimento**

Numa primeira fase desta investigação foram aplicados inquéritos por questionário (Anexo F) aos trinta e seis professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais com o fim de identificar/caracterizar a amostra e averiguar qual a opinião dos professores e como estes utilizam as TIC, em especial os QBI, no processo de ensino e aprendizagem.

Esta técnica, inquéritos por questionário, baseia-se num conjunto de perguntas, dispostas sob uma forma e ordem previamente programadas e que constituem um questionário. Por isso permitem uniformizar ou normalizar a informação obtida, tornando-se, por um lado, adequada para o estudo de grandes conjuntos de indivíduos, mas, por outro, limitando quanto ao grau de profundidade da informação (Almeida e Pinto, 1975).

Na segunda fase deste estudo pretendeu-se compreender a razão pela qual os professores não utilizam os Quadros Brancos Interativos. De modo a averiguar esta questão, foram realizadas três sessões sobre QBI, dinamizadas pelo Professor Doutor João Correia de Freitas da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, onde se mostraram várias utilidades dos referidos quadros, tendo o particular cuidado de o fazer pela abordagem mais simples e acessível:

- 1.<sup>a</sup> sessão:
  - Apresentação
  - QBI, uma oportunidade a recuperar
  - Exploração mais simples: como Quadro Branco (uma “gramática” conhecida dos professores):
    - Escrita no QBI de sumários, esquemas e apontamentos
    - Opção de gravação do material para posterior disponibilização (por exemplo, via Moodle) e reutilização
  - Trabalho para casa – aplicação em sala de aula pelos vários participantes
- 2.<sup>a</sup> sessão:
  - Revisão da sessão anterior
  - Da apresentação passiva (por exemplo PowerPoint) à apresentação interativa (QBI)
    - Adaptação de apresentações anteriores
    - Integração de exploração interativa do QBI (por exemplo, pedindo aos alunos para sublinharem, legendarem, delinearem gráficos, imagens, etc.)
  - Trabalho para casa – adaptar uma apresentação e conceber a sua exploração interativa
- 3.<sup>a</sup> sessão:
  - Revisão da sessão anterior
  - Repositórios Web de Objetos de Aprendizagem para utilizar com o QBI:
    - Repositórios dos principais fabricantes
    - Repositórios independentes: Skool, Merlot, Learning Exchange, etc.
  - Trabalho para casa – propor uma exploração interativa a partir de um material obtido num repositório

Nesta fase, o número de participantes diminuiu, passando a sete: dois do grupo de recrutamento 500 (Matemática), um do grupo de recrutamento 510 (Física e Química) e quatro do grupo de recrutamento 520 (Biologia e Geologia). Estes professores voluntariaram-se para participarem nas sessões.

Após estas sessões, foram realizadas entrevistas (Anexo G) com o objetivo de averiguar se a opinião face à utilização dos QBI mudou e, se a partir destas, os professores se sentiam motivados em os utilizar nas suas práticas letivas.

As entrevistas foram realizadas a sete professores (dois professores do grupo de recrutamento 500 (Matemática), um professor do grupo de recrutamento 510 (Física e Química) e quatro professores do grupo de recrutamento 520 (Biologia e Geologia)). Quatro destes professores já tinham feito uma formação em QBI, os restantes três não realizaram qualquer tipo de formação.

A entrevista estava estruturada em três partes: a primeira antes dos professores participarem nas sessões sobre QBI, a segunda depois dos professores terem participado nas sessões QBI e a última sobre a utilização futura dos QBI.

A entrevista é uma técnica de recolha de informação verbal. Nesta técnica, se houver liberdade de comunicação entre os intervenientes, se a duração da entrevista for longa e quanto mais vezes ela se repetir, mais profunda e rica será a informação recolhida. A informação recolhida a partir de uma entrevista é centrada na pessoa do entrevistado e, sendo assim, será difícil de generalizar na explicação de um problema global teoricamente definido (Almeida e Pinto, 1975).



## 4. Apresentação e discussão dos resultados

*A principal meta da educação é criar Homens  
que sejam capazes de fazer coisas novas,  
não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram.*

Jean Piaget

Neste capítulo será realizada a análise e a discussão dos resultados obtidos pelos inquiridos por questionário e pelas entrevistas realizadas aos professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da Escola Secundária Dr. António Carvalho de Figueiredo.

Nos gráficos e tabelas, os professores do grupo de recrutamento 500 (Matemática) serão representados pelo grupo 500, os professores de grupo de recrutamento 510 (Física e Química) pelo grupo 510, os professores do grupo de recrutamento 520 (Biologia e Geologia) pelo grupo 520 e os professores do grupo de recrutamento 550 (Informática) pelo grupo 550.

### 4.1. Inquiridos por questionário

Registaram-se nas tabelas seguintes os resultados obtidos no questionário aplicado (Anexo F) aos trinta e seis professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais.

Primeiramente fez-se o estudo da utilização das TIC no geral, partindo-se, de seguida, para o estudo da utilização dos QBI.

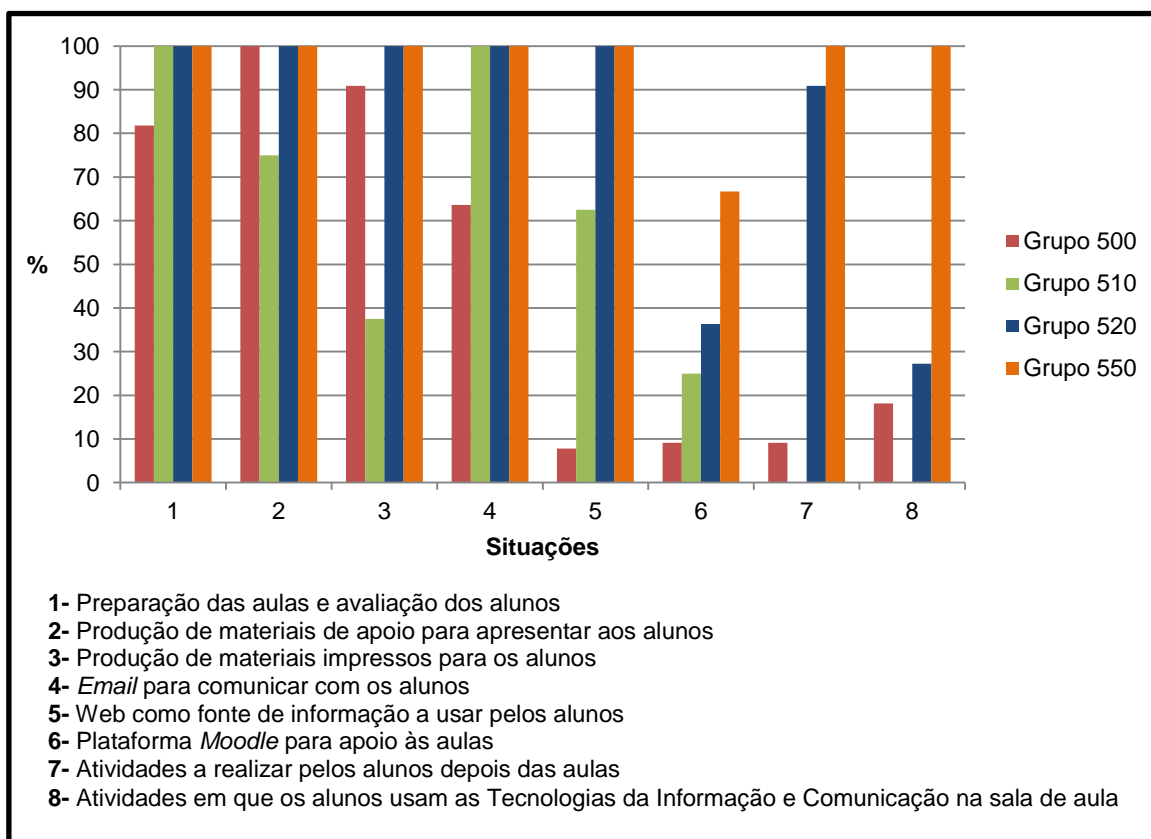
Na tabela 4.1 registaram-se os números de respostas dadas referentes à utilização ou não utilização das TIC por parte dos professores nas suas práticas letivas.

**Tabela 4.1** - Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Grupo		500	510	520	550
Total de professores		11	8	11	6
Utiliza as Tecnologias da Informação e Comunicação?	Não	0	0	0	0
	Sim	11	8	11	6

Constata-se que todos os professores utilizam as TIC nas suas aulas.

Face a um conjunto de situações de utilização das TIC, os professores responderam aquelas que utilizavam na prática letiva (Figura 4.1).



**Figura 4.1** - Gráfico que representa as diversas situações de utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação por parte dos professores na prática letiva.

Os resultados apresentados no gráfico da figura 4.1 mostram que, de um modo geral, os professores dos diferentes grupos utilizam as TIC em diversas situações.

Os professores do grupo 550 (Informática) são aqueles que utilizam as tecnologias em mais situações (100% em todas as situações, à exceção da utilização da plataforma Moodle, cerca de 65%). Os professores do grupo 520 também utilizam, de um modo diversificado, as tecnologias, seguindo-se o grupo 500 (Matemática) e por fim o grupo 510 (Física e Química).

As situações mais utilizadas pelos professores são as de “Preparação das aulas e avaliação dos alunos” e a “Produção de materiais de apoio para apresentar aos alunos” e as menos utilizadas são a “Plataforma Moodle para apoio às aulas”, a “Atividades a realizar pelos alunos depois das aulas” e a “Atividades em que os alunos usam as Tecnologias da Informação e Comunicação”.

Através dos resultados do gráfico da figura 4.1, verifica-se que os professores não proporcionam situações para os alunos utilizarem as tecnologias (situações 7 e 8 apresentam menos percentagem de utilização). Utilizam-nas mais para eles próprios.

Na tabela 4.2 registaram-se os números de professores, nos diferentes grupos, que tiveram ou não formação em QBI.

**Tabela 4.2 - Formação em Quadros Brancos Interativos.**

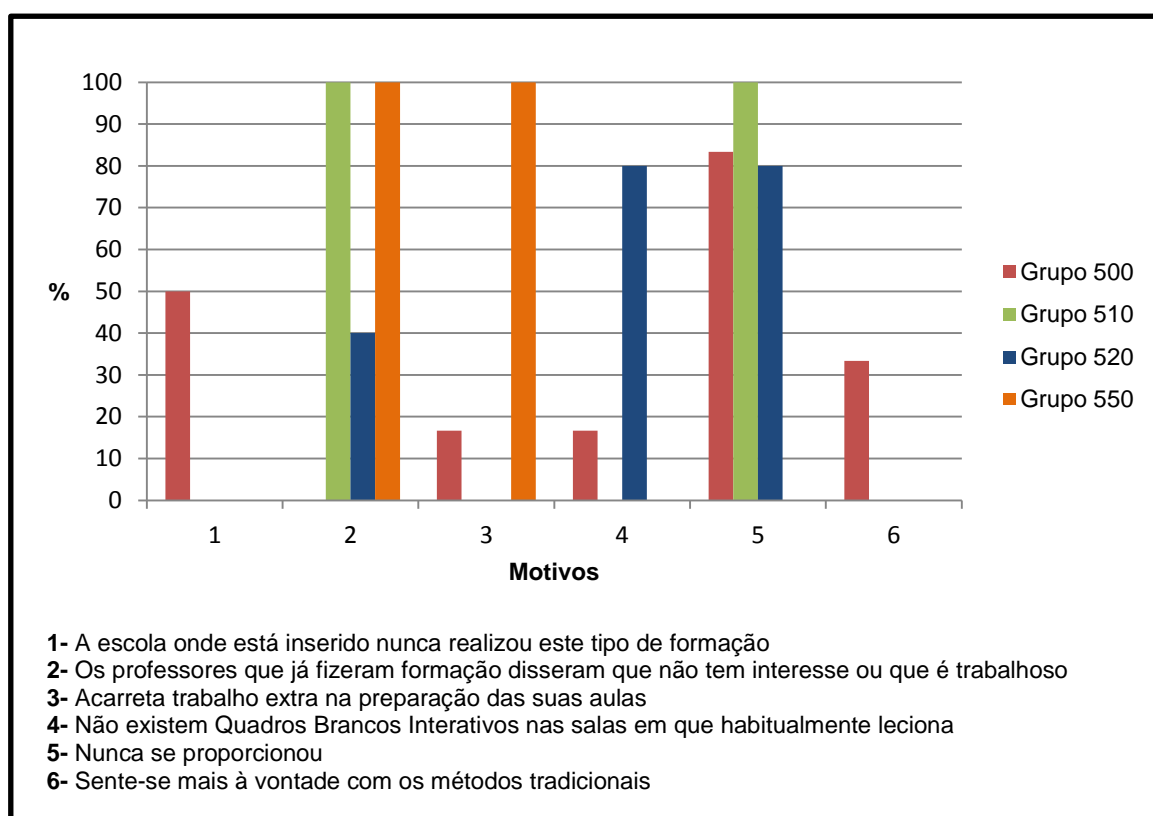
Grupo		500	510	520	550
Total de professores		11	8	11	6
Tem formação em Quadros Brancos Interativos?	Não	6	5	5	2
	Sim	5	3	6	4

Pela análise da tabela 4.2, pode-se verificar que o número de professores que fez formação em QBI é o mesmo do que os que a não fizeram, dezoito professores. Os grupos com mais professores com formação são o 520 (Biologia e Geologia) e o grupo 550 (Informática).

Os professores que realizaram formação em QBI (18 professores (Tabela 4.2)) tiveram uma formação creditada, específica para as suas áreas, com duração de 25 horas, tendo sido seleccionados para o efeito.

O gráfico da figura 4.2 mostra-nos, em percentagem, os motivos pelos quais os dezoito professores não fizeram uma formação em QBI.

Cada professor escolheu dois motivos da lista.



**Figura 4.2 - Gráfico que representa os motivos pelos quais os professores não fizeram uma formação em Quadros Brancos Interativos.**

Dos seis professores do grupo 500 (Tabela 4.2) que não realizaram formação, os dois motivos mais apontados foram: “A escola onde está inserido nunca realizou este tipo de formação” (50%) e “Nunca se proporcionou” (83%).

Relativamente ao grupo 510, os cinco professores que não fizeram formação (Tabela 4.2), apontaram os mesmos motivos: “Os professores que já fizeram formação disseram que não tem interesse ou que é trabalhoso” (100%) e “Nunca se proporcionou” (100%).

O grupo 520, cinco professores (Tabela 4.2) referem como os dois principais motivos: “Não existem QBI nas salas de aula em que habitualmente leciona” (80%) e “Nunca se proporcionou” (80%).

Por último, no grupo 550, os dois professores que não fizeram formação referem como principais os motivos “Os professores que já fizeram formação disseram que não tem interesse ou que é trabalhoso” (100%) e “Acarreta trabalho extra na preparação das suas aulas” (100%).

O motivo mais apontado pelos 18 professores que não realizaram formação foi o “Nunca se proporcionou”, o que leva a crer que se tivessem tido oportunidade tê-la-iam feito. O facto de o motivo “Os professores que já fizeram formação disseram que não tem interesse ou que é trabalhoso” também apresentar uma percentagem significativa poderá revelar que os professores que realizaram formação não ficaram satisfeitos, acabando por influenciar, deste modo, os professores que nunca a realizaram.

Na tabela 4.3 registaram-se os números de respostas dadas pelos professores que realizaram formação, quando questionados sobre se a formação foi ou não útil para as suas práticas pedagógicas.

**Tabela 4.3** - Resultado das respostas sobre a utilidade da formação sobre Quadros Brancos Interativos.

Grupo		500	510	520	550
Total de professores que fizeram formação		5	3	6	4
A formação foi útil?	Não	0	2	1	1
	Sim	5	1	5	3

Pode-se verificar, na tabela 4.3, que a maioria dos professores achou útil a formação (catorze em dezoito professores). Só no grupo 500 é que todos os professores acharam útil a formação em QBI.

O balanço é positivo, visto que a grande maioria dos professores alega que as formações são úteis.

Na tabela 4.4 estão registados os dados referentes às respostas, dadas pelos professores que realizaram formação, sobre a importância de haver mais formações em QBI.

**Tabela 4.4 - Resultados das respostas sobre a importância de haver mais formações em Quadros Brancos Interativos.**

<b>Grupo</b>	<b>500</b>	<b>510</b>	<b>520</b>	<b>550</b>
<b>Total de professores que fizeram formação</b>	5	3	6	4
<b>Muito importante</b>	0	0	1	0
<b>Importante</b>	5	3	5	4
<b>Pouco importante</b>	0	0	0	0
<b>Nada importante</b>	0	0	0	0

Pela análise da tabela 4.4 pode-se dizer que dezassete professores, em dezoito, acham que é importante haver mais formações em QBI e um professor acha que é muito importante.

Voltando a analisar a tabela 4.3, quatro professores em dezoito, referiram que não acharam útil a formação em QBI, no entanto, todos os professores acham importante a haver mais formações em QBI (Tabela 4.4). Leva a crer que a formação que tiveram não foi devidamente orientada ou apropriada para estes professores.

Na tabela 4.5 estão registados os dados referentes às respostas, dadas pelos professores que têm formação, em relação à frequência com que estes os utilizam.

**Tabela 4.5 - Frequência com que os professores que fizeram formação utilizam os Quadros Brancos Interativos.**

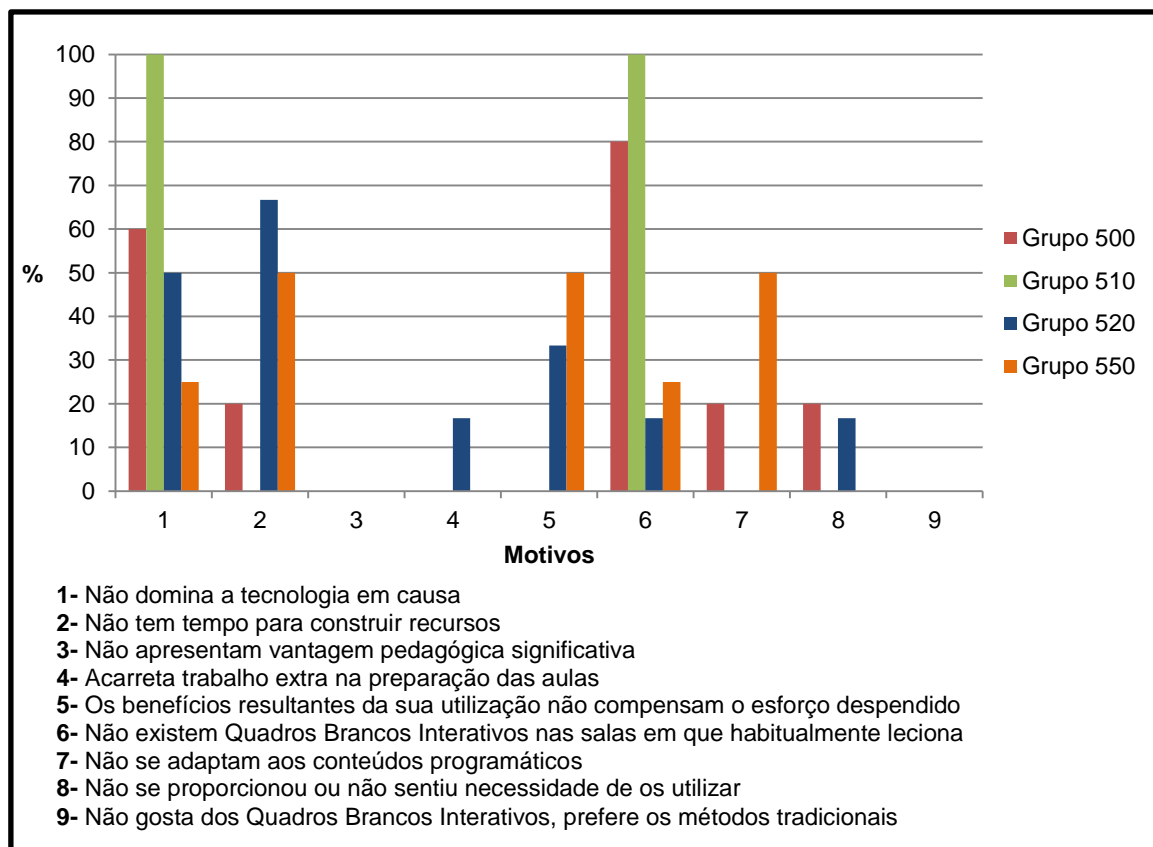
<b>Grupo</b>	<b>500</b>	<b>510</b>	<b>520</b>	<b>550</b>
<b>Total de professores que fizeram formação</b>	5	3	6	4
<b>Sempre</b>	0	0	0	0
<b>Muitas vezes</b>	0	0	0	0
<b>Algumas vezes</b>	4	0	1	3
<b>Nunca</b>	1	3	5	1

Relativamente à frequência da utilização dos QBI (Tabela 4.5) as respostas foram só “Nunca” e “Algumas vezes.

O número de professores que responderam “Nunca”, na utilização dos QBI, é superior (dez professores em dezoito) do que os que responderam “Algumas vezes” (oito professores em dezoito).

Visto que a utilização dos QBI, por parte dos professores que fizeram formação, não ser frequente, foi-lhes pedido que indicassem dois motivos da lista presente no questionário (Anexo F).

O gráfico da figura 4.3 mostra os resultados referentes aos motivos pelos quais os professores, que realizaram formação, não utilizarem com frequência os QBI.



**Figura 4.3** - Gráfico que representa os motivos pelos quais os professores que fizeram formação em Quadros Brancos Interativo, não utilizam com frequência os quadros interativos.

Os cinco professores do grupo 500 que realizaram formação (Tabela 4.2) indicaram, para a pouca utilização dos quadros interativos, os seguintes motivos: “Não domina a tecnologia em causa” (60%) e “Não existem Quadros Brancos Interativos nas salas em que habitualmente leciona” (80%).

Os três professores do grupo 510 que realizaram formação (Tabela 4.2) deram todos os mesmos dois motivos: “Não domina a tecnologia em causa” (100%) e “Não existem Quadros Brancos Interativos nas salas em que habitualmente leciona” (100%).

Relativamente aos seis professores do grupo 520 que realizaram formação (Tabela 4.2), os dois motivos mais apontados foram: “Não domina a tecnologia em causa” (50%) e “Não tem tempo para construir recursos” (aproximadamente 67%).

Por fim, os motivos que se destacam relativamente aos quatro professores do grupo 550 que realizaram formação (Tabela 4.2) são três: “Não tem tempo para construir recursos” (50%), “Os benefícios resultantes da sua utilização não compensam o esforço despendido” (50%) e “Não se adaptam aos conteúdos programáticos” (50%).

Verifica-se, no gráfico da figura 4.3, que os motivos que aparecem com maiores percentagens são: “Não domina a tecnologia em causa” e “Não existem Quadros Brancos Interativos nas salas em que habitualmente leciona”. Estes dois motivos levam a crer que, relativamente ao primeiro motivo, os professores não tiveram uma formação adequada que os preparasse devidamente para a utilização dos quadros interativos e relativamente ao segundo motivo a solução seria instalar quadros interativos em todas as salas de aula, pois os professores não querem estar a preparar diferentes recursos consoante a sala onde estão.

Apesar de utilizarem pouco os QBI, os professores foram questionados sobre se há ou não vantagens na utilização dos quadros interativos no processo de ensino e aprendizagem (Tabela 4.6).

**Tabela 4.6 - Vantagem ou não na utilização dos Quadros Brancos Interativos.**

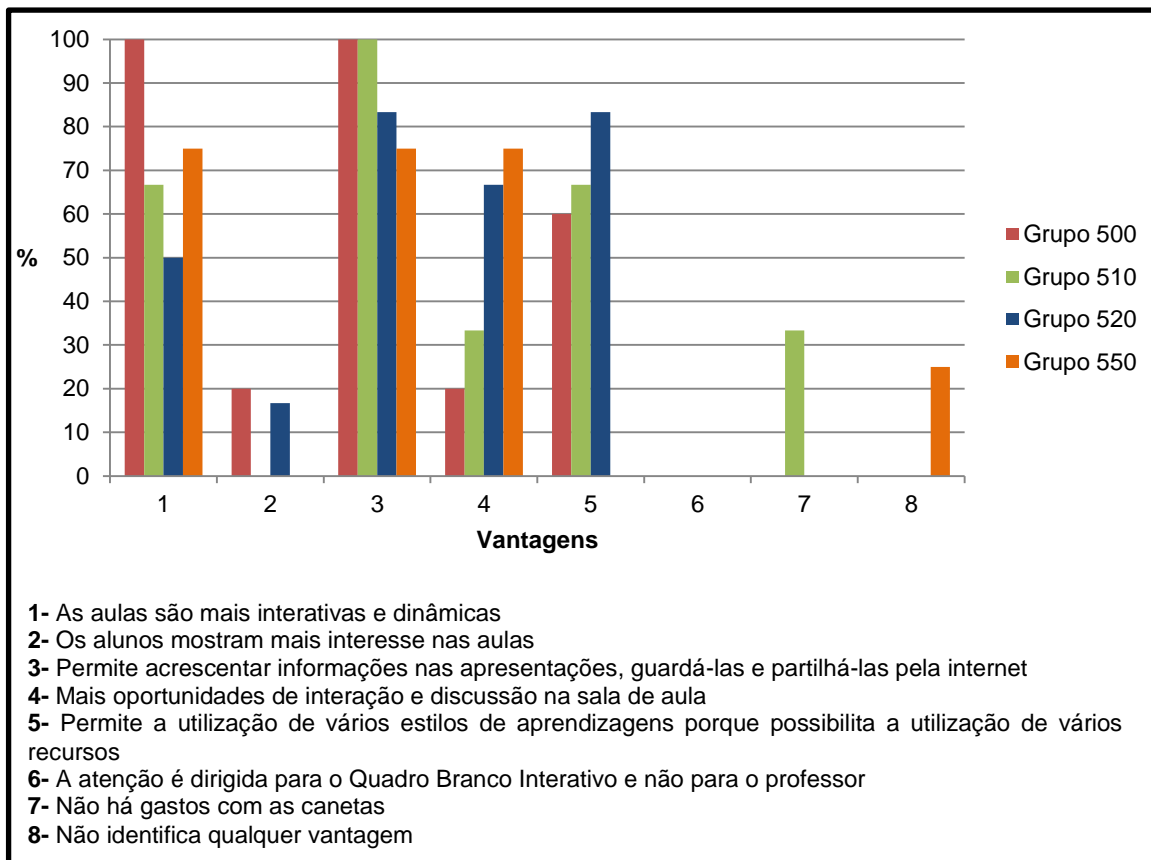
Grupo		500	510	520	550
Total de professores que fizeram formação		5	3	6	4
Há vantagens na utilização dos Quadros Brancos Interativos?	Não	0	0	0	1
	Sim	5	3	6	3

Dos dezoito professores só um, do grupo 550 (Informática), é que não identifica vantagens na utilização dos QBI.

Pelos resultados da tabela 4.5 e tabela 4.6, existe algo que não está coerente, isto é, os resultados da tabela 4.5 referem que os professores que fizeram formação nunca usam ou que só usam algumas vezes os QBI, mas na tabela 4.6 a maioria dos professores que fizeram formação consideram vantajosa a utilização dos mesmos. Então porque é que não os utilizam mais vezes?

Uma resposta possível à questão anterior poderá estar no comentário que três professores (dos grupos 500, 510 e 520) fizeram no final do inquérito por questionário. Referem que as formações foram muito complexas e, como terminaram muito perto do final do ano letivo, não tiveram tempo de praticar e, por conseguinte, sentiram-se pouco à vontade para utilizar os QBI.

O gráfico da figura 4.4 representa as vantagens identificadas pelos dezoito professores que realizaram formação em QBI. Os professores tiveram que escolher três vantagens da lista apresentada no questionário (Anexo F)



**Figura 4.4** - Gráfico que representa as vantagens na utilização dos Quadros Brancos Interativos, identificadas pelos professores que realizaram formação.

Os cinco professores do grupo 500 e os três do grupo 510 que realizaram formação (Tabela 4.2), apresentam as percentagens mais elevadas nas mesmas três vantagens: “As aulas mais interativas e dinâmicas” (100% para o grupo 500 e 67% para o grupo 510), “Permite acrescentar informações nas apresentações, guardá-las e partilhá-las pela internet” (100% para o grupo 500 e para o grupo 510) e “Permite a utilização de vários estilos de aprendizagens porque possibilita a utilização de vários recursos” (60 % para o grupo 500 e 67% para o grupo 510).

As três vantagens com maior percentagem identificadas pelos seis professores do grupo 520 que realizaram formação (Tabela 4.2) são: “Permite acrescentar informações nas apresentações, guardá-las e partilhá-las pela internet” (83,3%), “Mais oportunidades de interação e discussão na sala de aula” (66,6 %) e “Permite a utilização de vários estilos de aprendizagens porque possibilita a utilização de vários recursos” (83,3%).

Relativamente aos quatro professores do grupo 550 que realizaram formação, as três vantagens com maior percentagem são: “As aulas mais interativas e dinâmicas” (75%), “Permite acrescentar informações nas apresentações, guardá-las e partilhá-las pela internet” (75%) e “Mais oportunidades de interação e discussão na sala de aula” (75%). É importante referir que o professor do grupo 550 que identificou que a utilização dos QBI não era vantajosa (Tabela 4.5), no inquérito por questionário, perante a lista de vantagens, só escolheu a última opção: “Não identifica qualquer vantagem”.



A vantagem, no geral, que apresenta mais percentagem de escolha é a “Permite acrescentar informações nas apresentações, guardá-las e partilhá-las pela internet”.

## 4.2. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas aos sete professores que participaram nas sessões sobre quadros interativos (dois professores do grupo de recrutamento 500 (Matemática), um professor do grupo de recrutamento 510 (Física e Química) e quatro professores do grupo de recrutamento 520 (Biologia e Geologia). Quatro destes professores já tinham feito uma formação em QBI, os restantes três não realizaram qualquer tipo de formação.

Como foi referido anteriormente na metodologia, a entrevista está estruturada em três partes (Anexo G): a primeira antes dos professores participarem nas sessões sobre QBI, a segunda depois dos professores participarem nas sessões sobre QBI e a última sobre a utilização futura dos QBI.

### 4.2.1. Antes dos professores participarem nas sessões sobre Quadros Brancos Interativos

- Professores que nunca tiveram formação em Quadros Brancos Interativos

Os três professores que nunca tiveram formação em QBI responderam, quando questionados sobre o porquê de nunca os terem experimentado, que como nunca tiveram formação não se sentiam à vontade para os experimentar. Também referiram que achavam que era uma ferramenta muito difícil de usar porque os professores que realizaram formação referiram que era muito complicado e que por isso também não os usavam. Contudo, os três professores consideram que deve ser uma ferramenta útil para as aulas.

Um dos professores referiu que sentia muita vontade em ter formação, os outros dois faziam formação, mas não demonstraram muito interesse pois têm a ideia que é muito trabalhosa a preparação dos recursos.

Estes professores não foram selecionados para a formação proporcionada pelo CENFORES (Centro de Formação de Associação de Escolas) e posteriormente, a escola onde estão inseridos, nunca mais proporcionou outra formação.

- Professores que já tinham tido formação em Quadros Brancos Interativos

Os quatro professores que tiveram formação em QBI referem que a formação, era creditada e realizada no CENFORES (Centro de Formação de Associação de Escolas), deveria de ter tido a duração de cinquenta horas, mas só durou vinte e cinco por falta de verbas. A formação era específica para cada área disciplinar, a componente teórica era maior que a prática e a prática era essencialmente o professor trabalhar no *software* que tinha no computador e não propriamente no quadro interativo. Tinha como objetivo dotar os professores de conhecimentos que permitissem a utilização daquela ferramenta.

Antes de terem tido qualquer tipo de formação, os professores achavam que era uma nova ferramenta que poderia trazer mais-valias para o processo de ensino e aprendizagem. Os professores referiram que tinham curiosidade em aprender a trabalhar com os quadros interativos e que um professor deve estar em constante atualização. Um dos professores assistiu a uma demonstração sobre a utilidade e funcionamento dos quadros interativos que o fascinou e lhe despertou a vontade em fazer uma formação sobre a sua utilização.

Após as formações, as opiniões sobre os quadros interativos mudou drasticamente. Verificaram que a utilização do quadro interativo era muito complexa, que a preparação dos materiais era muito demorada e trabalhosa para um produto muito reduzido, que era necessário ter muita prática na utilização dos quadros interativos para que as aulas corressem bem. Sendo assim, os professores referem que ficaram com receio de utilizar o quadro interativo e até desmotivados em relação à sua utilização.

Um professor disse que, “Saímos de lá (da formação) a achar que o PowerPoint era melhor, mais rápido e poder-se-ia aplicar em qualquer momento. Os professores que participaram na mesma formação que eu, não se juntaram para conversar e trocar ideias. Todos acharam que era necessário despende muito tempo e depois o quadro interativo foi colocado e lado”.

Pelos motivos referidos anteriormente, os quatro professores nunca utilizaram os quadros interativos em sala de aula. Referem que só experimentaram na formação e durante pouco tempo. Um dos professores diz que experimentou sozinho na escola, mas teve que pedir que lhe ligassem o quadro interativo, porque nem isso lhe explicaram na formação. Posteriormente tentou utilizar o que produziu durante a formação, achou muito complicado, e então desistiu de utilizar o quadro interativo.

Houve uma outra desvantagem que os professores apontaram para a não utilização dos quadros interativos e que não está relacionado com as formações: nem todas as salas de aula têm quadros interativos implicando, por isso, ter que produzir dois tipos de materiais em vez de um.

Os professores que realizaram esta entrevista achavam, antes de terem formação, que os QBI eram úteis para as suas aulas, pois eram muito apelativos para os alunos e eram outra estratégia para utilizar nas aulas. Após a formação mudaram de ideias e passaram a achar que não seria uma mais-valia.

A ideia com que se fica é a de que os professores reconhecem as vantagens dos QBI na sala de aula, que tinham curiosidade em aprender a utilizar os quadros interativos, pois é uma ferramenta nova e que, como qualquer outra, era necessário despende algum tempo em formações e trabalhos de casa. Contudo, após as formações, complexas, toda a opinião positiva sobre os referidos quadros desapareceu. Verificaram que era muito trabalhosa a elaboração de materiais e que se despendia muito tempo para o que se pretendia em sala de aula.

#### **4.2.2. Após os professores participarem nas sessões sobre Quadros Brancos Interativos**

- Professores que nunca tiveram formação em Quadros Brancos Interativos

Quando iniciaram as sessões em QBI, os três professores tinham como expectativa aprender a trabalhar com aqueles, contudo, um dos professores referiu que achava que ia sair das sessões com

a mesma opinião que todos os outros professores saíram das formações anteriores: que era muito difícil e muito trabalhosa a produção de recursos.

Os três professores acharam muito úteis os conteúdos focados na formação, pois não tinham noção de que era possível utilizar os quadros interativos de um modo mais simples, por exemplo, como quadro branco.

Dois dos professores referiram que não utilizaram os quadros interativos após as sessões porque estavam no final do ano e com muito trabalho, mas têm a intenção de os utilizar no próximo ano letivo. O outro professor experimentou o QBI nas aulas como quadro branco, comprovando, assim, a utilidade e a vantagem de poder guardar o que fez e voltar a utilizar na aula seguinte.

Todos os professores são da opinião de inicialmente se utilizar o QBI como quadro branco e depois, quando ganharem prática, utilizar outros métodos de trabalho que envolvam o QBI.

Dois dos professores mudaram, após as sessões sobre QBI, as suas opiniões em relação a este: Inicialmente tinham receio de os utilizar ou de fazer formação, pelos motivos já atrás referidos, mas agora puderam observar que, inicialmente, é possível utilizá-los de um modo simples e, com o tempo, ir aprofundando a sua utilização na sala de aula e com a participação dos alunos. O outro professor refere que os quadros interativos eram um potencial que a escola tinha, que não sabia utilizar, e que as sessões vieram intensificar a opinião que já tinha em relação aos QBI, bem como incentivar a utilização dos mesmos.

- Professores que já tinham tido formação em Quadros Brancos Interativos

As expectativas que os professores tinham em relação às sessões realizadas no âmbito da Investigação Educacional sobre QBI não foram as mesmas para todos. Dois professores disseram que achavam que as sessões seriam semelhantes às formações que tinham tido; um professor não tinha grandes expectativas, mas esperava ver outros modos de explorar esta ferramenta, de um modo mais rápido, que não fosse tão rígida e tão teórica, como foram as formações anteriores e que mostrasse uma utilização mais prática desta ferramenta e, por fim, outro professor achou que ia relembrar o que tinha sido focado na formação anterior, aprender mais e clarificar alguns assuntos que não tinha tido oportunidade de aprender anteriormente.

Os professores acharam muito interessante o modo como foram abordadas as sessões sobre QBI, tendo sido um incentivo à utilização destes na sala de aula. Foi uma abordagem diferente das formações anteriores e reverteu a opinião negativa sobre estes. Acharam importante levar trabalho para casa pois, assim, tinham tempo para refletir sobre o que foi feito, o que não aconteceu nas formações anteriores. Um professor chegou a dizer que este tipo de sessões deixou uma porta aberta para utilizar o quadro interativo e que ficou com muita vontade de o utilizar nas aulas. Também referiram que gostaram da ideia de utilizarem o quadro interativo como quadro branco, pois é uma utilização bastante fácil e que não foi essa a ideia que ficou das formações anteriores.

Após as sessões realizadas para este trabalho de investigação, os professores já conseguiram identificar vantagens na utilização dos QBI que até então não identificavam:

- Utilização como quadro branco;
- Possibilidade de converter as apresentações eletrônicas já elaboradas e explorá-las no quadro interativo;
- Possibilidade de utilizar os programas comuns (Word, PowerPoint, Google Earth...) no quadro interativo;
- Não haver gasto de canetas;
- Possibilidade de dar continuidade a um trabalho, não se perde um alinhamento da aula, pode-se ir buscar o trabalho já iniciado e terminar na aula seguinte;
- Torna as aulas mais dinâmicas, deixa de ser uma simples apresentação com o PowerPoint.

Um professor referiu: “Para o professor, no momento que o professor vê que o aluno está motivado, também é uma vantagem para ele”.

Dos quatro professores que anteriormente tinham feito formação, após as sessões, só um é que experimentou utilizar o quadro interativo na sala de aula: referiu que a aula correu muito bem, os alunos gostaram muito, pois era uma ferramenta nova, e sentiram-se motivados a ir ao quadro. Os restantes professores não experimentaram, porque as salas onde habitualmente lecionam não têm quadros interativos e, como se estava perto do final do ano letivo, não tiveram tempo para se dedicarem ao quadro interativo.

Como já referido, antes das sessões realizadas no âmbito desta investigação, os professores que realizaram, anteriormente, formação em QBI tinham uma opinião negativa em relação a estes. Após as sessões, os quatro professores mudaram a opinião em relação à utilização dos quadros interativos, sendo esta, agora, positiva. Os professores alegam que com estas sessões conseguiram ver que era mais simples a utilização destes e que poderiam tornar as suas aulas mais dinâmicas.

#### **4.2.3. Futura utilização dos Quadros Brancos Interativos**

- Professores que nunca tiveram formação em Quadros Brancos Interativos

Todos os professores referem que de futuro irão utilizar os QBI e que estes são uma mais-valia para as aprendizagens e, um professor acrescentou que até para o professor é muito atrativo. Um professor chegou a referir que tem interesse em fazer uma formação mais complexa, pois já sabendo trabalhar com o quadro interativo, pensa que será mais fácil uma formação desse tipo.

Os professores, quando questionados sobre o futuro dos QBI, referem que futuramente haverá uma tendência gradual para que todos os professores venham a utilizar os QBI. Um dos professores diz: “Espero que de futuro os professores utilizem os quadros interativos. Inicialmente existirá uma primeira resistência, pois exigem uma adaptação e trabalho em casa, mas depois de começarem a investir, vai ser uma bola de neve, sendo cada vez mais fácil a sua utilização e, por isso, acho que no futuro todos os professores os utilizarão”.

- Professores que já tinham tido formação em Quadros Brancos Interativos

Em relação à questão “se agora, após as sessões, irão utilizar os quadros interativos”, os professores responderam que sim, mas um professor respondeu que só utilizaria se tivesse aulas em

salas com quadros interativos e que os utilizaria, em especial, nas aulas do ensino básico, pois considera que é mais fácil iniciar a utilização com os alunos deste nível. Um outro professor referiu que ia explorar o que aprendeu e que iria utilizar o quadro interativo, mas nem sempre. Por fim, os outros dois professores referiram que vão usar, inicialmente como quadro branco e depois, com a prática, evoluir para as outras utilizações.

Em relação às aprendizagens dos alunos, os professores consideram que a utilização dos QBI nas aulas poderá ser mais apelativo, atrativo e chamar mais a atenção para os assuntos tratados. Um dos professores refere, ainda, que talvez no ensino básico seja mais apelativo, visto que eles têm períodos de concentração mais curtos e, assim, poderá despertar-lhes mais a atenção.

Estes professores referem que, no futuro, a utilização sistemática dos QBI só será possível, desde que os professores tenham uma formação inicial simples, como as sessões que proporcionámos. Acrescentam, ainda, que os professores que já tiveram formação talvez comecem a utilizá-los se voltarem a frequentar uma formação mais simples. Um professor disse “Se as formações forem graduais, semelhantes às sessões que tivemos e não tão complexas como as anteriores, acho que os professores gradualmente irão utilizar os quadros interativos, pois o futuro está nas novas tecnologias”.



## 5. Conclusão

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

Paulo Freire

Este estudo de Investigação Educacional pretendia dar resposta às seguintes questões:

- Como utilizam os professores as TIC e, em particular, os QBI, no processo de ensino e aprendizagem?
- Qual a razão pela qual os professores não utilizam os QBI?

A resposta à primeira questão foi obtida através da análise aos resultados dos inquéritos questionário feitos a todos os professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais da Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo.

Da análise aos resultados dos inquéritos por questionário verificou-se que todos os professores utilizam as TIC nas suas aulas, essencialmente, para a produção de materiais, apresentação e comunicação com os alunos. A maioria dos professores desta escola, com exceção dos professores do Grupo 550 (Informática) e alguns professores do Grupo 520 (Biologia e Geologia), não incentivam os alunos a utilizarem as tecnologias, isto é, os professores utilizam eles próprios as tecnologias na sala de aula e os alunos limitam-se a observar o que o professor faz.

Relativamente, aos QBI, verificou-se que há muitos professores que não fizeram formação, porque nunca tiveram oportunidade e alguns não se sentem motivados em a fazer porque se sentem influenciados, negativamente, pelos professores que já tiveram a formação. A maioria dos professores que tiveram formação referem como principais razões para a não utilização dos quadros interativos o facto de não dominarem esta tecnologia, de não terem QBI nas salas onde lecionam e não terem tempo para construir os recursos, embora reconheçam que os QBI são vantajosos.

Pode-se concluir, através dos resultados dos inquéritos por questionário, que os professores reconhecem que os QBI são uma mais-valia para o processo de ensino e aprendizagem, embora, após a formação em QBI, estes verificassem que era uma ferramenta que implicava mais tempo na produção de materiais e que também era uma ferramenta complexa, o que teve como resultado a sua não utilização. Em acréscimo, estes professores influenciaram, negativamente a opinião dos professores que não tiveram formação em QBI.

De forma a descobrir a resposta à segunda questão, foram realizadas sessões a sete professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais (três sem formação em QBI e quatro com formação). Após as sessões foram realizadas entrevistas.

Antes de serem aplicadas as sessões sobre QBI, e como já referido na parte dos inquéritos por questionário, os professores que nunca tiveram formação referiram que gostavam de aprender, mas

tinham receio, pois os professores que fizeram formação referiam que era muito complexa e trabalhosa a produção dos materiais. Igual opinião tinham os professores que tiveram formação. Resumindo, todos os professores, antes de serem realizadas as sessões, admitiram que os quadros interativos eram uma ferramenta útil para a sala de aula, mas devido ao tipo de formação que tiveram ficaram com a ideia que era uma ferramenta cuja utilização era difícil e trabalhosa.

Depois das sessões aplicadas sobre QBI, todos os professores que participaram gostaram das sessões, nas quais foi mostrada uma abordagem fácil e simples da utilização dos quadros interativos. Referiram que irão utilizar os quadros interativos, inicialmente como quadro branco, para ganharem prática, e mais tarde evoluir para utilizações mais complexas.

Como conclusão final, os professores tiveram anteriormente formação em QBI de uma forma complexa o que acabou por fazer com que estes se sentissem pouco à vontade com a utilização e produção de materiais e, ainda, transmitiram esta ideia negativa aos restantes professores que nunca tiveram formação.

A abordagem simples sobre QBI feita nas sessões levou os professores a terem uma opinião positiva em relação à sua utilização, a demonstrarem interesse em utilizá-los e a aprenderem mais sobre estes de uma forma gradual.

#### **- Limitações do estudo**

O estudo foi realizado com a colaboração de professores da mesma escola e que fizeram a formação no mesmo local. Não se sabe se as respostas e conclusões seriam as mesmas caso a amostra fosse de várias escolas do país. Contudo, este estudo foi realizado de forma séria e pretendeu mostrar a realidade deste grupo de professores em relação às TIC, mais concretamente à utilização dos QBI.

A estratégia metodológica utilizada nesta investigação foi a Investigação-Ação. Contudo, a sua aplicação não foi concluída, pois não houve tempo para usar os resultados das sessões sobre os QBI em novas formações junto dos professores (as sessões foram realizadas muito perto do final do ano letivo, não havendo tempo para aplicar os conhecimentos num contexto de aula).

#### **- Propostas de investigações futuras**

Com base nos resultados obtidos, seria agora interessante dar sequência ao estudo, verificando como os professores realmente utilizaram os QBI nas suas aulas.

Um outro estudo interessante a fazer seria averiguar a opinião dos alunos relativamente à utilização dos QBI em sala de aula.



# Bibliografia da Parte II

- Alda, L. (2012). *Novas tecnologias, novos alunos, novos professores? Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade*. XII Seminário Internacional em Letras.
- Almeida, J. & Pinto, J. (1975). *Revista Análise social*. Volume: 11, 365-445
- Alves, J. (2006). *As TIC e a gestão pedagógica: As Tecnologias da Informação e Comunicação ao serviço dos professores nas suas tarefas pedagógicas*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação, Universidade Católica Portuguesa.
- Bannister, D. (2010) *Aproveitar ao máximo o seu quadro interativo*. Bruxelas: European Schoolnet.
- Barata, L. & Jesus, S. (2008). *101 Ideias e dicas para utilizar o Quadro Interativo e outras ferramentas...* Acedido em: 15 de dezembro de 2012, em: <http://pt.scribd.com/doc/8241396/101-ideias-e-dicas-para-utilizar-o-QI>.
- Barbier, J. M. (1996). *Elaboração de Projectos de Acção e Planificação*. Porto: Porto Editora.
- Campos, A. (2011) *Integração das TIC na Disciplina de Educação Tecnológica: potencialidades e desafios*. Tese de Mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Campos, L. (1994). *O Computador na Escola*. Lisboa: Editorial Presença.
- Castro, G. & Caldas, J. (2008). *Quadros Interativos Multimédia*. Centro de Formação de Associação das Escolas de Matosinhos.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). 5.ª edição. *Research Methods in Education*. Londres: Routledge.
- Costa, M. (1999). *O Ensino na Sociedade da Informação*. Tese de Mestrado, Universidade Aberta de Lisboa.
- Coutinho, C. (2005). *Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal - uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)*. IEP- Universidade do Minho.
- Fernandes, A. (2006). *Projecto ser mais. Educação para a sexualidade online*. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Ferreira, A. (2011). *Utilização dos Quadros Interativos Multimédia em contexto educativo: estudo de caso numa escola do Ensino Básico*. Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação de Bragança.
- Ferreira, P. (2009). *Quadros interactivos: novas ferramentas, novas pedagogias, novas aprendizagens*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho.
- Imagina. (2008). *O que são quadros interactivos para a sala de aula?* CNOTINFOR – Centro de Novas Tecnologias da Informação, Lda, Coimbra.
- Loureiro, M. (2009). *Quadros Interactivos no ensino da matemática*. Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro.
- Machado, A., Esteves, J. & Cruz, S. (2012). *Olhares de uma formação de professores suportada pelo QIMterativo*. II Congresso Internacional TIC e Educação
- Marques, J. & Silva, B. (2011). *Uma análise da investigação realizada em Portugal sobre quadros interativos multimédia*. VII Conferência Internacional de TIC na Educação, Instituto da Educação da Universidade do Minho.
- Meireles, A. (2006). *Uso de quadros interativos em educação: Uma experiência em Físico-químicas com vantagens e “resistências”*. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Oliveira, P. (2010). *O Quadro Interativo Multimédia no Ensino/Aprendizagem da Matemática*. Tese de Mestrado, Universidade Portucalense Infante D. Henrique do Porto.
- Peralta, H. & Costa, F. (2007). *Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional*. Sísifo-Revista de Ciência da Educação, 03, pp. 77-86. Disponível em <http://sisifo.fpce.ul.pt>. e consultado em 15/01/13.
- Plano Tecnológico Educação. (2009). *Plano Tecnológico da educação*. Acedido em: 10 de janeiro de 2013, em <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/>.
- Ponte, J. (1997). *As novas tecnologias e a educação*. Texto Editora, Lisboa.
- Sampaio, P. (2008). *Uma experiência com o Excel sobre proporcionalidade directa, utilizando o quadro interativo*.
- Sampaio, P. & Coutinho, C. (2011). *Formação contínua de professores: Integração das TIC*. Revista da Faculdade de Educação. Ano IX, n.º 15, 139-151.

- Santos, V. & Silva, F. (2010). *Projeções Interativas na Sala de Aulas*. INForum 2010 - II Simpósio de Informática.
- Silva, M. (2008). *Projeto de Quadro Interativo de Baixo Custo Utilizando o Comando da Wii*. Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Spínola, T. (2009). *A utilização do quadro interativo multimédia em contexto de ensino e aprendizagem*. Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro.
- Teodoro, V. & Freitas, J. (1992). *Educação e Computadores*. Lisboa. Ministério da Educação. 1.<sup>a</sup> Edição.
- Tripp, D. (2005). *Action research: a methodological introduction*. Tese de Mestrado, Universidade de Murdoch.
- Vicente, C. & Melão, N. (2009). *A adopção do quadro interativo pelos professores de matemática do 3º CEB: um estudo empírico nas escolas da Guarda*. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.2 (2); pp. 41-57, Novembro de 2009.

# Anexos

---



# **Anexos em suporte de papel**



## Anexo A: Ficha de orientação n.º 2 – “Fatores Abióticos” (versão aluno)



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 4 DE OUTUBRO

Sede : Esc. Sec. Dr. António Carvalho Figueiredo



GOVERNO DE  
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIA

### Ciências Naturais

#### FICHA DE ORIENTAÇÃO N.º 2 – FATORES ABIÓTICOS

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: 8.º N.º \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_

### Texto 1

Os morcegos constituem um grupo importante de animais que evoluíram e se adaptaram com sucesso à vida noturna.

O sucesso dos morcegos como grupo parece estar relacionado com a sua capacidade de voar e capturar as presas durante os voos noturnos, mesmo na mais completa escuridão. Nenhum outro vertebrado consegue fazer o mesmo com tanta facilidade. Como resultado, repartem o espaço aéreo com os outros predadores de insetos – as aves. Esta divisão é feita com base numa alternância bastante rigorosa: as aves caçam durante o dia e os morcegos durante a noite. Apenas algumas espécies, como os mochos e os bacuraus, lhes proporcionam alguma competição, embora fraca.

Durante o Inverno, os morcegos insetívoros deixam de ter recursos alimentares disponíveis, tendo por isso que lidar com uma limitação energética. A hibernação permite-lhes sobreviver a estes períodos de limitação alimentar.

*Adaptado de vários textos.*

1. Indica o período do dia que os morcegos utilizam para caçar.
2. Refere os animais com quem os morcegos partilham o espaço e o alimento sem entrarem em conflito.
3. Explica de que modo os morcegos e os animais referidos em 2 conseguem partilhar o espaço e o alimento sem entrarem em conflito.
4. Refere o fator abiótico que está em evidência quando no texto se refere que os morcegos caçam na mais completa escuridão.
5. Indica o fator abiótico que está em evidência quando no texto se refere que os morcegos insetívoros deixam de ter recursos alimentares durante o Inverno.
6. Refere a estratégia que o morcego adotou para lidar com a limitação energética que acontece durante o Inverno.

## Texto 2

O deserto quente apresenta-se-nos sempre como uma região árida, aparentemente sem vida, duramente exposta ao ardor do sol.

Por vezes, no céu, surgem nuvens sombrias que originam chuva e parte desta infiltra-se no solo. Tão rapidamente como chegaram, as nuvens desaparecem e dão lugar a um sol ardente.

Uma vegetação escondida começa, então, a crescer. Sementes, bolbos e rizomas em grande quantidade saem do seu torpor: germinam, rebentam e florescem.

Como por encanto, o deserto reveste-se, por pouco tempo, de um manto primaveril.

Algumas plantas estão bem adaptadas a temperaturas elevadas, como é o caso do cato. Os catos são um exemplo de vegetação que ocorre em climas quentes. Estes, morfologicamente, apresentam caules carnudos, raízes superficiais e folhas reduzidas a espinhos, o que lhes permite armazenar água para a sua sobrevivência.

Nos climas frios, pelo contrário, os seres vivos têm de estar preparados para enfrentar os rigores do Inverno. As coníferas são um exemplo de vegetação característica de climas frios, em que se destacam os pinheiros. Estes são constituídos por folhas aciculares e cobertas por uma película cerosa que os ajuda a conservar a humidade e o calor durante a estação fria.

*Adaptado de vários textos.*

1. Refere os fatores abióticos que estão em evidência no texto 2.
2. Indica o que significa no texto a expressão “ vegetação escondida”.
3. Refere as diferenças morfológicas das plantas de clima quente e de clima frio.
4. Relaciona essas características, em cada um dos casos, com as condições de clima em que vivem.

**FIM**



## Anexo B: Plano de aula – Aula n.º1 do tema Catástrofes naturais: tempestades e inundações.



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 4 DE OUTUBRO

Sede : Esc. Sec. Dr. António Carvalho Figueiredo



### PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA Plano de aula

**Estudante:** Vera Alexandre

**Orientadora Cooperante:** Maria Margarida Antunes

**Disciplina:** Ciências Naturais

**Ano:** 8.º ano

**Turma:** G

**Sala:** Lab 2

#### Unidade 1 - Ecossistemas

**Aula n.º 1**

**Data:** 26 de abril de 2013 (6.ªfeira)

**Duração:** 45 minutos (dois turnos)

#### SUBTEMA

Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas:

- Catástrofes naturais.

#### SUMÁRIO (Lição nº 75)

Catástrofes naturais:

- Introdução;
- Tempestades e inundações.

#### OBJETIVOS DA AULA

- Conhecer diferentes tipos de catástrofes naturais que podem ocorrer no planeta Terra;
- Conhecer causas e consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações;
- Conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações.

#### QUESTÕES/PROBLEMA

- Que fenómenos naturais podem perturbar os ecossistemas?

## CONCEITOS/TERMOS

Catástrofes, Catástrofes diretamente provocada pelo Homem, Catástrofes naturais, Tempestades, Inundações, Secas, Sismos, Erupções vulcânicas, Incêndios.

## CAPACIDADES/CONHECIMENTOS

- Identificar catástrofes naturais;
- Reconhecer causas e consequências das catástrofes naturais;
- Conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações.

## ESTRATÉGIAS/ATIVIDADES

- Exploração (em discussão e diálogo com os alunos) da apresentação eletrónica “Catástrofes naturais: tempestades e inundações” (**Anexo 1**):
  - Introdução do assunto das catástrofes naturais (Slides 2, 3, 4, 5 e 6), com projeção do vídeo de uma notícia da SIC “[Catástrofes naturais](#)”
  - Desenvolvimento do assunto (Slides 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19), com interpretação de imagens e questionamento sobre exemplos de catástrofes naturais, suas causas, consequências e medidas de proteção.

## RECURSOS

- Computador e projetor
- Apresentação eletrónica:
  - “Catástrofes naturais: tempestades e inundações” (**Anexo 1**);
- Vídeos:
  - Notícia da SIC “Catástrofes naturais” (**Anexo 2**);
- Manual adotado.

## AVALIAÇÃO/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- Questões colocadas ao longo da aula.

## PRÉ-REQUISITOS

- Riscos e catástrofes (Tema: Meio natural - Geografia 7.º ano)

### DESCRIÇÃO DA AULA

Tempo	Professor	Alunos
12:40	<p><b>Início da aula (Motivação):</b></p> <p>Iniciar a <b>apresentação eletrónica</b> - “<b>Catástrofes naturais: tempestades e inundações</b>” (Anexo 1).</p> <p><b><u>Slide 2</u></b></p> <p>Apresentar o sumário, ditar aos alunos e registar as faltas de presença.</p> <p>Comunicar o <b>objetivo da aula</b> (Conhecer diferentes tipos de catástrofes naturais que podem ocorrer no planeta Terra; conhecer causas e consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações; conhecer medidas de proteção para minimizar as consequências de catástrofes naturais associadas a tempestades e inundações).</p>	<p><b>Sumário:</b> Introdução ao estudo das catástrofes naturais. Tempestades e inundações.</p>
12:43	<p><b><u>Slide 3</u></b></p> <p>Questionar os alunos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é uma catástrofe?</li> </ul> <p>(a resposta aparecerá no slide).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que tipos de catástrofes conhecem, tendo em conta a sua origem?</li> </ul> <p>(a resposta aparecerá no slide).</p>	<p>Os alunos deverão relembrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que catástrofes são acontecimentos inesperados que causam grandes prejuízos materiais e/ou humanos.</li> <li>• Catástrofes naturais e catástrofes diretamente provocadas pelo Homem.</li> </ul>

Tempo	Professor	Alunos
	<p><b><u>Slide 4</u></b></p> <p>Colocar a <b>questão/problema: Que fenómenos naturais podem perturbar os ecossistemas?</b></p>	
12:45	<p><b>Desenvolvimento da aula:</b></p> <p><b><u>Slide 5</u></b></p> <p>Introduzir o vídeo de uma notícia da SIC “<a href="#">Catástrofes naturais</a>”.</p> <p>Após a visualização do vídeo, questionar os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porque é que foi atribuído este título à notícia?</li> </ul>	<p>Os alunos deverão responder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porque se tratam de acontecimentos inesperados, provocando danos materiais e danos humanos e sendo as causas naturais, não se trata da ação humana.</li> </ul>
12:48	<p><b><u>Slide 6</u></b></p> <p>Introduzir o conceito de catástrofe natural.</p>	<p>Os alunos deverão sublinhar o conceito que está na página 74 do manual adotado.</p>
12:49	<p><b><u>Slide 7</u></b></p> <p>Questionar os alunos sobre que exemplos de catástrofes naturais observaram na notícia do vídeo.</p>	<p>Os alunos deverão referir os <i>tsunamis</i> (sismos), onda de calor, furacões (tempestades) e ciclones (tempestades) e inundações.</p>



Tempo	Professor	Alunos
12:54	<p>Provavelmente os alunos não chegarão ao exemplo das inundações, pois estas aparecem no vídeo como uma consequência secundária da catástrofe natural principal. Chamar a atenção dos alunos para este fato.</p> <p>Questionar os alunos sobre o que são <i>tsunamis</i>.</p>	<p>Os alunos deverão responder que os <i>tsunamis</i> são ondas gigantes provocadas por sismos com o epicentro no mar.</p>
12:57	<p>Referir que as ondas de calor são consideradas como catástrofes por serem prejudiciais para a saúde humana, podendo, até, causar a morte.</p> <p>Referir que os ciclones, tufões, furacões e tornados estão associados a tempestades.</p> <p>Fazer uma síntese da discussão começando a construir um quadro sinótico para organizar as ideias dos alunos, fazendo o registo na parede de ensino.</p> <p>Questionar os alunos sobre que outros exemplos de catástrofes naturais podem existir?</p> <p>Completar o quadro sinótico com as respostas dos alunos.</p> <p>Informar os alunos que passaremos a tratar dos vários exemplos de catástrofes naturais em particular.</p>	<p>Os alunos deverão referir: Erupções vulcânicas, incêndios e secas.</p>

Tempo	Professor	Alunos
12:59	<p><b><u>Slide 8</u></b></p> <p>A partir das imagens presentes neste slide, pedir para os alunos referirem como se manifesta uma tempestade.</p>	<p>Os alunos deverão referir que as tempestades se manifestam por chuva intensa, ventos e trovoadas.</p>
13:01	<p><b><u>Slide 9</u></b></p> <p>Introduzir o conceito de tempestade.</p>	<p>Os alunos poderão sublinhar na página 75 do manual adotado.</p>
13:02	<p><b><u>Slide 10</u></b></p> <p>Mostrar algumas imagens de satélite do furacão Wilma e furacão Katrina (Exemplos que estão no manual adotado).</p> <p>Voltar a referir que durante uma tempestade se pode formar ciclones, tufões, furacões e tornados.</p> <p>Perguntar aos alunos porque é que as tempestades são consideradas catástrofes naturais.</p> <p>Referir que as tempestades não afetam só a vida humana, também perturba o equilíbrio dos ecossistemas.</p> <p>Informar que as tempestades apesar de serem classificadas como catástrofes naturais, podem ter a intervenção indireta do Homem, isto é, podem ter um aumento de intensidade e frequência, devido às alterações climáticas provocadas pela poluição.</p>	<p>Os alunos deverão responder que é uma catástrofe natural porque é um acidente que ocorre sem intervenção do Homem e que causa danos materiais e humanos.</p>

Tempo	Professor	Alunos
13:07	<p><b><u>Slide 11</u></b></p> <p>Mostrar um conjunto de imagens que demonstra as consequências das tempestades.</p>	
13:08	<p><b><u>Slide 12</u></b></p> <p>Mostrar a imagem do slide e informar que se trata de uma imagem referente à passagem do furacão Katrina.</p> <p>Questionar os alunos sobre o que observam na imagem.</p> <p>Concluir com os alunos que as tempestades podem provocar inundações e que as inundações são outro exemplo de catástrofe natural.</p>	<p>Os alunos deverão referir que observam os efeitos de uma inundação.</p>
13:11	<p><b><u>Slide 13</u></b></p> <p>Introduzir o conceito de inundações.</p> <p>Questionar os alunos sobre os fenómenos que podem causar inundações.</p>	<p>Os alunos deverão responder: chuvas, <i>tsunamis</i>, tempestades e transbordo do rio.</p>
13:13	<p><b><u>Slides 14, 15, 16, 17 e 18</u></b></p> <p>Referir que a região de Loures sempre foi propícia a inundações.</p> <p>Mostrar um conjunto de imagens de relatam esse facto.</p>	<p>Os alunos irão verificar os efeitos deste tipo de catástrofe associado à sua região.</p>

Tempo	Professor	Alunos
	<p>Referir que as inundações não afetam só a vida humana, também perturbam o equilíbrio dos ecossistemas.</p>	
<p><b>13:17</b></p>	<p><b><u>Slide 19</u></b></p> <p>Discutir em conjunto com os alunos quais as medidas de proteção para minimizar os efeitos das inundações relacionadas com as respetivas causas.</p> <p>Questionar os alunos sobre outra catástrofe natural que terá efeitos contrários aos das inundações.</p> <p>Explorar as imagens das páginas 76 e 77 do manual adotado.</p>	<p>Os alunos deverão responder as secas.</p> <p>Os alunos irão analisar as imagens e indicar os aspetos que indicam tratar-se de secas: Pouca chuva, fendas de dessecação no solo, migração das populações, pouca vegetação, redução da área ocupada pelas águas do lago...</p>
<p><b>13:21</b></p>	<p><b>Fim da aula:</b></p> <p><b><u>Slide 20</u></b></p> <p>Sistematizar os conteúdos da aula com os alunos e referir que na próxima aula iremos dar continuidade aos exemplos de catástrofes naturais referidos anteriormente.</p> <p>Relembrar a questão/problema, referindo que não será totalmente respondida nesta aula.</p>	
<p><b>13:25</b></p>		



## REFERÊNCIAS

Antunes, C., Bispo, M. & Guindeira, P. (2010). *Novo Descobrir a Terra 8 – Sustentabilidade na Terra*. 1.ª edição. Areal Editores. Porto.

Campos, C. & Delgado, Z. (2007). *Sistema Terra – Sustentabilidade na Terra. Ciências Naturais 8.º ano*. 1.ª edição. Texto Editora. Lisboa.

Domingues, H. & Batista, J. (2007). *GAIA – Sustentabilidade na Terra. Ciências Naturais 8.º ano*. 1.ª edição. Texto Editora. Lisboa.

SIC Notícias (2009). *Catástrofes naturais*. Acedido em 3 de abril de 2013, em <http://videos.sapo.pt/Pm8pYYeWAF8UZ0YKRjj6>

Silva, A., Santos, M., Gramaxo, F., Santos, M., Mesquita, A., Baldaia, L. & Félix, J. (2007). *Planeta Vivo – Sustentabilidade na Terra. Ciências Naturais 8.º ano*. 1.ª edição. Porto Editora. Porto.

## OBSERVAÇÕES

Em anexo ao plano da aula encontra-se o esquema da aula (**Anexo 2**).

O plano será ajustado ao decurso da aula, de acordo com a dinâmica e interação com os alunos. Assim, o desenvolvimento da aula poderá não incluir a discussão em torno das secas como um exemplo de catástrofe natural.



## Anexo C: Ficha de orientação n.º 4 – “Extração de DNA de células vegetais” (versão aluno)



**AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 4 DE OUTUBRO**

Sede : Esc. Sec. Dr. António Carvalho Figueiredo



GOVERNO DE  
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIA

### BIOLOGIA E GEOLOGIA

11.º Ano

FICHA DE ORIENTAÇÃO Nº 4

NOME: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_/\_\_/\_\_

UNIDADE DE ENSINO: Crescimento e renovação celular.  
- DNA e síntese de proteínas.

**ASSUNTO:** DNA e síntese proteica.

**OBJETIVOS:**

- Separar o material necessário para a atividade.
- Extrair e observar DNA de células eucarióticas vegetais – kiwi.
- Relacionar as principais etapas da extração do DNA com as características da molécula.

**ATIVIDADE:** Extração de DNA de células vegetais.

**DADOS INFORMATIVOS:**

O DNA é o suporte universal da informação genética que define as características de cada organismo vivo e está presente em todas as células vivas. A identificação da sua composição química e estrutura constitui um processo muito importante na biologia molecular.

Isolar os ácidos nucleicos (DNA e RNA) das células é o primeiro passo para a sua análise e é básico para muitas experiências de Genética/Biologia Molecular. A sua extração tira partido de propriedades físicas e químicas comuns ao DNA e RNA de modo que, por si só, não permite separar os dois tipos. Essa separação requer o uso de enzimas específicas, respetivamente, RNA<sub>ase</sub> e DNA<sub>ase</sub>.

A extração do DNA das células consta de várias etapas:

- Rutura das células para libertação dos núcleos, o que se consegue pelo uso de detergente que destrói as membranas celulares por dissolução dos lípidos (destruição da bicamada fosfolipídica) e desnaturação das proteínas.
- A adição de cloreto de sódio (NaCl) ao meio de extração proporciona um ambiente favorável às macromoléculas de DNA. O DNA é uma molécula ácida. A carga negativa do DNA é neutralizada com a ligação de Na<sup>+</sup> ao grupo fosfato, o que, por um lado, impede a repulsa elétrica que se estabeleceria entre as moléculas de DNA pelo facto de possuírem carga do mesmo sinal e, por outro, permite que as moléculas de DNA se agreguem de modo a formar filamentos relativamente espessos e compridos.

- Tratamento pelo calor que liquefaz os fosfolípidos na membrana e desnatura as RNA<sub>ases</sub> e DNA<sub>ases</sub>.
- Separação dos componentes básicos dos cromossomas: DNA e proteínas associadas aos ácidos nucleicos – histonas, o que é possível com a utilização de proteases, enzimas que desnaturam e destroem as proteínas.

O DNA é insolúvel no etanol a 95% (frio). Quando o etanol é lentamente adicionado ao filtrado, o DNA precipita. Uma vez que o DNA precipitado é menos denso que a água, os filamentos de material genético acumulam-se no topo da camada do filtrado e ascendem lentamente na camada de etanol.

**Verificar significados...**(Conceitos/Palavras-Chave)

**Escrever breves descrições** dos seguintes termos:

Termo	Breve descrição
Ácido Nucleico	
DNA	
Bases complementares	
Cadeia polinucleotídica	
Cromatina	
Cromossoma	
Histonas	
Nucleótidos	

**EXECUÇÃO:**




**Material e reagentes:**

1. **Fazer** uma lista do material e reagentes a utilizar, tendo em conta a descrição e o procedimento exemplificado nas figuras seguintes.

- 1.1. Lista do material selecionado.

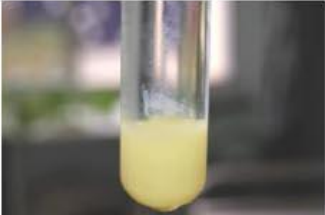


Descrição e Quantidades				
Material Biológico	Reagentes	Material de vidro	Material de limpeza	Outro material

#### PROCEDIMENTO

	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Reunir o material necessário para realizar o trabalho.</li><li>b) Dispor organizadamente o material sobre a mesa de trabalho.</li></ul>
	<p>2. Descascar 1 kiwi e cortá-lo em pedaços para uma caixa de Petri com o auxílio de uma faca.</p>
	<p>3. Numa proveta de 100 ml:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Deitar 100 ml de água aquecida a 37° C.</li><li>b) Juntar 10 ml de detergente com cuidado para não fazer espuma.</li><li>c) Adicionar 3 colher de chá de sal.</li></ul>



	<p>4. Preparar com estes reagentes uma solução num balão de Erlenmyer e agitar lentamente com uma vareta de vidro.</p>
	<p>5. Colocar a solução anterior e os kiwis cortados no liquidificador, na velocidade máxima, durante 10 segundos.</p>
	<p>6. Deitar o preparado num goblet e colocar no aparelho de banho-maria a 37° C, durante 15 minutos.</p>
	<p>7. Filtrar 20 ml da mistura resultante para um tubo de ensaio grande, usando papel de filtro humedecido e um funil. (O tubo de ensaio deve de estar inserido num recipiente com gelo).</p>
	<p>8. Adicionar ao preparado filtrado 20 ml de etanol frio.</p>

	<p>9. Deixar repousar até se observar a ascensão de uma camada gelatinosa. Registe os resultados.</p>
	<p>10. Recolher cuidadosamente os filamentos esbranquiçados com a ponta de um palito de madeira comprido, descrevendo pequenos círculos sempre no mesmo sentido.</p>
	<p>11. Transferir os filamentos para um tubo de ensaio com água destilada.</p>

#### REGISTO DE OBSERVAÇÕES

- Represente, na figura, o esquema legendado representativo da distribuição no tubo de ensaio dos componentes de extração do DNA.



Figura 1 –

- Faça uma breve descrição de cada uma das camadas observadas.

#### **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

1. Explique qual o objetivo da utilização dos seguintes materiais:

a) cloreto de sódio (sal);

b) detergente;

c) etanol;

d) liquidificador.







## Anexo D: Planificação da unidade 8 – Sistemática dos seres vivos.



Sede : Esc. Sec. Dr. António Carvalho

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 4 DE OUTUBRO



**BIOLOGIA E GEOLOGIA – 11.º Ano**

**Ano Letivo 2012/2013**

Planificação de Unidade – Unidade 8 – Sistemática dos seres vivos (9 aulas) – Turmas 11º CT1 e 11º CT2

Situação-problema:

Face à diversidade, que critérios para sustentar um sistema de classificação dos seres vivos?

Capacidades / Conhecimentos	Conteúdos Conceptuais	Termos / Conceitos	Estratégias/Situações de aprendizagem	Recursos	Avaliação	Aulas Previstas
<p>- Integrar e contrastar perspetivas e argumentos associados aos diferentes sistemas de classificação que foram sendo elaborados.</p> <p>- Distinguir sistemas de classificação práticos/ racionais, artificiais/ naturais e filogenéticos.</p>	<p>1. Sistemas de classificação</p> <p>1.1 Diversidade de critérios</p>	<p>Sistemas artificiais / naturais / práticos / racionais</p> <p>Sistemas de classificação horizontais / verticais</p> <p>Sistemas de classificação evolutivos, filogenéticos, cladísticos ou filéticos</p> <p>Sistemas de classificação fenéticos</p> <p>Árvore filogenética</p>	<p>Introduzir a situação-problema como fio condutor do tema da unidade, através da projeção do vídeo <i>Vida do Discovery Channel</i> e da exploração da apresentação eletrónica "Introdução à Unidade 8" – enquadramento no programa da disciplina, motivação para o estudo da unidade, avaliação diagnóstica de alguns pré requisitos e despiste de concepções alternativas.</p>	<p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>PPT</p> <p>- Introdução à unidade 8;</p> <p>Sistemas de classificação</p>	<p>Avaliação diagnóstica – PPT</p> <p>"Introdução à Unidade 8".</p>	2

Departamento Matemática e Ciências Experimentais/ Grupo disciplinar Biologia e Geologia

1

Vera Alexandre  
MEBG – FCT UNL

PLANIFICAÇÃO DA UNIDADE 8 – Sistemática dos seres vivos

Capacidades / Conhecimentos	Conteúdos Conceptuais	Termos / Conceitos	Estratégias/Situações de aprendizagem	Recursos	Avaliação	Aulas Previstas
<p>- Conhecer os critérios subjacentes a cada tipo de sistema de classificação, bem como as respetivas vantagens e limitações.</p> <p>- Valorizar o conhecimento da história da ciência para compreender as perspetivas atuais.</p>	1.2 Taxonomia e Nomenclatura	<p>Sistemática Taxonomia Taxa / Taxon / grupo taxonómico Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género, Espécie, Sub espécie</p> <p>Nomenclatura Nomenclatura uninominal Nomenclatura binominal Nomenclatura trinominal</p>	<p>Problematizar, interpretar dados, organizar e tratar informação, a partir da exploração das apresentações eletrónicas:</p> <p>- "Sistemas de classificação"; - "Taxonomia e Nomenclatura"; - "Critérios de classificação" "Reinos da vida" – diálogo e discussão com a turma.</p> <p>Discutir a ficha de informação complementar n.º 1 – "Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Perspetiva histórica"</p>	<p>PPT - Taxonomia e Nomenclatura</p> <p>PPT - Critérios de classificação</p> <p>Ficha de informação compl. n.º 1 – "Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Perspetiva histórica"</p>	<p>Observação direta dos alunos: atitude na aula, participação e intervenção nas atividades propostas, autonomia e responsabilidade e (registo em grelha da avaliação de: questões colocadas ao longo da aula, consecução das tarefas propostas, verificação da realização do TPC).</p>	2

PLANIFICAÇÃO DA UNIDADE 8 – Sistemática dos seres vivos

Capacidades / Conhecimentos	Conteúdos Conceptuais	Termos / Conceitos	Estratégias/Situações de aprendizagem	Recursos	Avaliação	Aulas Previstas
<p>- Comparar o sistema de classificação de Whittaker com outros, atendendo ao número de reinos e aos critérios utilizados.</p> <p>- Reconhecer que a construção do conhecimento científico envolve opiniões controversas e nem sempre é possível chegar a novos consensos.</p>	2. Sistema de classificação de Whittaker modificado	<p>Crítérios de classificação</p> <p>Domínio <i>Bacteria</i></p> <p>Domínio <i>Archaea</i></p> <p>Domínio <i>Eukarya</i></p> <p>Reino <i>Eubacteria</i></p> <p>Reino <i>Archaeobacteria</i></p> <p>Reino <i>Monera</i></p> <p>Reino <i>Protista</i></p> <p>Reino <i>Fungi</i></p> <p>Reino <i>Plantae</i></p> <p>Reino <i>Animalia</i></p>	Elaborar um mapa de conceitos relativo à sistemática dos seres vivos, com base na ficha de orientação n.º 1 – “Mapa de conceitos relativo à sistemática dos seres vivos” para síntese da unidade.	<p>PPT</p> <p>- Reinos da vida</p> <p>Ficha de orientação n.º 1 – “Mapa de conceitos relativo à sistemática dos seres vivos”</p>	Trabalho de casa: - exercícios do manual adotado; exercícios do manual de auto avaliação (avaliação formativa)	2



PLANIFICAÇÃO DA UNIDADE 8 – Sistemática dos seres vivos

Capacidades / Conhecimentos	Conteúdos Conceptuais	Termos / Conceitos	Estratégias/Situações de aprendizagem	Recursos	Avaliação	Aulas Previstas
<p>- Contactar com a diversidade de seres no reino animal, a partir da observação de exemplares vivos.</p> <p>- Conhecer uma instituição científica com tradição nas áreas da museologia e da investigação em oceanografia.</p> <p>- Utilizar chaves dicotómicas simples e regras básicas de nomenclatura.</p>		Chave dicotómica	<p>Realizar uma visita de estudo ao Aquário Vasco da Gama</p> <p>Realizar uma atividade prática de classificação de alguns exemplares conservados de seres vivos do Reino <i>Animalia</i>, tendo por base chaves de identificação/dicotómicas simplificadas, com o apoio Ficha de orientação n.º 2 – “Classificação de exemplares de seres vivos do Reino <i>Animalia</i> – discutir os resultados da atividade.</p> <p>Elaborar a síntese da atividade prática, em grande grupo.</p>	<p>PPT “Visita de estudo ao Aquário Vasco da Gama”</p> <p>Guião da Visita de estudo “À Descoberta do Vasco da Gama”</p> <p>PPT - Diversidade do Reino Animal</p> <p>Ficha de orientação n.º 2 – “Classificação de exemplares de seres vivos do Reino <i>Animalia</i>”</p>	<p>Entrega do guião com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respostas às questões</li> <li>• Avaliação da visita de estudo</li> </ul> <p>Avaliação formativa: Trabalho de casa: - exercícios caderno de actividades e manual adotado</p>	3

PLANIFICAÇÃO DA UNIDADE 8 – Sistemática dos seres vivos

Capacidades / Conhecimentos	Conteúdos Conceptuais	Termos / Conceitos	Estratégias/Situações de aprendizagem	Recursos	Avaliação	Aulas Previstas
			Realizar a autoavaliação da unidade.	Ficha de autoavaliação da unidade 8 - Sistemática dos seres vivos		
			Realizar as atividades do manual adotado	Manual de Biologia adotado		
			Realizar as atividades de avaliação formativa da unidade	Ficha de avaliação formativa n.º1 – "Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura"  Ficha de avaliação formativa n.º 2 – "Reinos de vida"  Ficha de avaliação formativa n.º 3 – "Sistemas de classificação. Taxonomia e nomenclatura. Sistema de Whittaker modificado"	Avaliação formativa (Fichas de avaliação formativa nº 1, 2 e 3)	

**TEMAS UNIFICADORES:**

1. Ao longo do tempo foram surgindo diferentes propostas de organização taxonómica dos organismos, a fim de tornar mais acessível o estudo da enorme diversidade do mundo vivo. A evolução destes sistemas estará sempre dependente do aparecimento de novos dados científico-tecnológicos que exijam a sua revisão.
2. Tendo em conta níveis de organização, modos de nutrição e interações nos ecossistemas, foi proposto um sistema de classificação em cinco Reinos, que ainda hoje reúne alargado consenso na comunidade científica.

**PRÉ-REQUISITOS:**

Conhecimentos e competências da Unidade 0 do programa de Biologia de 10º ano – A Biosfera. Diversidade (Biodiversidade).

**IMPORTÂNCIA DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE E INTEGRAÇÃO NO PROGRAMA DA DISCIPLINA:**

Ao concluir o programa de Biologia importa ajudar os alunos a integrar e sistematizar os contributos dos diversos temas estudados nos 10º e 11º ano. Nesse sentido, sugere-se visitar o objeto de estudo real que contextualizou as aprendizagens relativas ao Módulo Inicial do 10º ano.

As atividades, poderão incluir a realização de trabalho de campo (Visita de estudo ao Aquário Vasco da Gama), deverão requerer que os alunos mobilizem saberes construídos ao longo das diversas unidades do programa, refletindo sobre as implicações desses saberes na forma como se olha, com "novos olhos" um objeto de estudo já conhecido.

A lecionação desta unidade pode integrar, assim, os conteúdos da unidade 0 do programa do 10º ano de Biologia.



## Anexo E: Planificação da atividade – Exposição “Do átomo ao cristal”.



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 4 DE OUTUBRO

Sede : Esc. Sec. Dr. António Carvalho Figueiredo



GOVERNO DE  
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIA

### Planificação da atividade Exposição “Do átomo ao cristal”

Grupos 510 e 520

Alunas de Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia e de Física e Química

#### Organização e dinamização

Alunas de Mestrado da Ensino de Biologia e Geologia e Física e Química.

#### Titulo

“Do átomo ao cristal”

#### Data

Dias 26 e 27 de novembro de 2012.

#### Horário

Das 9:00 às 17:30.

#### Local

Sala polivalente

#### Público-alvo

Alunos do ensino básico e secundário, em especial 7.º, 8.º e 10.º anos de escolaridade e comunidade escolar.

#### Objetivos

Divulgar atividades do âmbito da Geologia (petrologia e mineralogia) e da Química (operações unitárias) e mostrar que as várias ciências estão interligadas na compreensão dos fenómenos naturais.



## Recursos

Material de laboratório, reagentes, amostras de rochas, amostras de minerais, lâminas de rochas, areias, microscópios petrográficos, lupa binocular, lupa de mão, modelos moleculares, projetor, placares e material gráfico e computador e outros.

## Divulgação

Criação de um logotipo alusivo à exposição "Do átomo ao cristal" (Anexo 1).

Elaboração e afixação de um cartaz de divulgação da exposição em vários locais da escola (Anexo 2).

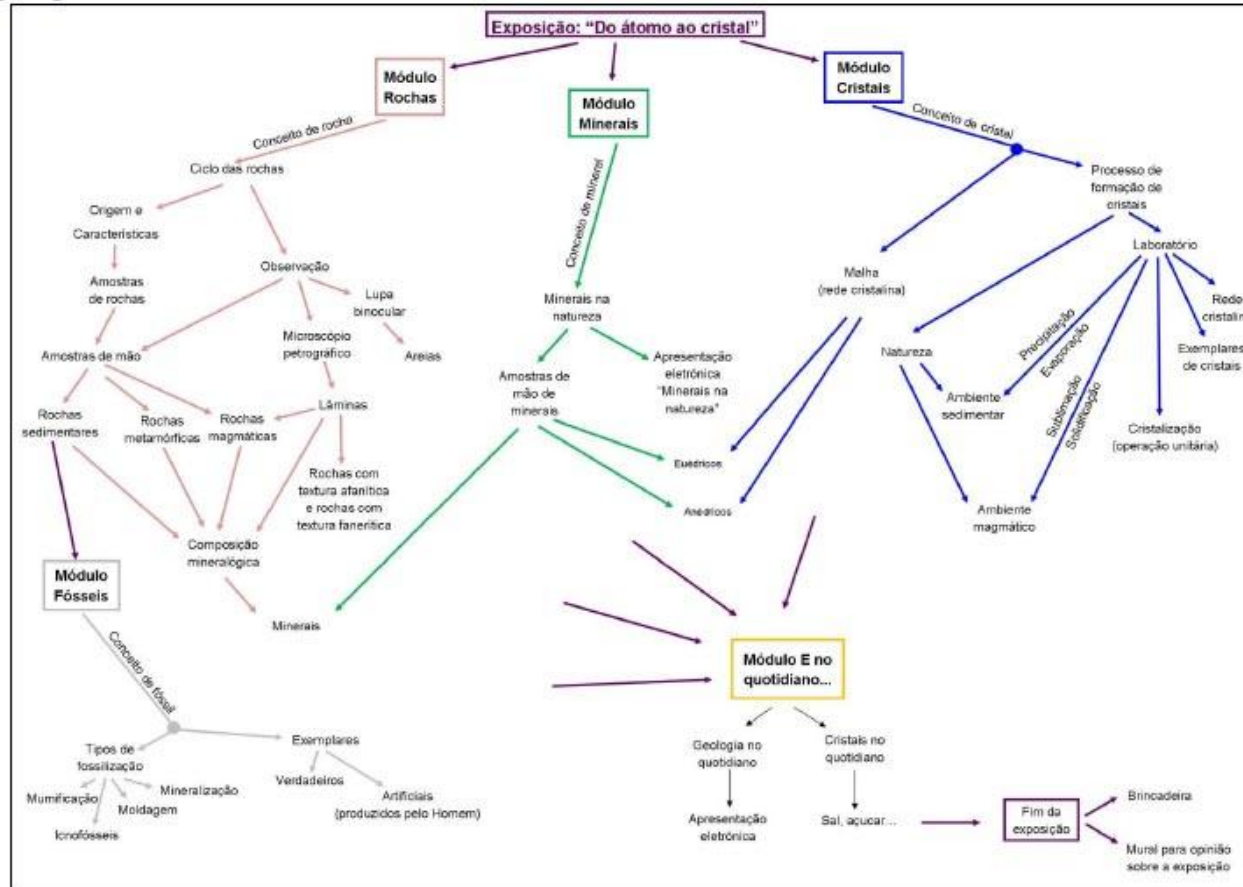
Convite feito pessoalmente aos professores dos grupos de recrutamento 510 e 520 que lecionam o 7.º, 8.º e 10.º ano de escolaridade para visitarem a exposição em horário definido e previamente marcado.

Envio de convites, via e-mail, aos professores orientadores da faculdade, colegas de mestrado e à outra escola do agrupamento (Anexo 3).

Envio de convites formais, via e-mail, aos professores orientadores da faculdade (Anexo 4).



## Organigrama



Vera Cristina Candeias Alexandre  
Mestrado em Ensino da Biologia e Geologia - FCT-UNL



## Descrição das áreas da exposição

A exposição será uma exposição guiada pelas alunas de Mestrado em Ensino, Vera Alexandre e Joana Vicente.

Está organizada por módulos correspondentes a espaços que se interligam de acordo com o que se apresenta no organigrama.

No início da exposição será feita uma introdução sobre o modo como esta está organizada, seguindo-se a visita aos diferentes espaços pela ordem seguinte: Rochas, Fósseis, Minerais, Cristais e Quotidiano.

- **Módulo Rochas**

Neste primeiro espaço os alunos poderão conhecer ou relembrar o conceito de rocha, os diferentes grupos de rochas (magmáticas, sedimentares e metamórficas), as características de cada um destes grupos e observar alguns exemplares de rochas e respetivos minerais referentes a cada grupo.

Neste espaço poderão observar e comparar a textura de um basalto e de um granito, bem como a sua composição mineralógica, através de um microscópio petrográfico, e observar também diferentes tipos de areias à lupa binocular.

Este espaço termina com a observação do ciclo das rochas, em formato gráfico, para que os alunos possam compreender a inter-relação entre as várias rochas na geosfera.

- **Módulo Fósseis**

Partindo do ciclo das rochas e do conceito de rochas sedimentares será introduzido este módulo, dado que é sobretudo neste tipo de rochas que se encontram fósseis.

Aqui será focado o conceito de fóssil, os tipos de fósseis (somatofóssil e icnofóssil) e os tipos de fossilização. Os alunos poderão observar diferentes exemplares de fósseis e diferentes processos de fossilização (amonites, trilobites, bivalves, rodístas, fragmentos de ossos, troncos fossilizados, galerias, etc.).

Serão aqui também integrado moldes em gesso de restos de seres vivos que permitem simular o processo de fossilização por moldagem (molde interno e molde externo).

- **Módulo Minerais**

Tendo em conta o conceito de mineral, será feito um pequeno jogo com os alunos, onde estes terão de identificar num conjunto de objetos, o que é mineral e o que não é mineral.

Ainda neste espaço, poderão observar vários exemplares de minerais tal como aparecem na natureza e, por fim, irão visualizar uma apresentação eletrónica "Minerais na natureza" (Anexo 5) com várias imagens de minerais e jazidas de minerais.





- **Módulo Cristais**

Neste módulo será focado o processo de formação dos cristais por via natural (ambiente sedimentar e ambiente magmático) e a simulação destes processos em laboratório (por precipitação, por evaporação, por solidificação e por sublimação). Aqui, os alunos poderão também observar várias redes cristalinas, correspondentes a vários minerais e serem confrontados com o conceito de cristal e mineral. Neste espaço os alunos poderão relacionar a formação de cristais na natureza com a agitação do meio em que se encontram, o tempo, o espaço disponível e a temperatura.

- **Módulo E no quotidiano...**

Os alunos irão visualizar uma apresentação eletrónica, "Geologia no quotidiano" (Anexo 6), que mostra como os materiais geológicos estão presentes no nosso quotidiano.

Neste espaço, os alunos poderão também tomar conhecimento de algumas substâncias cristalinas produzidas pelo Homem e utilizadas no dia-a-dia, nomeadamente cristais de cloreto de sódio no sal de cozinha e cristais de sacarose no açúcar comum. Estas substâncias são produzidas pelo Homem por um processo de cristalização por evaporação.

Levar os alunos a refletir sobre os conceitos de sólido, líquido e cristal através de uma brincadeira em que o aluno é confrontado com uma amostra de areia siliciosa, com uma recipiente de vidro cheia de rebocados e com uma porção de açúcar.

No final, cada aluno será presenteado com um rebocado do recipiente.

## Avaliação

A avaliação da exposição será realizada com base na opinião registada pelos participantes num mural (Anexo 7).

## Observações

Associada a esta exposição decorrerá uma feira de minerais e fósseis (venda), onde os alunos poderão adquirir alguns exemplares semelhantes aos que viram na exposição (a avaliação desta atividade encontra-se no Anexo 8).

Loures, 22 de novembro de 2012.



## Anexo F: Questionários aplicado aos professores.

### Questionário

Este questionário insere-se no projeto de investigação educacional sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação, em especial os Quadros Brancos Interativos e destina-se aos professores do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais.

#### 1. Dados pessoais e profissionais.

##### 1.1. Indique o intervalo correspondente à sua idade:

- |         |                          |         |                          |
|---------|--------------------------|---------|--------------------------|
| 25 - 30 | <input type="checkbox"/> | 51 - 55 | <input type="checkbox"/> |
| 31 - 35 | <input type="checkbox"/> | 56 - 60 | <input type="checkbox"/> |
| 36 - 40 | <input type="checkbox"/> | 61 - 65 | <input type="checkbox"/> |
| 41 - 45 | <input type="checkbox"/> | 66 - 70 | <input type="checkbox"/> |
| 46 - 50 | <input type="checkbox"/> |         |                          |

##### 1.2. Indique o seu sexo:

- Masculino
- Feminino

##### 1.3. Indique o seu grupo de recrutamento:

- 500
- 510
- 520
- 550

##### 1.4. Qual é o seu tempo de serviço no total: \_\_\_\_\_

##### 1.5. Indique a sua situação profissional:

- Professor de quadro de agrupamento (PQA)
- Professor de quadro de zona pedagógica (PQZP)
- Professor contratado

2. Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino e Aprendizagem.

2.1. Utiliza as Tecnologias da Informação e Comunicação com regularidade na sua prática docente?

Não

Sim

(Se respondeu **não** passe para a questão 3)

2.2. Indique as situações em que usa as Tecnologias da Informação e Comunicação com regularidade:

(Escolha **todas** as opções que se apliquem)

- ...na preparação das aulas e na avaliação dos alunos.
- ...na produção de materiais de apoio para apresentar aos alunos
- ...na produção de materiais impressos para os alunos.
- ...no recurso email para comunicar com os alunos
- ...no recurso à web como fonte de informação a usar pelos alunos.
- ...no recurso à plataforma Moodle para apoio às aulas.
- ..em atividades a realizar pelos alunos depois das aulas
- ..em atividades em que os alunos usam as Tecnologias da Informação e Comunicação na sala de aula

3. Formação e utilização dos Quadros Brancos Interativos.

3.1. Já realizou alguma formação em Quadros Brancos Interativos?

Não

Sim

(Se respondeu **sim** passe para a questão 3.3)



**3.2. Nunca fez uma formação em Quadros Brancos Interativos porque...**

(Escolha **duas** das opções que se seguem)

- ...a escola onde está inserido nunca realizou este tipo de formação.
- ...os professores que já fizeram formação disseram que não tem interesse ou que é trabalhoso.
- ...acarreta trabalho extra na preparação das suas aulas.
- ...não existem Quadros Brancos Interativos nas salas em que habitualmente leciona.
- ...nunca se proporcionou.
- ...se sente mais à vontade com os métodos tradicionais.

- Pode escrever aqui comentários ou observações sobre este questionário e/ou sobre quadros brancos interativos:

---

---

---

---

---

---

Chegou ao fim do questionário.  
Obrigada pela sua colaboração.

**3.3. As sessões de trabalho referidas na formação que realizou foram-lhe úteis para a sua prática pedagógica?**

Não

Sim

**3.4. Qual a duração da formação?**

---

**3.5. Qual foi o tipo de formação realizada?**

---

3.6. Considera importante ter mais formação em Quadros Brancos Interativos?

Muito importante

Importante

Pouco importante

Nada importante

3.7. Com que regularidade usa os Quadros Brancos Interativos?

Sempre

Muitas vezes

Algumas vezes

Nunca

3.8. Não utiliza mais os Quadros Brancos Interativos porque...

(Escolha **duas** das opções que se seguem)

...não domina a tecnologia em causa.

...não tem tempo para construir recursos.

...não apresentam vantagem pedagógica significativa.

...acarreta trabalho extra na preparação das aulas.

...os benefícios resultantes da sua utilização não compensam o esforço despendido.

...não existem Quadros Brancos Interativos nas salas em que habitualmente leciona.

...não se adaptam aos conteúdos programáticos.

...não se proporcionou ou não sentiu necessidade de os utilizar.

...não gosta dos Quadros Brancos Interativos, prefere os métodos tradicionais.

3.9. Considera que os Quadros Brancos Interativos trazem vantagens para o ensino?

Não

Sim

3.9.1. Se **sim**, quais são as vantagens que reconhece na utilização dos Quadros Brancos Interativos?

(Escolha **três** das opções que se seguem)

- As aulas são mais interativas e dinâmicas.
- Os alunos mostram mais interesse nas aulas.
- Permite acrescentar informações nas apresentações, guardá-las e partilhá-las pela internet.
- Mais oportunidades de interação e discussão na sala de aula.
- Permite a utilização de vários estilos de aprendizagens porque possibilita a utilização de vários recursos.
- A atenção é dirigida para o Quadro Branco Interativo e não para o professor.
- Não há gastos com as canetas.
- Não identifica qualquer vantagem.

- Pode escrever aqui comentários ou observações sobre este questionário e/ou sobre quadros brancos interativos:

---

---

---

---

---

---

Chegou ao fim do questionário.  
Obrigada pela sua colaboração.



## Anexo G: Guião da entrevista.

### Guião da entrevista sobre Quadros Brancos Interativos

Guião da entrevista, semi-diretiva, aos professores que se voluntariaram para participarem nas sessões sobre Quadros Brancos Interativos. Alguns destes professores não tiveram qualquer tipo de formação em Quadros Brancos Interativos.

1. Antes de participar nas sessões sobre Quadros Brancos Interativos inseridas no projeto de investigação:

1.1. Já alguma vez tinha utilizado um Quadro Branco Interativo, mesmo que só para experimentar?

1.1.1. Se sim, que utilização fez? (para experimentar para si? Para usar com os alunos? No âmbito de alguma formação?)

1.2. Teve alguma formação em Quadros Brancos Interativos?

1.2.1. Se sim:

1.2.1.1. Quais eram os objetivos dessa(s) formação(ões)?

1.2.1.2. Foi uma formação mais teórica ou teve muita prática?

1.2.1.3. A formação foi dada pelo Centro de Formação ou por outra via?

1.2.1.4. Era acreditada?

1.2.2. Se não, porque é que nunca fez?

1.3. Qual era a sua opinião sobre os Quadros Brancos Interativos antes de ter tido qualquer tipo de formação?

1.4. E depois de ter tido a primeira formação? (Se se aplicar)

1.5. Achou que os Quadros Brancos Interativos eram uteis para as suas aulas?

2. Após participar nas sessões que promovemos no âmbito do estágio sobre Quadros Brancos Interativos e inseridas no projeto de investigação:

2.1. Que expectativas tinha antes de frequentar as sessões?

2.2. Achou útil os conteúdos focados nas sessões?

2.3. Concorde com a metodologia de trabalho seguida?

2.4. Quais são as vantagens que hoje reconhece na utilização dos Quadros Brancos

Interativos?

2.5. Já utilizou alguma vez os Quadros Brancos Interativos depois desta formação?

2.6. Acha que mudou a sua opinião sobre os Quadros Brancos Interativos?

3. No futuro:

3.1. Vai utilizar os Quadros Brancos Interativos?

3.1.1. Se sim, daqui a quanto tempo e como pensa utilizar?

3.1.2. Se não, porquê?

3.2. Acha que os alunos aprenderiam mais e melhor se utilizasse os Quadros Brancos Interativos?

3.3. Qual acha que será o futuro da utilização dos Quadros Brancos Interativos? (todos os professores os vão utilizar ou não vão utilizar).

# **Anexos em suporte digital**





## Anexo H: CD