



DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do  
Ensino Básico e no Ensino Secundário

**Relatório da Prática de Ensino Supervisionada  
realizado por *Maria Teresa Lagarto Horta* para a  
especialidade de grau de mestre em Ensino de  
Biologia e de Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e  
no Ensino Secundário**

Relatório apresentada por:

***Maria Teresa Lagarto Horta***

Orientadora: ***Prof.ª Doutora Marília Cid***

Évora

Setembro 2010



## **Resumo**

O Relatório da Prática de Ensino Supervisionada pretende demonstrar a actividade docente, efectuada na escola Secundária de Severim de Faria em Évora, realizada no ano lectivo de 2009/2010, com os 10º e 11º anos de escolaridade, de Biologia e Geologia.

Neste Relatório evidencia-se uma análise reflexiva, quer à actividade docente desenvolvida, quer a resultados obtidos pelos alunos, quer ainda a outras participações na escola. Todavia é salientado o empenho na valorização pessoal e profissional, o que se espelhou na condução de aulas e na avaliação das aprendizagens.

A actividade prática docente foi ancorada em actuais fundamentos teóricos, permitindo a adopção de novas estratégias e metodologias, que permitissem que o processo de ensino e aprendizagem dos alunos decorresse em ambiente tranquilo possibilitando o sucesso dos mesmos.

## **Abstract**

### **Report on the Supervised Teaching Practice performed by Maria Teresa Lagarto Horta for the master's degree specialty in Biology and Geology teaching concerning 3rd cycle of Basic Education and Secondary Education**

The Report on supervised practice aims at demonstrating the teaching activity carried out in Escola Secundária de Severim de Faria em Évora, during the academic year 2009/2010, concerning the 10<sup>o</sup> and 11<sup>o</sup> year classes of Biology and Geology.

This Report highlights a reflective analysis, both for the developed teaching activity and for the results obtained by the students, also stressing out other activities carried out at school. However it is emphasized the commitment to improve personal and professional skills, which is highlighted on lessons progress and learning assessment.

The teaching activity was anchored in updated theoretical basis, allowing for the implementation of new strategies and methodologies, which would enable the teaching and learning process of the students to proceed in peaceful environment permitting the success of students.

# ÍNDICE

RESUMO

ABSTRACT

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
A – PREPARAÇÃO CIENTÍFICA, PEDAGÓGICA E DIDÁCTICA .....	3
B – PLANIFICAÇÃO, CONDUÇÃO DE AULAS E AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM.....	11
C – ANÁLISE DA PRÁTICA DE ENSINO .....	22
D – PARTICIPAÇÃO NA ESCOLA .....	27
E – DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL .....	33
CONCLUSÃO.....	38
BIBLIOGRAFIA .....	40
ANEXOS.....	43

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1</b>	
Matriz do Teste de Diagnóstico .....	44
Teste Diagnóstico - 10º Ano de Biologia e Geologia .....	45
Relatório Reflexivo Individual sobre a Avaliação Diagnóstica aplicada ao 10º Ano .	50
<b>Anexo 2</b>	
Fichas Formativas:	
• “A Terra – Acreção e Diferenciação” .....	52
• Actividade prática nº1 “DNA – molécula responsável pelo armazenamento da informação genética” .....	56
<b>Anexo 3</b>	
Ficha de estudo orientado:	
• “Recursos Geológicos – Exploração Sustentada” .....	60
<b>Anexo 4</b>	
Fichas Informativas:	
• “Crescimento e Renovação Celular” .....	61
• “Sistemas de Transporte nos Animais” .....	66
<b>Anexos 5</b>	
Trabalho de consulta e de síntese:	
• “Distribuição Geográfica de Vulcões” .....	74
<b>Anexo 6</b>	
Portefólio:	
• “Paisagens Geológicas” .....	75
<b>Anexo 7</b>	
V de Gowin:	
• “Estruturas Geológicas por Deformação: Dobras e Falhas” .....	77
<b>Anexo 8</b>	
Quadros síntese:	
• “Magmatismo” .....	79
<b>Anexo 9</b>	
“Grelhas de observação do comportamento em sala de aula” .....	80

<b>Anexo 10</b>	
“Grelhas de observação do trabalho experimental” .....	83
<b>Anexo 11</b>	
“Grelhas de correcção de Relatórios Individuais e de Grupo” .....	84
<b>Anexo 12</b>	
“Grelhas de correcção de trabalhos (trabalho escrito e de trabalho escrito com apresentação oral)” .....	85
<b>Anexo 13</b>	
“Ficha de Auto-Avaliação de Alunos de Competências Transversais” .....	86
<b>Anexo 14</b>	
• “Planificação a curto prazo 11º Ano” .....	88
Fichas de Trabalho:	
• “Fixismo” .....	96
• “Transformismo” .....	101
• “Evolucionismo” .....	105
Trabalho de Pesquisa sobre:	
• “Argumentos do Evolucionismo” .....	113
<b>Anexo 15</b>	
• “Planificação a curto prazo 10º Ano” .....	114
<i>PowerPoint:</i>	
• “Fotossíntese e Quimiossíntese” .....	119
<b>Anexo 16</b>	
<i>PowerPoint:</i>	
• “Desenvolvimento das Plantas” .....	126

## INTRODUÇÃO

No âmbito do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, oferta formativa, do 2º ciclo na Universidade de Évora, e na condição de estudante detentor de habilitação profissional para a docência, licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, na qual foi realizado Estágio Pedagógico, no ano lectivo de 1983/1984, na Escola Secundária André de Gouveia em Évora, foi solicitado a quem requer creditação do estágio a realização de um relatório, relativo ao último ano de actividade docente.

O presente relatório tenciona espelhar a actividade lectiva no ano lectivo de 2009/2010. Com ele pretende-se mostrar que existe seguro conhecimento das orientações dos currículos no que respeita às finalidades e aos objectivos, como também dos conteúdos e metodologias dos anos a leccionar, que se tem particular atenção aos processos de aprendizagem dos alunos, assim como à influência dos seus antecedentes socioculturais.

A realização deste relatório permitiu a reflexão crítica relativamente ao desempenho do quotidiano profissional, não só do presente ano lectivo mas de todos os anos de docência, uma vez que exigiu um (re)debruçar sobre as didácticas específicas, as metodologias educacionais e de toda uma formação específica que reforçou o desenvolvimento pessoal e profissional enquanto professora. Este desafio possibilitou uma verdadeira e justificável actualização pois efectuaram-se leituras em diferentes áreas de conhecimento pedagógico como por exemplo, Currículo, Competências, Tipos Avaliações, Tipos de aprendizagens, Construtivismo ou Colaborativismo, o que nos permitiu fazer uma reflexão de como foi há 27 anos e de como evoluiu!

São expressos os cuidados a ter na preparação e condução das aulas não só a nível do desenvolvimento de competências como no espaço físico da sala de aula, uma vez que todos estes pequenos aspectos se vão reflectir na avaliação das aprendizagens.

Sendo a Escola uma instituição, tem projectos e tem toda uma componente humana que interage e trabalha colaborativamente. Neste relatório também se refere qual a participação na escola assim como qual o desenvolvimento profissional acrescido no presente ano lectivo.

A análise reflexiva da prática lectiva auxilia à mudança do que está menos bem e a melhorar o que está bem, adquirem-se conhecimentos de processos de “aprender a ensinar” para que se ampliem nos alunos processos de “aprender a aprender”.

O processo de ensino não tem sucesso se não existir uma relação equilibrada entre alunos e professor, a maioria das vezes não é fácil atingir-se esse equilíbrio por razões várias, umas relacionadas com as suas próprias relações inter-pessoais, outras acrescidas da problemática da gestão das condições existentes nas escolas. Porém, o sucesso também depende do grau de empenhamento dos intervenientes, e quando existe um efectivo empenho de ambos, verifica-se que funciona como incentivo importante para ambas as partes.

Seguindo as orientações do guião, são abordadas cinco áreas estruturantes: Preparação científica, pedagógica e didáctica; Planificação e condução das aulas e avaliação das aprendizagens; Análise da prática de ensino; Participação na escola; e, Desenvolvimento profissional.

Em anexos colocam-se alguns documentos exemplificativos de algumas das actividades desenvolvidas no presente ano lectivo de 2009/2010.

## **A – PREPARAÇÃO CIENTÍFICA, PEDAGÓGICA E DIDÁCTICA**

As orientações curriculares seguidas, relativamente às finalidades e aos objectivos do currículo, bem como aos conteúdos, foram as propostas nos programas oficiais do Ministério da Educação para os 10º e 11º anos de Biologia e Geologia.

As competências que foram desenvolvidas, na componente da Geologia, e de acordo com o programa de 10º e 11º ano atenderam aos seguintes domínios:

- Aquisição, compreensão e utilização de dados, conceitos, modelos e teorias, isto é, do saber ciência;
- Desenvolvimento de destrezas cognitivas em associação com o incremento do trabalho prático, ou seja, no domínio do saber fazer;
- Adopção de atitudes e de valores relacionados com a consciencialização pessoal e social e de decisões fundamentadas, visando uma educação para a cidadania.

As competências em Biologia, de 10º e 11º anos, visam essencialmente o reforço das capacidades de abstracção, experimentação, trabalho em equipa, ponderação e sentido de responsabilidade que permitem o desenvolvimento de competências que caracteriza a Biologia como Ciência.

Deste modo destacam-se os seguintes aspectos:

- Promover um esforço acrescido de abstracção e de raciocínio lógico e crítico que alicerce o desenvolvimento das competências que permitem simplificar, ordenar, interpretar e reestruturar a aparente desordem de informações emergentes da elevada complexidade dos sistemas biológicos;
- Estabelecer relações causa-efeito, compreender articulações estrutura-função e explorar diferentes interpretações em sistemas complexos são competências que mobilizam a confrontação entre o previsto e o observado, a criatividade e o desenvolvimento de atitudes de curiosidade, humildade, cepticismo e análise crítica;
- Reflectir sobre a adequação das diversas soluções biológicas para as mesmas funções e avaliar a adaptação de técnicas para o estudo de sistemas complexos são competências potenciadas pelo trabalho em equipa: este apela à constante renegociação de estratégias e procura de consensos, com o conseqüente reforço da expressão verbal, da fundamentação, da compreensão, da cooperação e da solidariedade;
- Interpretar, criticar, julgar, decidir e intervir responsabilmente na realidade envolvente são competências que exigem ponderação e sentido de responsabilidade.

Na definição de Roldão (2000) um Currículo é o conjunto de aprendizagens pretendidas, que implica a necessidade da existência de um programa. *“Um programa é um plano de acção, um meio para alcançar fins pretendidos, seguindo uma dada linha e sequência”* (Roldão, 2008 p.28).

É, pois, importante entender o programa como um meio e não como um fim e como tal ter a preocupação de que o que tem de ser cumprido são currículos e não programas. Entende-se por Currículo, numa vertente bastante alargada, uma vez que *“não se esgota nos conteúdos a ensinar e a aprender, isto é, não se esgota na dimensão do saber, mas que se amplia às dimensões do ser, do formar-se, do transformar-se, do decidir e do viver e conviver com os outros”*, (Leite et al., 2002, p. 15).

Deste modo, a preparação científica do Currículo é feita com base na leitura e respectiva análise reflexiva das orientações programáticas para que se possa construir um currículo de Geologia e de Biologia relativamente aos dois anos lectivos. Torna-se pois imprescindível que primariamente se tenha efectivo conhecimento do conhecimento que os alunos já trazem para a sala de aula, justifica-se pois a aplicação da avaliação de diagnóstico.

No quadro cognitivo-construtivista os conhecimentos prévios dos estudantes são fundamentais. O aluno tem uma cultura acumulada pela sua vida quotidiana, há um quadro teórico prévio. Assim sendo, é de toda a relevância fazer o diagnóstico do que os alunos já sabem, especialmente se esse quadro teórico anterior colide com o conhecimento dito científico.

Após o que se procede a uma planificação anual e a planificações a médio e a curto prazo onde são discriminados alguns materiais de apoio e respectivas estratégias. Estas estratégias e actividades levadas a cabo dentro da sala de aula, assim como os materiais de apoio são ponderados tendo em atenção o quanto é importante o conhecimento já adquirido pelos alunos e o modo como eles constroem ou reconstróem os seus conhecimentos.

A planificação a longo prazo tem de estar norteada para a aquisição das competências gerais e específicas enunciadas nas orientações do programa de Biologia e Geologia do ensino secundário e as planificações a médio e a curto prazo devem indicar actividades em que essas competências irão ser desenvolvidas.

Todas as unidades curriculares foram objecto não só da elaboração efectiva de uma planificação, como também de planos de aulas, com a descrição de todos os materiais de apoio e respectivas estratégias/metodologias.

Na abordagem dos conteúdos curriculares houve o cuidado de na escolha quer de materiais, quer de metodologias, quer de estratégias, utilizar o conhecimento actualmente aceite pela comunidade científica de que o aluno já possui muitos conhecimentos. Convém pois ter sempre presente a dída que quando um professor chega a uma sala de aula pode considerar um aluno como uma tábua rasa ou pode considerar o aluno detentor de conhecimentos prévios que devem ser tidos em consideração no processo de ensino e de aprendizagem. Ora alunos que se encontram no 10º ou 11º anos de escolaridade já adquiriram um conjunto significativo de conhecimentos, há que, por vezes, reconstruí-los, outras vezes, utilizá-los como alicerces para fundamentar e ancorar novos conhecimentos.

Ausubel (1991) distinguiu aprendizagem significativa de aprendizagem mecânica, para além de ter introduzido outros conceitos fundamentais para entender como se dá o processo de construção do conhecimento. Assim, na planificação, deve ter-se o cuidado de a elaborar de modo a que conduza a uma aprendizagem significativa, isto é, uma aprendizagem não arbitrária e não verbalista; deve existir uma incorporação substantiva do novo conhecimento dentro da estrutura cognitiva e relacionar o novo conhecimento com conceitos de ordem superior; a aprendizagem deve, ainda, estar relacionada com feitos e objectos da experiência. O estudante é alguém que adquire conhecimentos por virtude de uma estrutura cognitiva prévia.

No quadro cognitivo-construtivista os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais. O aluno tem uma cultura acumulada pela sua vida quotidiana. Assim sendo, é de toda a relevância fazer o diagnóstico.

Considerando que o programa foi estruturado, entre outras perspectivas, com base numa lógica disciplinar e que os alunos já são possuidores das suas próprias representações, chama-se a atenção para o papel que a avaliação diagnóstica pode desempenhar, permitindo adequar o programa às características dos alunos.

Como tal, nas planificações a curto prazo, as estratégias foram sendo adaptadas consoante a avaliação diagnóstica retratava, ou não, um conhecimento prévio de alguns conteúdos programáticos.

Uma vez que se trata de disciplinas bienais, sujeitas a exame nacional no fim de ciclo, e pelo facto da disciplina de Biologia e Geologia ser uma disciplina muito requisitada como “específica” de entrada no ensino superior, é de suma importância um efectivo conhecimento do currículo que permita efectuar um relacionamento global entre todos os conteúdos do

programa, primeiramente entre a Geologia e/ou a Biologia e depois uma articulação global entre todos os domínios das Ciências Experimentais.

Deste modo, justifica-se que não existam conteúdos mais importantes que outros, ou seja, não há lugares privilegiados para alguns com prejuízo de outros, pois só os tratando de igual modo, é possível estabelecer conexões precisas e concretas entre todos os temas e tópicos dos programas. É importante destacar a necessidade de se promover uma visão articulada e estruturada dos conteúdos (conceptuais, procedimentais e atitudinais) de modo a que os alunos adquiram as competências necessárias que perante uma situação sejam capaz de *“...mobilizar adequadamente diversos conhecimentos prévios, seleccioná-los e integrá-los adequadamente perante aquela situação...”* (Roldão, 2008, p.20).

Garantindo-se, privilegiando-se e apostando-se assim no desenvolvimento de competências e tendo em conta que, segundo Zabala e Arnau (2007, p. 213), *“el concepto competencia indica que los aprendizajes deben concretarse siempre de modo funcional y significativo, es decir, atribuyendo sentido a aquello que se aprende”*.

Nesta perspectiva e de acordo com Roldão (2008), competências não são um somatório de conteúdos mas *“...todos os saberes que adquirimos ao longo da vida, os do currículo escolar incluídos, se destinam afinal a tornar-nos mais capazes de exercer competências.”* (p. 20).

Estas competências devem ser não só conceptuais como também processuais e atitudinais, também estas são as que se encontram definidas nas orientações programáticas.

Com os novos programas de Biologia e Geologia é muito frequente transferir os conhecimentos adquiridos para problemas do quotidiano, pois torna-se muito fácil, uma vez que o ensino das Ciências Naturais está muito identificado com problemas actuais, nomeadamente *“crescimento demográfico, a produção e distribuição de alimentos, o bem-estar do indivíduo, a preservação da biodiversidade, a manipulação do genoma humano e dos outros seres vivos, o combate à doença e a promoção da vida, a escassez de espaços e recursos, as intervenções do Homem nos subsistemas terrestres associados a impactos geológicos negativos, o problema da protecção ambiental e do desenvolvimento sustentável* (Adaptado do programa da disciplina de Biologia e Geologia do Ensino Secundário, de 26/09/2001).

As competências atitudinais estão, por isso, bem contextualizadas e a sua referência é prática constante em situação de sala de aula, no que concerne à necessidade de formar indivíduos conscientes para uma mudança de atitudes por parte do cidadão e da sociedade em geral. Para que esta mudança de atitudes se verifique, impõe-se uma literacia científica sólida que

auxilie a compreender o mundo em que vivemos, identificar os seus problemas e atender às possíveis soluções de uma forma fundamentada, sem procurar refúgio nas ideias feitas e nos preconceitos. É com base nesta mudança de atitude responsável e consciente que o currículo, áreas de conteúdos e temas de outras áreas disciplinares se relacionam.

O programa de Geologia (10º e 11º anos) encontra-se organizado em cinco grandes temas e o programa de Biologia (10º e 11º anos) encontra-se organizado em oito grandes temas conforme se pode ver no Quadro 1.

Quadro 1  
Programa de Biologia e Geologia - 10º e 11º anos

Geologia (10º e 11º anos)	Biologia (10º e 11º anos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Geologia, os geólogos e os seus métodos</li> <li>- A Terra, um planeta muito especial</li> <li>- Compreender a estrutura e a dinâmica da geosfera</li> <li>- A Terra sólida, os seus materiais e a sua dinâmica (subsistema terrestre sólido)</li> <li>- A água, um bem a gerir e a preservar (subsistema terrestre líquido)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenção de matéria</li> <li>- Distribuição de matéria</li> <li>- Transformação de matéria em energia</li> <li>- Regulação do meio interno</li> <li>- Renovação</li> <li>- Reprodução</li> <li>- Evolução</li> <li>- Níveis de organização biológica</li> </ul>

Seguindo as orientações do programa, a disciplina de Biologia e Geologia encontra-se inserida no tronco comum da componente de formação específica do Curso Geral de Ciências Naturais. É uma disciplina bienal (10º e 11º anos), considerada estruturante para o respectivo curso, e em que o objectivo principal é expandir conhecimentos e competências relativas às áreas científicas da Biologia e da Geologia. Assim, no 10º ano o 1º semestre é dedicado à Geologia e o 2º semestre à Biologia, e no 11º ano se alterne, isto é, inicie pela Biologia.

Nestes treze grandes temas de Biologia e Geologia existe um recapitular e uma reflexão dos conhecimentos dos temas constantes nos programas de anos anteriores. Nestes dois anos há que, não só consolidar alguns conhecimentos, como adquirir muitos outros, tendo especial atenção à linguagem quer oral, quer escrita, assim como à linguagem técnica. Há, pois, uma grande ênfase na clareza dos conceitos.

Na abordagem de alguns dos conteúdos, a tónica por vezes é colocada na capacidade para pôr

em acção procedimentos de carácter mais científico, de modo a que sejam os alunos a detectar os problemas e a seleccionar metodologias adequadas para a sua resolução. É recorrente a utilização da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em fichas de trabalho existentes no Manual do Aluno, que demonstrem uma visão integradora da ciência, estabelecendo relações entre esta e as aplicações tecnológicas, a sociedade e o ambiente.

Na abordagem dos diferentes conteúdos utilizou-se uma diversidade de metodologias como trabalho prático, trabalho de laboratório e trabalho experimental, salientando a importância do trabalho prático experimental na (re)construção dos saberes por parte dos alunos.

O lugar dado aos diversos conteúdos constantes no Currículo é feito segundo um aumento progressivo de dificuldade e de complexidade, tal como as possíveis conexões estabelecidas entre os principais temas e tópicos do próprio currículo e de outras áreas disciplinares. O saber vai-se construindo. A aquisição dos conhecimentos científicos, requeridos para estes níveis de ensino permite a realização de conexões entre os mesmos assim como a sua transposição para problemas actuais mais amplos que se relacionam com os temas dos programas.

Por exemplo:

- 7º ano – “Conquista Espacial/Avanços da Ciência, Tecnologia”
- 10º ano – Geologia “Intervenção Homem nos ecossistemas Terrestres / Alterações climáticas.
- 11º ano – Biologia “Mutações”/Intervenção do Homem nos ecossistema”
- 12º ano – Biologia “Avanços da biotecnologia”/Fome no Mundo

Embora se sigam as orientações das diferentes metodologias, materiais e formas de avaliação, estas têm de ser ajustadas à realidade em que estamos inseridos, não só a nível de escola, como também à turma específica onde vão ser aplicadas. Daí que se ultrapassem em muito a diversidade de metodologias e de materiais referenciados no programa.

Considerando-se que a avaliação formativa deve prevalecer durante todo o processo educativo, torna-se, igualmente, indispensável a criação de momentos de avaliação sumativa para dar resposta ao balanço da aprendizagem que ocorreu.

O repensar do papel da avaliação, integrando-a no processo educativo, necessita, deste modo, que se procurem novas formas de organizar o trabalho na sala de aula e na escola, assim como uma diversificação dos instrumentos de recolha de informação. Entre as diversas técnicas e

instrumentos de recolha de dados que o professor tem disponíveis, além dos testes, podem destacar-se a título de exemplo, os relatórios de actividades, os portefólios, os mapas conceptuais, os Vês de Gowin e as grelhas de observação.

A compreensão e capacidade de articulação dos diversos componentes dos programas são feitas recorrentemente, permitindo a operacionalização do currículo e a identificação das competências conceptuais, procedimentais e atitudinais dos programas.

O conhecimento efectivo de todos os temas/conteúdos, das disciplinas (do código de recrutamento 520), referenciados nos programas dos diversos anos de escolaridade, permite o estabelecimento sistemático de inter-relações entre eles. Daí o desenvolver de procedimentos científicos que proporcionem aos alunos o gosto por detectar e resolver questões de índole científica, permitindo uma visão integradora da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

O aprender a aprender Ciência – Biologia e Geologia confere competências que possibilitam a formação integral do aluno como cidadão responsável e interveniente.

O processo de avaliação, na perspectiva construtivista seguida pelo programa, deve estar directamente relacionado com o ensino e a aprendizagem. Sendo a avaliação uma actividade caracterizada pela identificação de sucessos e erros ou dificuldades, tentativas de compreensão, nestes últimos, das suas causas e tomadas de decisão com o objectivo de os corrigir, nela devem estar envolvidos o professor e o aluno, este num processo de auto-avaliação que o torne consciente dos seus percursos de aprendizagem.

O conhecimento dos alunos, elementos fundamentais na educação escolar é iniciado através da análise de fichas sócio-económicas individuais, preenchidas no início do ano lectivo. Nestas fichas constam dados relativos ao processo de aprendizagem dos alunos, níveis etários e enquadramento social e cultural. Estes dados são complementados com dados recolhidos pelo Director de Turma (DT), obtendo-se também conhecimento do percurso escolar dos alunos assim como das suas principais dificuldades relativamente a capacidades e atitudes.

Da aplicação, nos primeiros dias de aulas, de avaliação diagnóstica é possível detectar, previamente, dificuldades relacionadas com a disciplina. Detectando-se algumas das principais lacunas e dificuldades dos alunos relativas ao conhecimento biológico e geológico. Deste conhecimento nasce a preocupação em aplicar estratégias/metodologias que permitam superá-los.

Relativamente à turma de 11º ano já existia um conhecimento bem ancorado e bem estruturado, da grande maioria dos alunos, pois que dos 22 alunos da turma 20 transitaram do 9º ano com a professora.

Quanto à turma de 10º ano, com 28 alunos, 18 alunos já eram alunos da escola e 10 vieram da mesma turma, da Escola de Santa Clara, um bom grupo que fez uma boa integração quer a nível social quer a nível de aquisição de conhecimentos.

Existiu sempre disponibilidade para acompanhar e auxiliar sistematicamente os alunos em situação extra-aula, recorrendo muitas vezes à utilização do plataforma Moodle, quer na utilização de mensagens pessoais, quer utilizando fóruns diferenciados, quando o contacto directo não foi possível.

Deste modo, foram usadas estratégias específicas e diferenciadas de resolução de pequenos problemas logísticos que pudessem dificultar a integração e formação saudável dos alunos no micro grupo turma ou no macro grupo escola.

Como resultado do conhecimento dos alunos, bem como dos seus principais interesses, capacidades e necessidades, realizaram-se processos diferenciados de aprendizagens. É papel do professor ser capaz de detectar as dificuldades dos seus alunos e tentar superá-las com estratégias diferenciadas e, sempre que se justifique, personalizadas.

O conhecimento dos alunos permite que se diferencie o ensino, tendo em conta as características específicas de cada um.

É uma constante na vida de um professor o seu empenhamento em melhorar o ensino e em ter sucesso com os seus alunos, daí que tenhamos demonstrado recorrentemente disponibilidade para os acompanhar e auxiliar sistematicamente em situação extra-aula e propor estratégias específicas de resolução de problemas.

## **B – PLANIFICAÇÃO, CONDUÇÃO DE AULAS E AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

Numa perspectiva de aprendizagem significativa, em que o aluno não se deve limitar a memorizar conceitos, mas sim participar activamente na construção dos seus novos conhecimentos de modo a ser ele próprio o primeiro a detectar quais as suas principais dificuldades, o enfoque foi colocado na mais-valia do saber que cada aluno já era possuidor, pois alunos quer do 10º ano quer do 11º ano já possuem um enorme leque de conhecimentos prévios. Assim, os conhecimentos que estes alunos já tinham adquirido foram sendo valorizados, de modo a serem relacionados com os novos conhecimentos.

A ênfase foi colocada mais na compreensão do que na memorização. Deste modo permitiu-se um papel mais activo ao aluno, ao participar na sua aprendizagem e a não ser um mero receptor, ao tomar consciência das suas dificuldades

Adoptou-se e elegeu-se, como já foi referido, o construtivismo e as aprendizagens significativas e cooperativas como perspectiva educativa. Sempre que o permitiam, as novas aprendizagens foram alicerçadas a partir de conceitos e conhecimentos que o aluno já tinha construído ao longo da sua história enquanto aluno. Os conhecimentos prévios dos alunos foram valorizados, de modo a permitir a construção de novas estruturas mentais.

Sabendo que os alunos apresentam idiossincrasia cognitiva, o professor tem que primeiramente realizar uma avaliação diagnóstica<sup>1</sup>, de modo a saber quais os conhecimentos prévios que cada aluno individualmente possui.

Contudo, na introdução de alguns novos conceitos houve necessidade de recorrer à aprendizagem memorística, e, assim, alguns dos novos termos ou conceitos foram introduzidos, através de exposição oral, mas interagindo sempre que possível, com algum conhecimento anteriormente adquirido. O recorrer a este tipo de aprendizagem justificou-se pois serviu de suporte a outras novas aprendizagens que, sem ele, eram impossíveis de concretizar.

Muitas vezes, não é possível pôr alunos a ser autónomos sem primeiro lhes fornecer as ferramentas necessárias para essa autonomia. Surgiu, pois, a necessidade de se recorrer a métodos de ensino mais centrado no professor, como as exposições orais, onde se transmitiram informações básicas, que garantissem uma aprendizagem em que determinados

---

<sup>1</sup> Ver anexo “Teste Diagnóstico/Matriz/Relatório Reflexivo Individual”

termos e/ou conceitos fossem mais rapidamente apreendidos, permitindo envolver os alunos, com sucesso, em actividades posteriores e abertas.

Hoje, o ensino da Biologia e da Geologia assenta na tríade Ciência/Tecnologia/Sociedade. Não se ensina ciência como um produto acabado. É imperioso que se relacione a ciência com a evolução das tecnologias e o impacte social das mesmas. Presentemente o ensino da Ciência tem de ser visto como um dos objectivos primários da educação, uma vez que na moderna concepção Ciência/Tecnologia /Sociedade e mais recentemente também o Ambiente, é a Ciência que provoca e desencadeia as modificações nas nossas sociedades (Gil et al., 2002).

Os alunos foram pois confrontados com a possibilidade de construir com autonomia, competências conceptuais baseadas na observação e na interpretação dos fenómenos naturais. Foi, portanto, possível adquirir um conhecimento aberto, em constante reformulação, em articulação com o avanço da tecnologia e da sociedade.

Para Hodson, (1992) os alunos desenvolvem melhor a sua compreensão conceptual e aprendem mais sobre a natureza da ciência quando participam em actividades de investigação, desde que devidamente apoiados e orientados na sua acção. Os alunos não devem ser vistos como investigadores autónomos a trabalhar na fronteira do conhecimento, mas como investigadores aprendizes que necessitam da mediação de alguém – o professor – mais capaz, um adulto que funcione como um especialista.

Um dos princípios básicos do construtivismo, defendido por Vigotski, é constituído pela noção de *Zona de Desenvolvimento Próximo* que representa a diferença entre a capacidade do aluno para resolver problemas por si próprio e a capacidade de resolvê-los com a ajuda de alguém, que poderá ser o professor.

Foram utilizados diferentes métodos, umas vezes mais expositivos e demonstrativos, outras vezes, métodos mais activos e participativos.

Alguns dos métodos utilizados foram:

- Debates/Discussão de Ideias;
- Explicação; Exposição;
- Perguntas e Respostas;
- Resolução de Exercícios/Problemas;
- Tempestades de Ideias;
- V heurístico de Gowin;

- Mapas Conceptuais;
- Quadros síntese.

Foi introduzida, principalmente no 2º período, a aprendizagem colaborativa recorrendo-se a *Learning Management System (LMS)*, Plataformas virtuais como o Moodle, com a utilização de Fóruns, Glossários e Portefólio.

Os fóruns em contexto educativo permitem que os alunos tenham tempo para reflectir e organizar ideias antes de participarem, requerem um esforço intelectual, que geralmente ajuda a compreensão e a retenção de aprendizagens. A utilização de fóruns em contextos educativos facilita, por um lado, a dinâmica de grupo favorável a uma integração dos participantes e, por outro lado, a promoção de hábitos de trabalho aberto e exposto (Papert, 1991 citado por Maio, 2009).

O glossário é uma espécie de dicionário que pode ser utilizado para escrever alguns termos relacionados com a disciplina. Uma das suas funcionalidades mais importantes é a possibilidade de realçar termos existentes no glossário, que apareçam num recurso ou actividade da página (criando uma ligação para a descrição existente no glossário).

A utilização destas duas ferramentas do Moodle, fóruns e glossários, permitiu que se realizassem documentos resultantes de um trabalho colaborativo.

Os portefólios, que segundo Leite & Fernandes (2002, p. 61):

*“A utilização de portefólios, como dispositivos de auto-construção e auto-regulação das aprendizagens, configura um meio de implicar os alunos nos processos de formação escolar e de os tornar conscientes dos percursos que estão a realizar. Ou seja os portefólios ao mesmo tempo que permitem evidenciar as aprendizagens realizadas, permitem, ainda, que os alunos se situem face a um percurso escolar e auto-regulem esse mesmo percurso”.*

Os alunos foram também convidados a registarem as suas reflexões sobre as diversas actividades no Diário do Aluno, actividade também explorada na plataforma Moodle. O Diário do Aluno permitiu uma reflexão individual do trabalho efectuado e uma auto e hetero-avaliação aos trabalhos realizados em pequeno grupo. Ao contrário das actividades fóruns e glossários que todos os intervenientes têm acesso e podem participar, ao diário do aluno só o professor tem acesso.

Neste tipo de aprendizagem utilizou-se uma nova escala de classificação, como se observa no Quadro 2:

## Quadro 2

*Escala de classificações utilizada na aprendizagem colaborativa on-line, Moodle*

- Contribui e fundamenta as ideias apresentadas;
- Apresenta o seu ponto de vista;
- Não acrescenta nada de novo;
- Fora de contexto.

Para avaliação foi também valorizada a frequência/assiduidade nas respectivas actividades.

Os Fóruns foram utilizados para debates/discussão de ideias, com o Glossário foram formados grupos e distribuídos temas, por unidades temáticas, para posterior feitura dos mesmos, quanto aos Portefólios exigiu um trabalho mais colaborativo pois tinham que organizar a actividade, fazer pesquisa e sintetizar a informação.

Em todas estas actividades desenvolvidas na plataforma Moodle a participação dos alunos foi francamente positiva.

Nos fóruns foi possível esclarecer dúvidas individuais e não só, pois, como é uma actividade síncrona, ao esclarecer determinado assunto a um aluno todos os outros tinham acesso a esse esclarecimento, como qualquer um podia ajudar a esclarecer, tendo sido construídos em conjunto um determinado número de conceitos. Esta aquisição conceptual foi ancorada na participação/realização do glossário, os alunos criaram colaborativamente um excelente instrumento de trabalho com possível utilização no presente e no futuro.

Os alunos do 10º ano executaram os glossários referentes à componente de Biologia e à componente de Geologia de 10º ano.

Os alunos de 11º ano realizaram dois glossários, o de Geologia (10º e 11º anos) e o de Biologia (10º e 11º ano). Qualquer um destes glossários foi realizado simultaneamente com os respectivos portefólios – portefólio da componente de biologia, designado “Biologia” e portefólio da geologia, designado por “Paisagens Geológicas”. Como os portefólios foram realizados individualmente, o da componente da Biologia, e a pares (escolhidos aleatoriamente numa outra possibilidade do Moodle), o da componente da Geologia, facilitou-lhes estarem a realizar simultaneamente os respectivos glossários. A principal finalidade destes trabalhos foi os alunos detectarem, eles próprios, as suas dificuldades e identificarem em quais dos conteúdos a sua aprendizagem não estava bem interiorizada, possibilitando-lhes ultrapassar essas dificuldades.

Como salienta Leite (2002), aprender não é um acto isolado é mais um acto social; contudo é fruto de uma construção pessoal onde não se deve menosprezar a importância dos pares e dos professores.

A preparação de aulas é imprescindível para o decorrer da actividade lectiva sem percalços, sem acidentes de grande envergadura, que não se consigam resolver de imediato em situação de sala de aula.

Na preparação de aulas está implícita a respectiva planificação, mas antes de se efectivar a planificação foi feita a respectiva reflexão quanto a: quais os conteúdos a explorar e quais os destinatários; contextos da aplicação; ferramentas/recursos a utilizar; actividades/estratégias a desenvolver; duração; avaliação.

Quanto às planificações, de longo e médio prazo, foram seguidas as diversas competências sugeridas nos programas; a elaboração de planos de aulas, ao longo do ano lectivo, foi congruente com as orientações curriculares constantes nos respectivos programas das disciplinas (10º e 11º anos de Biologia e Geologia), tendo sempre presente as aulas anteriores e as aulas posteriores, atendendo recorrentemente aos pré-requisitos, fazendo a sua articulação, não esquecendo as competências, os conhecimentos prévios e as necessidades dos alunos.

Preparar as aulas implica não só preparar conteúdos, actividades e estratégias, mas também todo o espaço físico da aula e prepararmo-nos psicologicamente para levar a efeito e com sucesso a missão de ensinar.

Embora o preparar de aulas seja uma realidade constante e sistemática da prática de ensino ao longo dos bons e já muitos anos de docência, e precisamente toda essa grande prática pedagógica não é, contudo, situação de sucesso garantido, pois quantas vezes perante diversas realidades todo o plano de aula tem de ser reestruturado e alterado no momento.

Foi dada sempre especial enfoque quer à linguagem, quer às estratégias/tarefas seleccionadas tendo em linha de conta a idade, a maturidade, os interesses e as dificuldades dos alunos.

Relativamente à linguagem científica, e não esquecendo que a Biologia e a Geologia têm um léxico próprio, a introdução do vocabulário específico científico foi sendo introduzido de modo gradual possibilitando uma evolução de conceitos, um conhecimento de termos e expressões que são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

No que diz respeito a estratégias adoptadas, foram seleccionadas tarefas diversificadas e incitadoras, que permitissem ser facilitadoras e motivadoras do ensino a ser efectuado, face ao

currículo e às necessidades dos alunos. Optou-se por estratégias que facilitassem a aprendizagem, onde os alunos desenvolvessem o conhecimento de aprender a aprender, serem eles a reflectir sobre a estrutura do conhecimento e sobre o processo de produção do conhecimento, isto é, sobre o metaconhecimento (Novak et Gowin, 1999).

Assim, além dos momentos de trabalho com o grupo turma, também foram usados trabalhos em pares ou mesmo actividades individuais.

Os alunos foram convidados a realizar portefólios individuais e a pares; os alunos do 11º ano realizaram durante o 1º período e meados do 2º período o portefólio sobre a “Biologia de 10º ano”, uma vez que nessa altura os conteúdos leccionados eram sobre Biologia de 11º ano e quando entraram na Geologia do 11º ano iniciaram o portefólio sobre “Geologia de 10º ano” - o objectivo deste convite foi o de preparar de uma forma mais leve estes alunos para o exame nacional, e na realidade verificou-se que realizaram, o 1º Teste Intermédio (Março 2010), que incidia sobre toda a Biologia (10º e 11º anos), e o 2º Teste Intermédio (Maio 2010) que englobava toda a matéria de 10º ano e de 11º ano (com excepção da última unidade “Recursos Geológicos”), com algum à vontade.

A adopção e selecção das diversas tarefas resultaram na concepção e diversificação de materiais e recursos utilizados. Conceberam-se instrumentos diversificados e adequados às situações, tais como:

- Fichas Diagnósticas,
- Fichas Formativas<sup>2</sup>,
- Fichas de Estudo Orientado<sup>3</sup>,
- Fichas Informativas<sup>4</sup>,
- Questionários Orientadores,
- Quadros Conceptuais,
- Pequenos Trabalhos de Pesquisa ou de Consulta e Síntese<sup>5</sup>,
- Guião de Actividades Laboratoriais,
- Protocolos Experimentais,
- Portefólios<sup>6</sup>,

---

<sup>2</sup> Ver anexo “A Terra – Acreção e Diferenciação”/Actividade prática nº1”DNA – molécula responsável pelo armazenamento da informação genética”

<sup>3</sup> Ver anexo “Recursos Geológicos – Exploração Sustentada”

<sup>4</sup> Ver anexo “Crescimento e Renovação Celular” e “Sistemas de Transporte nos Animais”

<sup>5</sup> Ver anexo “Distribuição Geográfica de Vulcões”

<sup>6</sup> Ver anexo “Paisagens Geológicas”

- V de Gowin<sup>7</sup>,
- Quadros Síntese<sup>8</sup>.

A utilização do quadro interactivo foi um instrumento com regular aplicação nas aulas (no 1º período uma vez que a escola entrou em obras a partir do 2º período lectivo), não só no modo de quadro interactivo mas também com recurso a hiperligações e ainda no modo de escritório.

A plataforma Moodle já é um recurso sempre presente como auxiliar precioso no processo de aprendizagens colaborativas, nomeadamente na utilização de diversas actividades como os fóruns, os glossários, diário do aluno e trabalhos individuais, a pares, ou em grupo.

É recorrente a utilização do Moodle na área dos recursos disponibilizando materiais de apoio aos alunos, como sejam vídeos, hiperligações úteis, os diversos materiais utilizados em sala de aula ou mesmo colocando fichas de trabalho diversificadas.

Elaboraram-se e usaram-se imensos materiais de apoio – apresentações em *PowerPoint*, filmes, mapas murais, cartazes, modelos, fichas de estudo. Dos materiais elaborados, os de suporte digital foram sempre disponibilizados, como recurso, na plataforma Moodle.

Sempre que os conteúdos o suscitavam e as condições logísticas o permitiam foram realizadas actividades práticas laboratoriais.

O manual e o manual interactivo foram devidamente explorados em situação de sala de aula, quer na componente didáctica, quer na componente lúdica na resolução de jogos didácticos.

Relativamente à gestão do tempo, sempre que possível seguiram-se as orientações do programa, para tal foi feita uma previsão da gestão do tempo que permitisse contemplar da melhor forma, em cada turma, os objectivos do programa. Em ambos os anos foram cumpridos integralmente os conteúdos programáticos.

A disponibilidade e a testagem do material foram feitas sempre antes do início da actividade lectiva.

Seguindo as orientações no programa do ensino secundário de Biologia e Geologia:

*“...O processo de avaliação, na perspectiva construtivista seguida pelo programa, deve estar directamente relacionado com o ensino e a aprendizagem. Sendo a avaliação uma actividade caracterizada pela identificação de erros ou dificuldades, tentativas de compreensão das suas causas e tomadas de decisão com o objectivo de os corrigir, nela*

---

<sup>7</sup> Ver anexo “Estruturas Geológicas por Deformação: Dobras e Falhas”

<sup>8</sup> Ver anexo “Magmatismo”

*devem estar envolvidos o professor e o aluno, este último num processo de auto-avaliação que o torne consciente dos seus percursos de aprendizagem. Considerando que o programa foi estruturado, entre outras perspectivas, com base numa lógica disciplinar e que os alunos já são possuidores das suas próprias representações, chama-se a atenção para o papel que a avaliação diagnóstica pode desempenhar, permitindo adequar o programa às características dos alunos". (p. 13)*

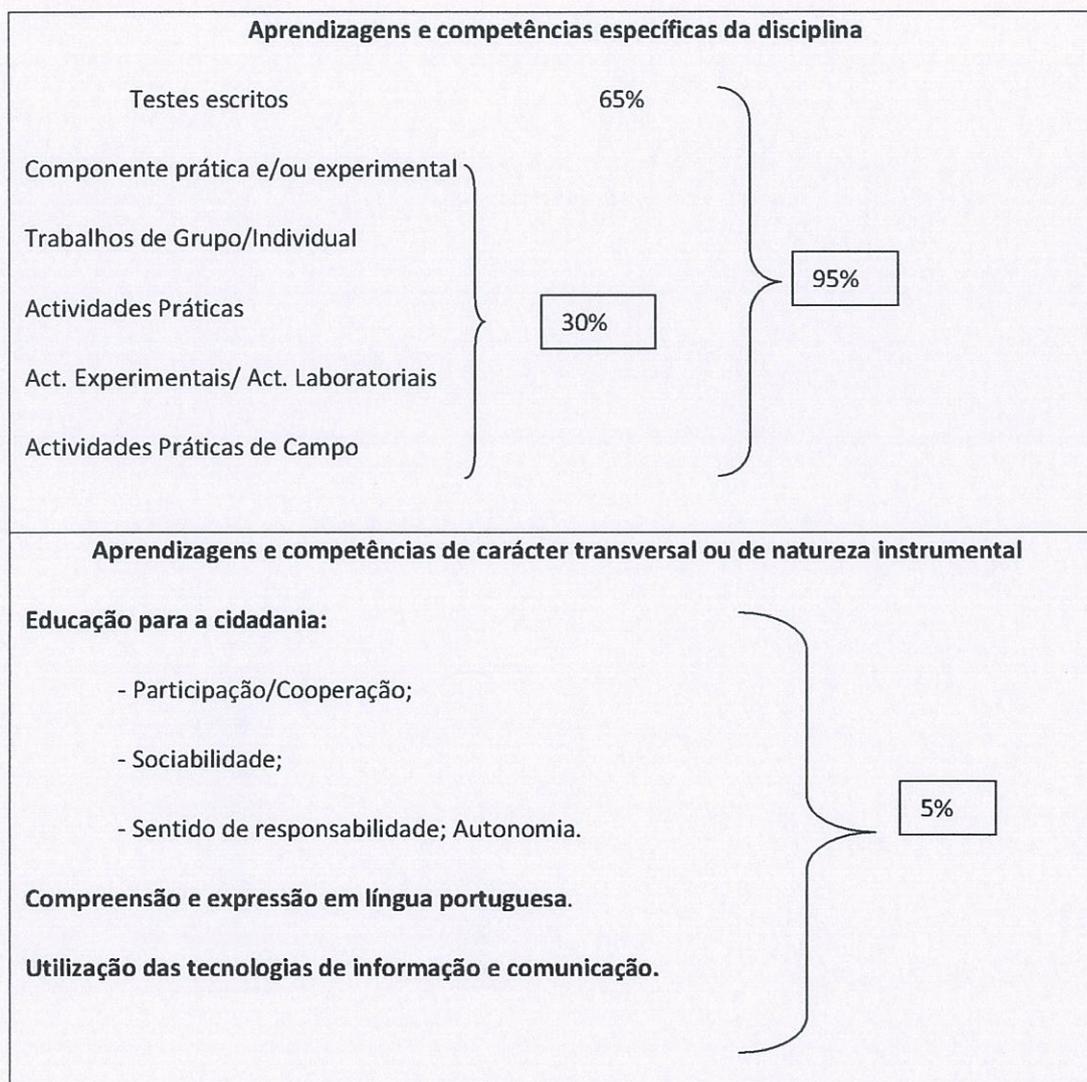
Utilizou-se, maioritariamente, a avaliação das aprendizagens como uma avaliação essencialmente formadora, no sentido do aprender a aprender. É do conhecimento dos professores que, muitas vezes, a avaliação constitui um momento propício à aprendizagem. Quantas vezes acontece que, no momento colectivo da correcção de qualquer instrumento de avaliação, onde a reflexão conjunta é mais evidente e participada, os alunos têm mais a percepção das suas dificuldades e muitas vezes nas trocas de informação esclarecem dúvidas, algumas que ainda não tinham sido capazes de as ultrapassar e outras tantas que nem tinham consciência delas. Com esta reflexão, o aluno realiza a sua auto-avaliação e no momento toma parte activa no processo, não só porque identifica qual a sua dificuldade, como também qual a tarefa, ou tarefas que tem de realizar para a remediar, e esta atitude reflexiva também pode funcionar como ampliação de conhecimentos.

Foram utilizadas várias actividades na sala de aula mas privilegiou-se, sempre que as condições o permitiram, actividades em que o aluno se assumisse como construtor do seu próprio conhecimento.

Na avaliação das aprendizagens há que definir critérios de avaliação. Na Escola Secundária de Severim de Faria (ESSF) os critérios de avaliação são definidos em sede de Departamento e, posteriormente, no início do ano lectivo, são dados a conhecer quer aos alunos, quer aos respectivos pais e encarregados de educação. Os critérios de avaliação são importantes, pois permitem a todos os intervenientes saberem qual a situação em que o aluno se encontra e qual a meta a atingir. No Quadro 3 encontram-se os respectivos critérios de avaliação, para as disciplinas de Biologia e Geologia.

Quadro 3

*Cr terios de Avalia o*



Embora a avalia o formativa seja a mais utilizada existem momentos de avalia o sumativa, uma a duas vezes por per odo lectivo.

A avalia o das capacidades, atitudes e valores n o foi descurada e tentou-se enquadrar em actividades de ensino que promovessem este tipo de aprendizagens.

Na avalia o das aprendizagens foram contempladas as vertentes diagn stica, formativa e sumativa, recorreu-se a diversificados instrumentos de avalia o dos quais se fizeram os respectivos meios de registo, conforme se indica no Quadro 4:

Quadro 4  
Avaliação das Aprendizagens

ESTRATÉGIAS		INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	MEIOS DE REGISTO
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de avaliação de Diagnóstico – no início do ano lectivo e no início de novas temáticas.</li> <li>▪ Questionários orais/questões dirigidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Critérios de correcção</li> <li>▪ Grelhas de correcção</li> <li>▪ Registo de observação de Atitudes e Competências</li> </ul>
AVALIAÇÃO FORMATIVA	FORMADORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichas de trabalho:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formativas</li> <li>- Informativas</li> <li>- Estudo Orientado /Questionários Orientadores</li> <li>- Ampliação de conhecimentos</li> </ul> </li> <li>▪ Pequenos trabalhos, individuais, de pesquisa/consulta/síntese</li> <li>▪ Portefólios individuais</li> <li>▪ Relatórios de actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grelhas de observação do comportamento em sala de aula<sup>9</sup></li> <li>▪ Grelhas de observação do trabalho experimental<sup>10</sup></li> <li>▪ Grelhas de correcção de Relatórios Individuais e de Grupo<sup>11</sup></li> <li>▪ Grelhas de correcção de trabalhos (trabalho escrito e de trabalho escrito com apresentação oral)<sup>12</sup></li> <li>▪ Critérios de correcção</li> <li>▪ Diário do aluno</li> </ul>
	COLABORATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichas de trabalho em grupo de resolução de problemas.</li> <li>▪ Quadros Conceptuais</li> <li>▪ Trabalhos, de pares ou de grupo, de pesquisa/consulta/síntese.</li> <li>▪ Portefólios em grupo</li> <li>▪ V de Gowin</li> <li>▪ Relatórios de actividades</li> <li>▪ Guião de actividades laboratoriais.</li> <li>▪ Protocolos experimentais.</li> <li>▪ Plataforma Moodle:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fóruns</li> <li>- Glossários</li> </ul> </li> </ul>	
AVALIAÇÃO SOMATIVA		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testes Teórico escrito</li> <li>▪ Testes Teórico-prático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grelhas de correcção</li> <li>▪ Critérios de correcção</li> </ul>

<sup>9</sup> Ver anexo “Grelhas de observação do comportamento em sala de aula”

<sup>10</sup> Ver anexo “Grelhas de observação do trabalho experimental”

<sup>11</sup> Ver anexo “Grelhas de correcção de Relatórios Individuais e de Grupo”

<sup>12</sup> Ver anexo “Grelhas de correcção de trabalhos (trabalho escrito e de trabalho escrito com apresentação oral)”

Os alunos foram participando na sua avaliação quer através do preenchimento de fichas de auto-avaliação de “Competências Transversais”<sup>13</sup> no final dos períodos, quer na plataforma Moodle no Diário de Aluno relativamente às actividades dos glossários, fóruns e portefólios.

***“O mais importante na avaliação não é demonstrar mas aperfeiçoar.”***

Stufflebeam e Shimkfield

---

<sup>13</sup> Ver anexo Ficha de Auto-Avaliação de “Competências Transversais”

## C – ANÁLISE DA PRÁTICA DE ENSINO

O serviço lectivo atribuído foi cumprido e o desempenho das funções atribuídas executadas com todo o empenhamento pessoal e profissional possível.

Foram cumpridos os objectivos consignados no Plano Estratégico e no Plano de Actividades.

As estratégias, as actividades e os materiais criados foram fruto de trabalho individual e, em algumas situações, resultantes da colaboração de outros professores.

Com as aprendizagens significativas e o construtivismo focámo-nos na aprendizagem/avaliação formativa permitindo que os alunos recebessem um *feedback* de forma a detectarem as suas dificuldades.

Apelou-se também a actividades de remediação, como por exemplo, correcção das diversas actividades como testes, fichas de trabalho e/ou recorreu-se a estratégias alternativas concretamente a trabalhos de pares ou de grupo que permitissem aprendizagens de interajuda mais activas, mais participativas de carácter social em que é exigida a todos uma colaboração responsável e de solidariedade.

No decorrer do ano lectivo, desenvolveram-se estratégias que permitiram aos alunos saber qual o ponto da situação sobre as suas aprendizagens e, que através da auto-avaliação fossem os próprios a desenvolver tarefas e reflexões sobre como produzir o seu conhecimento. Tentou-se com as estratégias de índole mais construtivista que fossem adquiridas meta-aprendizagens que levassem ao meta-conhecimento. (Novak & Gowin, 1999).

Com as apresentações em *PowerPoint*, para evitar sequências de conteúdos muito expositivas, de modo a não privilegiar a exposição teórica, foram-se intercalando diferentes tarefas/actividades, como por exemplo a intervenção mais participativa dos alunos, incentivando o debate ou discussão de ideias e a realização de fichas de trabalho com exercícios e problemas referentes aos conteúdos em questão. Verificou-se que, com esta metodologia os alunos, além de participarem mais activamente nas actividades, estavam mais receptivos e participativos às novas aprendizagens.

A análise de textos, de dados, de documentos, assim como o saber interpretar quadros e gráficos, permitiu elaborar sínteses de conteúdo. Esta metodologia foi muito valorizada uma vez que o exame nacional avalia estas competências.

Mapas conceptuais, V heurístico de Gowin, portefólios, esquemas-síntese, permitiram não só uma reflexão sobre as aprendizagens adquiridas, como também, evidenciar essas aprendizagens, além de que são consideradas, pelos alunos, como boas ferramentas para elaborar sínteses.

Trabalhos de recolha de dados ou de pesquisa de informação em diferentes fontes, nomeadamente com a utilização das novas tecnologias da informação, permitiram desenvolver o gosto pela pesquisa, o aprender a aprender, o desenvolver não só o espírito curioso como também o espírito crítico. Da proposta de execução de alguns destes trabalhos fazia parte do contrato a apresentação oral do mesmo, na qual os alunos poderiam recorrer ao apoio de suportes diversificados de apresentação.

O estimular ao diálogo, a debates e à resolução de exercícios e problemas cooperativamente com o grande grupo turma foi utilizado para desenvolver competências, quer a nível das capacidades de compreensão e de expressão oral e escrita, quer a competências sócio-afectivas - o ouvir, o aceitar, o respeitar, o permitir o outro colega que por ser mais tímido ou ter menos auto-estima, fica sempre num segundo plano.

Com alguma periodicidade, foram pedidos aos alunos trabalhos de casa para lhes inculcar hábitos e métodos de estudo e, também, de os co-responsabilizar no seu processo de aprendizagem.

Embora, se tivessem realizado várias actividades práticas laboratoriais, não foram na verdade as desejáveis, devido à falta de condições logísticas, pela intervenção das obras de requalificação do edifício da escola e por não existir nem laboratório nem material em condições.

Adoptou-se uma postura de interesse e motivação às solicitações dos alunos, quer fossem referentes a dificuldades ou qualquer outro tipo de pretensão, quer em situação de sala de aula quer noutros contextos, contudo dentro da escola.

A utilização de perguntas-respostas permitiu nortear a direcção que se pretendia que o raciocínio dos alunos seguisse, recorrendo à capacidade de transferir os seus conhecimentos para as novas situações que se estavam a abordar.

O *feedback* aos alunos foi usado essencialmente como incentivo, que permitisse a análise e a identificação na resposta do que estava correcto, evitando realçar o incorrecto.

Promoveu-se o ensino pela descoberta, assim foram exploradas as questões formuladas pelos alunos no sentido de que eles mesmos as resolvessem; incitou-se os alunos a realizarem trabalhos de pesquisa bibliográfica de forma semi-autónoma, sob a supervisão do professor; foi valorizado o espírito de observação da realidade envolvente, o espírito de iniciativa, a capacidade crítica e a curiosidade científica.

Valorizou-se o «reforço positivo», elogiando ou valorizando (sempre que conveniente) respostas e determinadas atitudes, principalmente em alunos mais inseguros, sem esquecer de enaltecer o trabalho efectuado pelos bons alunos.

Na análise da prática lectiva, em todos os conteúdos leccionados, se procurou actualização permanente de forma a minimizar as imprecisões. Relacionou-se o conhecimento científico com as aplicações práticas do quotidiano, recorrendo-se a actividades CTSA, utilizou-se linguagem cientificamente correcta e adequada ao nível etário dos alunos.

### **Breve reflexão da aplicação da Planificação do 11º ano:**

#### **“Mecanismos de Evolução”<sup>14</sup> - Janeiro de 2010**

Com as actividades – visionamento de um documentário sobre “A Evolução de Darwin” que reporta a sua vida numa perspectiva histórica, perguntas-respostas, trabalho de pesquisa individual, debate em grande grupo, resolução de fichas de trabalho diversas a pares, utilização do manual interactivo para exploração da animação para introdução do Neodarwinismo, utilização do quadro interactivo para debate em grupo turma - desenvolvidas nesta planificação, foi possível detectar concepções alternativas e com elas desenvolver estratégias de modo a tentar superar possíveis erros conceptuais.

Na avaliação da planificação salientam-se alguns pontos fortes e alguns pontos fracos. Refere-se como ponto fraco os conceitos dos “Argumentos a favor do Evolucionismo”, em que os alunos demonstraram alguma resistência relativamente a estes conteúdos mesmo quando

---

<sup>14</sup> Ver anexo “Planificação a curto prazo 11º Ano/ Ficha de Trabalho sobre “Fixismo”/ Ficha de Trabalho sobre “Transformismo”/ Ficha de Trabalho sobre “Evolucionismo”/Trabalho sobre “Argumentos do Evolucionismo”

lhes foi solicitado que realizassem um trabalho de pesquisa bibliográfica e o apresentassem como texto argumentativo. No entanto, verificou-se que com a apresentação e respectivo debate dos trabalhos em sala de aula, os alunos revelaram que, além de terem interiorizado bem os conceitos, tinham minimizado e de um modo geral superado as suas dificuldades.

Destaca-se, como ponto forte, a perspectiva histórica da Ciência e, os debates que suscitou relativamente a Criacionismo/Evolucionismo e também Lamarckismo/Darwinismo/Neodarwinismo; este interesse foi desencadeado pelas fichas de trabalho realizadas a pares e a sua correcção/discussão em grupo turma.

O visionamento do documentário sobre “A Evolução de Darwin” foi bem aceite pelos alunos e foi-lhes sugerido a leitura do livro “O Pecado de Darwin” que outros colegas em anos lectivos anteriores tinham lido e tinham gostado, o qual, embora romanceado mostra outro lado da história.

Os alunos demonstraram particular interesse quando tinham que explicar determinada ocorrência, por exemplo o tamanho das trombas dos elefantes ou o facto de as cobras não terem membros, segundo a perspectiva de uma das teorias evolucionistas ou quando lhes era fornecido um texto com uma explicação “científica” para um determinado facto como, por exemplo, as folhas de um cacto ao terem que identificar qual a teoria evolucionista que estava em evidência.

Para ultrapassar algumas dificuldades apelou-se a uma aprendizagem mais colaborativa, nomeadamente na discussão/debate no grupo turma. Através do diálogo e debate em grupo foram esclarecidas dúvidas relativas ao pensamento lamarquista e/ou darwinista e/ou neodarwinista.

#### **Breve reflexão da aplicação da Planificação do 10º ano:**

##### **“Obtenção de Matéria pelos Seres Autotróficos”<sup>15</sup> - Março de 2010**

Com as actividades – visionamento de um filme, apresentações em *PowerPoint*, perguntas-respostas, trabalho de pesquisa a pares, actividades laboratoriais, debate em grande grupo -

---

<sup>15</sup> Ver anexo “Planificação/*PowerPoint* sobre “Fotossíntese e Quimiossíntese”

desenvolvidas nesta planificação, foi possível detectar concepções alternativas e com elas desenvolver estratégias de modo a tentar superar possíveis erros conceptuais.

Assim, na avaliação da planificação salientam-se alguns pontos fortes no que respeita a estratégias utilizadas, nomeadamente, a utilização do filme “O Oxigénio a molécula que mudou o Mundo”, a apresentação em *PowerPoint* para reforçar “O contributo da História da Ciência” e a “Importância da fotossíntese nos ecossistemas”; e a actividade prática da “Cromatografia em papel” que permitiu a visualização dos diferentes pigmentos fotossintéticos.

Para ultrapassar algumas dificuldades apelou-se a uma aprendizagem mais colaborativa, nomeadamente em discussão/debate grupo turma, no que se refere à construção do mapa de conceitos. Esta estratégia fomentou a compreensão de todo o processo que envolve a Fotossíntese e a Quimiossíntese. Com esta estratégia procurou-se que os alunos ultrapassassem as dificuldades destes processos bioquímicos e desdramatizassem a compreensão das reacções químicas que todo o processo de fotossíntese e quimiossíntese podem implicar.

Como suporte de aprendizagem foi aberto um glossário sobre Fotossíntese/Quimiossíntese na plataforma Moodle, onde os alunos colocaram termos e conceitos referentes a esta unidade curricular. Salienta-se uma boa reacção dos alunos a esta nova estratégia, foi com gosto que se envolveram neste trabalho cooperativo e compreenderam que em grupo estavam a produzir uma excelente ferramenta de trabalho.

## D – PARTICIPAÇÃO NA ESCOLA

### *Caracterização da Escola Secundária Severim de Faria*

A Escola Severim de Faria apresenta um perfil curricular em três vertentes, 3º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário e Ensino Profissional. O Quadro 5 apresenta os cursos que a escola oferece ao nível do ensino secundário.

Quadro 5  
*Cursos do Ensino Secundário*

---

Cursos Científicos e Humanísticos	Ciências e Tecnologias, Ciências Sócio-Económicas, Línguas e Humanidades
Cursos Profissionais	Técnico de Turismo Animador Sociocultural
Cursos Tecnológico	Acção Social

---

A Escola é composta por um edifício único, pavilhão gimnodesportivo e espaços verdes envolventes. Além de salas de aulas normais, possui laboratórios para as Ciências Experimentais assim como salas específicas para algumas disciplinas, por exemplo Desenho e Educação Tecnológica. Existem ainda outros espaços como: Centro de Recursos (Biblioteca e Mediateca), Auditório, Sala de alunos, Bar, Refeitório, Reprografia, Sala de Encarregados de Educação/Directores de Turma, Sala de Professores, Gabinetes de docentes, Papelaria.

Os recursos humanos são os representados pelos membros da comunidade educativa, a representatividade e composição do corpo docente encontra-se esquematizado no Quadro 6; o número de alunos e de turmas distribuídos pelo 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário são os indicados no Quadro 7 e a caracterização do corpo não docente é a que consta no Quadro 8.

Quadro 6  
Corpo Docente

Corpo Docente	Nº
Total de Professores	91
Exercício efectivo de funções na escola	88
Professores do quadro	77
Quadro de Zona Pedagógica	3
Professor contratado	1

Quadro 7  
Número de alunos e turmas distribuídos pelo  
3º Ciclo do ensino básico e ensino secundário

3º Ciclo	Ensino Secundário
333 alunos	420 alunos
12 turmas	22 turmas

Quadro 8  
Corpo não docente

Assistentes técnicos	Assistentes Operacionais	Serviço de Orientação Profissional
9	23	1

No presente ano lectivo iniciou-se a intervenção da Parquescolar – Modernização dos Estabelecimentos Públicos de Ensino - daí que no 1º Período as actividades lectivas tenham funcionado em parte do edifício e em monoblocos, mas nos 2º e 3º Períodos já funcionaram só em monoblocos.

Segundo o DL 75/2008 de 22 de Abril

*“As escolas são estabelecimentos aos quais está confiada uma missão de serviço público, que consiste em dotar todos e cada um dos cidadãos das competências e conhecimentos que lhes permitam explorar plenamente as suas capacidades, integrar-se activamente na sociedade e dar um contributo para a vida económica, social e cultural do País. É para responder a essa missão em condições de qualidade e equidade, da forma mais eficaz e eficiente possível, que deve organizar -se a governação das escolas. (...) ... reforçar a autonomia e a capacidade de intervenção dos*

*órgãos de direcção das escolas para reforçar a eficácia da execução das medidas de política educativa e da prestação do serviço público de educação. (...) ...reforçar a participação das famílias e comunidades na direcção estratégica dos estabelecimentos de ensino. É indispensável promover a abertura das escolas ao exterior e a sua integração nas comunidades locais. Para tanto, torna -se necessário assegurar não apenas os direitos de participação dos agentes do processo educativo, designadamente do pessoal docente, mas também a efectiva capacidade de intervenção de todos os que mantêm um interesse legítimo na actividade e na vida de cada escola. mas tal intervenção constitui também um primeiro nível, mais directo e imediato, de prestação de contas da escola relativamente àqueles que serve. Este objectivo é concretizado, no presente decreto-lei, através da instituição de um órgão de direcção estratégica em que têm representação o pessoal docente e não docente, os pais e encarregados de educação (e também os alunos, no caso dos adultos e do ensino secundário), as autarquias e a comunidade local, nomeadamente representantes de instituições, organizações e actividades económicas, sociais, culturais e científicas. A este órgão colegial de direcção — designado conselho geral — cabe a aprovação das regras fundamentais de funcionamento da escola (regulamento interno), as decisões estratégicas e de planeamento (projecto educativo, plano de actividades) e o acompanhamento da sua concretização (relatório anual de actividades). Além disso, confia -se a este órgão a capacidade de eleger e destituir o director, que por conseguinte lhe tem de prestar contas. Para garantir condições de participação a todos os interessados, nenhum dos corpos ou grupos representados tem, por si mesmo, a maioria dos lugares. Impunha -se, por isso, criar condições para que se afirmem boas lideranças e lideranças eficazes, para que em cada escola exista um rosto, um primeiro responsável, dotado da autoridade necessária para desenvolver o projecto educativo da escola e executar localmente as medidas de política educativa. A esse primeiro responsável poderão assim ser assacadas as responsabilidades pela prestação do serviço público de educação e pela gestão dos recursos públicos postos à sua disposição. Este objectivo concretiza -se no presente decreto-lei pela criação do cargo de director, coadjuvado por um subdirector e um pequeno número de adjuntos, mas constituindo um órgão unipessoal e não um órgão colegial. Ao director é confiada a gestão administrativa, financeira e pedagógica, assumindo, para o efeito, a presidência do conselho pedagógico. Exercendo também competências no domínio da gestão pedagógica... (...) Finalmente, o presente decreto-lei corresponde a um terceiro objectivo: o reforço da autonomia das escolas". (p. 2341)*

A figura 1 apresenta um organigrama, possível, de Gestão Escolar de acordo com o decreto-lei 75/2008.

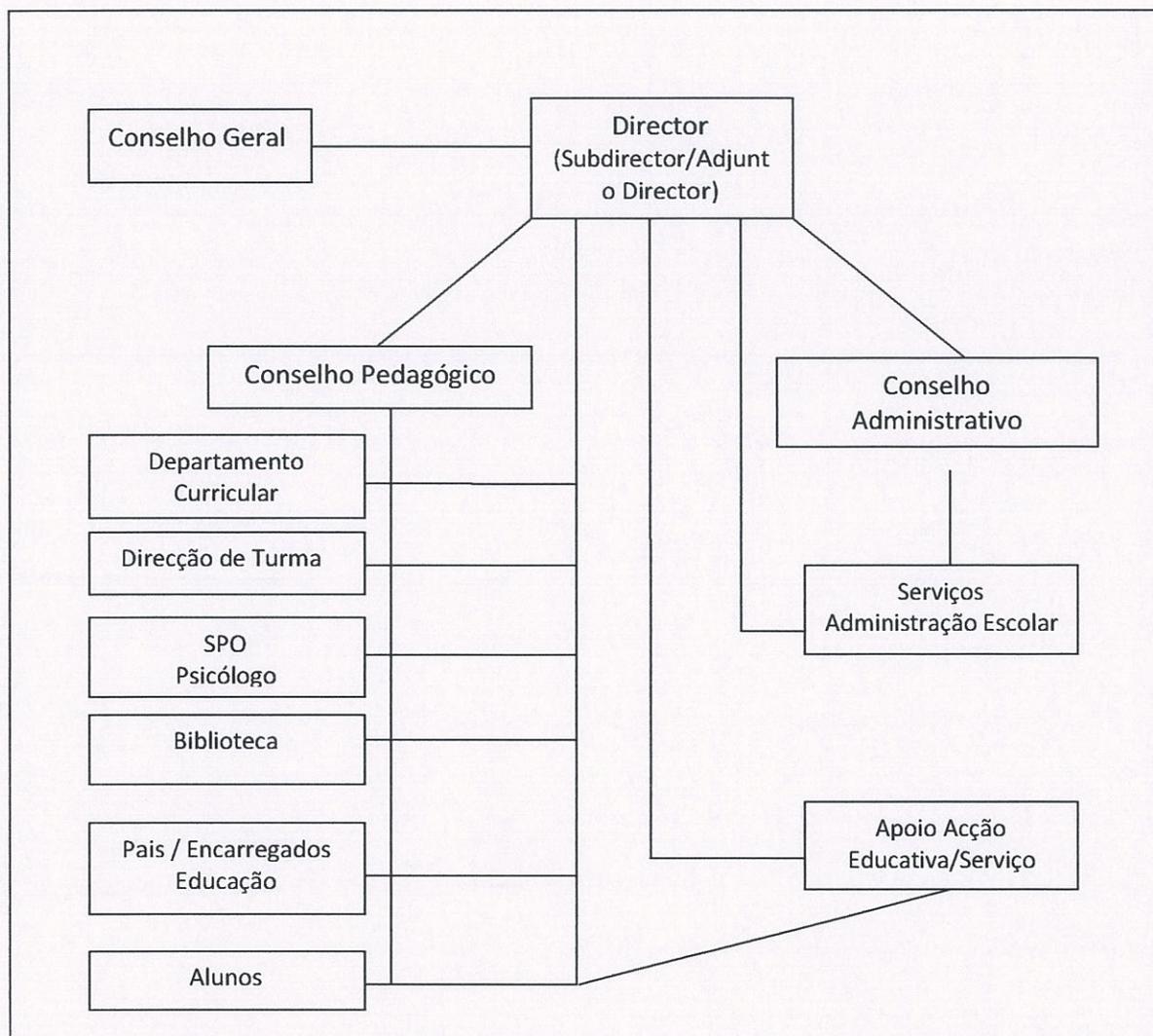


Figura 1 - Organigrama de Gestão Escolar

A escola tem instrumentos de Autonomia e de Gestão curricular.

Como instrumentos de Autonomia existe:

- O Projecto Educativo/Plano Estratégico no qual está consagrada a orientação educativa da escola, com uma vertente orientadora;
- O Regulamento Interno documento que define o regime de funcionamento do agrupamento de escolas ou da escola não agrupada, de cada um dos seus órgãos de administração e gestão, das estruturas de orientação e dos serviços administrativos, técnicos e técnico -pedagógicos, bem como os direitos e os deveres dos membros da comunidade escolar, com carácter mais regulador;

- Plano de Actividades documento de planeamento, que define, em função do projecto educativo, os objectivos, as formas de organização e de programação das actividades e que procede à identificação dos recursos necessários à sua execução, com cariz de operacionalização.

Quanto a instrumentos de Gestão Curricular possui:

- O Projecto Curricular de Escola que define a organização curricular cabendo ao Projecto Curricular de Turma a aplicação de estratégias de gestão e de desenvolvimento do currículo. O Projecto Curricular de Turma é exclusivamente aplicado ao 3º Ciclo.

### ***Participação e Colaboração na Escola***

O trabalho em Equipa e a sua Coordenação levado a efeito no âmbito da Auto-Avaliação procurou desencadear todo o processo de auto-avaliação, criar clima de participação alargada na discussão e construção colectiva da qualidade organizacional e ajudar a desenvolver uma cultura de auto-avaliação.

Um dos objectivos definidos pela equipa de Auto-avaliação, para este ano lectivo, foi efectuar a análise documental, no entanto não foi possível concretizá-lo devido às obras na Escola. Os membros da equipa realizaram auto- formação relativamente a todo o processo de auto-avaliação, uma vez que nenhum possuía formação específica nesta área e deparavam-se muitas vezes com dificuldades.

Como responsável pela coordenação da equipa propôs-se que se realizassem questionários específicos para se aplicarem às chefias intermédias, após a realização dos questionários foram os mesmos entregues aos responsáveis pelos diferentes serviços da escola: Presidente do Conselho Geral, Coordenador da Biblioteca, Coordenador do Plano Tecnológico, Responsável pelo Serviço de Psicologia e Orientação, Coordenador Técnico dos Serviços de Administração Escolar e Encarregado Operacional. Após a entrega dos questionários foram os mesmos objectos de análise. Procedeu-se à realização do Relatório da Equipa de auto-avaliação onde foram assinalados os pontos fortes e os pontos fracos, ainda no relatório foi sugerido o Plano de Melhoria.

Um dos trabalhos dos membros da equipa de auto-avaliação consistiu, no final de cada período lectivo, realizar um estudo dos resultados obtidos pelos alunos, por disciplina e por turma, a todas as disciplinas e resultados globais por disciplina. Pretendeu-se desenvolver

procedimentos de registo, de tratamento e análise dos resultados da informação relativa à avaliação das aprendizagens, proporcionando o desenvolvimento de práticas de auto-avaliação da escola que visassem a melhoria do seu desempenho.

Na realidade, a avaliação educativa, tanto ao nível das instituições escolares, como das aprendizagens, só tem sentido se os seus resultados forem utilizados para a promoção das mudanças necessárias para um melhoramento da qualidade da educação. Há necessidade de diagnosticar os problemas que se colocam às aprendizagens dos alunos. É importante a reflexão sobre as intervenções necessárias para ultrapassar tais situações, de modo a proporcionar aos alunos novas aprendizagens, no sentido de promover o seu sucesso educativo.

Realizou-se uma Visita de Estudo com a turma de 10<sup>º</sup> ano à Universidade de Évora, Palácio do Vimioso, para os alunos verem, conhecerem e manusearem o microscópio electrónico de varrimento.

## E – DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

*“...a profissão docente é uma “profissão do conhecimento”. O conhecimento, o saber, tem sido o elemento legitimador da profissão docente e a justificação do trabalho docente tem-se baseado no compromisso em transformar esse conhecimento em aprendizagens relevantes para os alunos.” (Marcelo, 2009 p.8)*

O Professor é um profissional que sente necessidade da procura constante de actualização dos seus conhecimentos, de modo a tentar melhorar o seu desempenho profissional. Ser professor é realizar uma aprendizagem ao longo da vida, quer através da autoformação, quer trabalhando colaborativamente com os seus pares, quer frequentando acções ou cursos da especialidade. Na opinião de Marcelo (2009) são vários os conhecimentos que um professor deve possuir para a sua actividade docente e para o seu desenvolvimento profissional, considerando que existem várias categorias que contribuem para o conhecimento didáctico do professor, conforme se ilustra na figura 2.

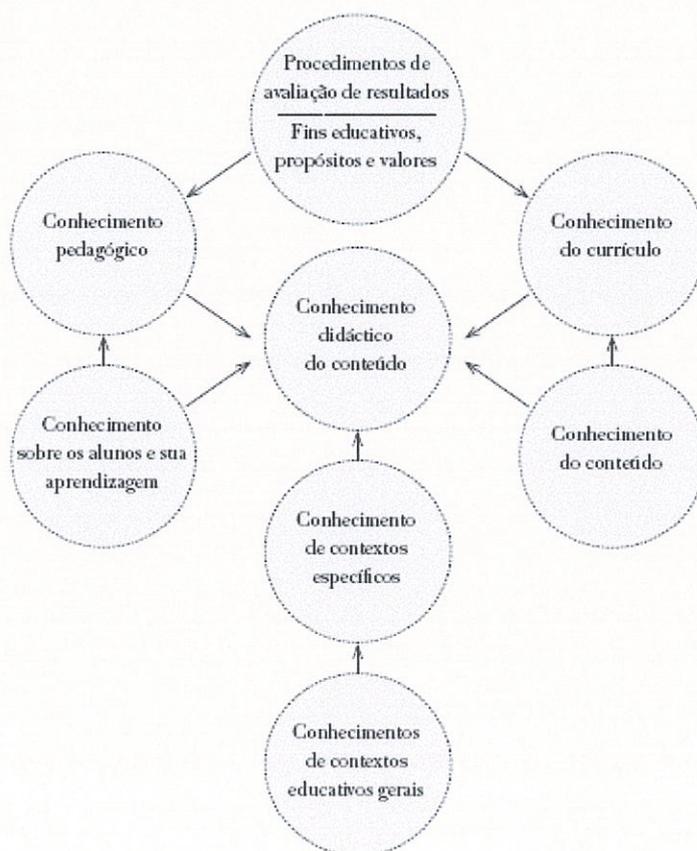


Figura 2

Categorias que contribuem para o Conhecimento Didáctico do Conteúdo (Morine-Dershimer & Kent, 2003) - in Marcelo (2009)

Na actividade docente, o desenvolvimento profissional é de suma importância uma vez que se participa activamente na construção de jovens cidadãos que se querem informados, responsáveis e intervenientes. Justifica-se esta importância pela necessidade de acompanhar a mudança, de rever e renovar conhecimentos e na tentativa de ao estar actualizado/informado tentar minimizar imprecisões e desactualizações. Assim, o desenvolvimento profissional deve levar a um *“... processo de melhoria das capacidades e de racionalização dos saberes no exercício da profissão, o que conduz a um maior aperfeiçoamento e a uma maior eficácia individual e colectiva.”* (Mendes, 1996 p. 15).

Como salienta Nóvoa (2007) *“A aprendizagem ao longo da vida justifica-se como um direito da pessoa e como necessidade da profissão”* e *“A educação e formação permanente já foi um direito, depois uma necessidade e agora, digo eu, tornou-se numa obrigação”* (p. 1).

Para Ponte (1996) a necessidade de desenvolvimento profissional é justificável numa sociedade em constante mudança e onde as escolas têm um papel activo preponderante e responsável, assim *“Os conhecimentos e competências adquiridos pelos professores antes e durante a formação inicial tornam-se manifestamente insuficientes para o exercício das suas funções ao longo de toda a sua carreira”* (p. 1).

Marcelo (2009) enumera algumas definições de desenvolvimento profissional relativas a professores entre as quais refere:

*“O desenvolvimento profissional dos professores vai para além de uma etapa meramente informativa; implica adaptação à mudança com o fim de modificar as actividades de ensino-aprendizagem, alterar as atitudes dos professores e melhorar os resultados escolares dos alunos. O desenvolvimento profissional de professores preocupa-se com as necessidades individuais, profissionais e organizativas”*(Heideman, 1990, p. 4).

Como salienta Marcelo (2009) o conceito de desenvolvimento profissional tem sido alterado nos últimos anos, assim o desenvolvimento profissional docente:

*“Baseia-se no construtivismo, e não nos modelos transmissivos (...) sendo um processo a longo prazo, ... os professores aprendam ao longo do tempo (...) processo que tem lugar em contextos concretos ... as experiências mais eficazes para o desenvolvimento profissional docente são aquelas que se baseiam na escola e que se relacionam com as actividades diárias realizadas pelos professores (...) processo que tende a reconstruir a cultura escolar (...) detentor de conhecimento prévio quando acede à profissão e que*

*vai adquirindo mais conhecimentos a partir de uma reflexão acerca da sua experiência (...) processo colaborativo, ainda que se assuma que possa existir espaço para o trabalho isolado e para a reflexão (...) não existe um e só um modelo de desenvolvimento profissional que seja eficaz e aplicável em todas as escolas.” (p. 10:11)*

Ao longo da experiência docente vão sendo diferentes as necessidades de formação, nos primeiros anos a maior preocupação é saber como lidar com os alunos, como conseguir pôr em prática toda a informação científica e pedagógica que foi adquirida ao longo da formação inicial, depois entra-se num estágio de maior auto-confiança nas matérias e no processo de ensino e de aprendizagens e é nesta altura que começa a fazer sentir-se necessidade de actualização que nunca está completa. Inicia-se, então, a formação através de acções ou da auto-formação.

Muita da auto-formação efectuou-se através de livros da especialidade e ultimamente recorrendo-se a textos e artigos na Internet.

O trabalho colaborativo entre os professores foi usado como método de actualização e informação; a colaboração entre professores, do mesmo código de recrutamento ou entre professores de áreas diversas, permitiu ultrapassar alguns obstáculos (por exemplos no uso das novas tecnologias) e ajudou a superar problemas, definir estratégias de actuação, avaliar resultados, criando um ambiente de trabalho enriquecedor que foi no conjunto positivo e estimulante. O trabalho colaborativo apresentou vantagens pois várias pessoas a trabalhar em conjunto têm mais ideias, mais energia e mais força para ultrapassar dificuldades do que uma pessoa trabalhando sozinha.

A frequência de acções de formação tem sido uma preocupação constante ao longo da actividade docente. Assim, a título de exemplo, referem-se acções de formação realizadas nos últimos dois anos:

- ✓ Moodle E Trabalho Colaborativo: Ferramentas, Estratégias E Contextos (2008)
- ✓ Quadros Interactivos E Inovação Pedagógica: Abordagens De Integração Dos Qi Nos Processos De Ensino E Aprendizagem (2008)
- ✓ Monitorização Ambiental No Ensino Das Ciências (2009)
- ✓ “Aprender A Colaborar E Colaborar Para Aprender Com Recurso A Plataformas LMS (2010)

Neste ano lectivo realizou-se uma acção de formação com o título “Aprender a colaborar e colaborar para aprender com recurso a plataformas LMS “ e desenvolveram-se as actividades relativas à frequência do presente Mestrado.

A acção “Aprender a colaborar e colaborar para aprender com recurso a plataformas LMS“ decorreu na Universidade de Évora, entre 23 de Janeiro a 29 de Maio 2010, com a modalidade de Círculo de Estudos. Uma vez que a acção se enquadrou na modalidade de “Círculo de Estudos” foi o espaço ideal para a partilha e reflexão entre os intervenientes. Ao reflectir, em conjunto e colaborativamente, sobre as práticas de cada um, foram criados momentos onde se registou uma vontade de abertura à mudança de algumas das práticas utilizadas. A acção foi organizada e planeada de modo a que fossem implementadas actividades colaborativas, na plataforma Moodle, com recurso a Fóruns, Glossários, *Wikis* e Trabalhos de Pesquisa. Nos fóruns de discussão houve efectiva partilha de experiências e reflexão de textos de apoio e, com a utilização dos *Wikis*, produção colaborativa de documentos.

As plataformas Moodle permitem promover a exploração efectiva e contextualizada das práticas educativas. Com o Moodle aprende-se a construir e, em colaboração com os outros, a comunicar, a avaliar e a construir numa vertente de construtivismo social. Na prática lectiva são utilizadas novas ferramentas para ensinar e aprender que em certo aspecto revolucionam estratégias e actividades a desenvolver. Neste contexto a avaliação é essencialmente formadora, em trabalho colaborativo os alunos vão recebendo *feed-back* instantâneo do seu grau de conhecimento e vão partilhando esse conhecimento com os seus colegas.

A metodologia utilizada na acção foi muito enriquecedora, pois foi muito diversificada, contemplou sessões presenciais conjuntas, sessões de trabalho na plataforma (síncronas e/ou assíncronas) e sessões de trabalho em contexto. Como trabalho em contexto foi aberta uma disciplina Moodle, Biologia e Geologia, com três turmas, de três escolas diferentes e com níveis etários diferentes – 5º ano, 11º ano e 12º ano. As actividades colaborativas desenvolvidas pelos alunos foram: referendo, um fórum social, dois fóruns de aprendizagem e dois glossários. Como balanço, é de realçar que a adesão por parte dos alunos foi positiva, não tendo sido, todavia, plenamente explorada pois esta actividade só ocorreu no terceiro período lectivo. Ficou a intenção e a vontade de retomá-la para o próximo ano lectivo.

Com este Mestrado foram actualizados conhecimentos nas disciplinas de Temas Actuais de Geociências, Temas Avançados de Biologia Celular e Funcional e Investigação Educacional.

Na disciplina de Temas de Geociências houve a oportunidade de actualizar conceitos que são utilizados nos conteúdos programáticos na disciplina de Geologia do ensino secundário.

A disciplina de Temas Avançados de Biologia foi desenvolvida na perspectiva de trabalho colaborativo; assim as formandas realizaram uma apresentação em *PowerPoint* sobre “Desenvolvimento das Plantas - Hormonas Vegetais”<sup>16</sup>. O tema trabalhado, “Fitohormonas”, foi sugerido pelas formandas, pelas mesmas sentirem necessidade de actualização/ formação. Trata-se de um conteúdo programático que corresponde à última unidade de 10º ano, e, por isso, ainda foi possível utilizar esta aprendizagem, este ano lectivo nas turmas leccionadas pelas próprias formandas.

Com a disciplina de Investigação Educacional foi despertado o interesse de realizar investigação na área da Educação. Através de aulas presenciais, de carácter teórico-prático, aprendemos que a investigação em Educação pode ser realizada em duas vertentes, uma vertente mais qualitativa e uma vertente quantitativa. Os dados trabalhados foram recolhidos durante um estudo empírico real sobre *resolução de problemas de física*, no qual intervieram duas turmas experimentais (E1 e E2) e uma turma de controlo (C), todas elas do 10.º ano, na parte de Física do respectivo Programa.

Na vertente qualitativa foram utilizadas entrevistas reais, e a partir destas tentou-se fazer uma análise de conteúdo das mesmas, procurando-se identificar as categorias, as sub-categorias, os indicadores de registo e os indicadores de contexto. Na vertente quantitativa foi utilizada estatística descritiva simples e estatística inferencial recorrendo ao programa informático *SPSS* versão 18.

Mais uma vez, na perspectiva de trabalho colaborativo, para avaliação, as formandas realizaram um trabalho, onde tentaram mostrar serem capazes de realizar Investigação em Educação recorrendo quer a contributos qualitativos quer a contributos quantitativos.

*“As perspectivas actuais reconhecem a necessidade de crescimento do professor ao longo da sua vida profissional, processo esse em que se atribui cada vez mais ao próprio professor o papel de sujeito fundamental, numa atitude permanente de pesquisa, de questionamento e busca de soluções.” (Cid, 204)*

---

<sup>16</sup> Ver anexo “Desenvolvimento das Plantas”

## CONCLUSÃO

Nesta conclusão não se pode deixar de fazer uma análise reflexiva sobre os 27 anos de efectiva profissão docente. Impõe-se uma retrospectiva de toda a actividade e prática lectiva.

O que mudou desde os anos 80! Das aprendizagens por objectivos caminhou-se para as aprendizagens por competências – desenvolver *skills*.

Ensinar deixou de ser a aprendizagem a um determinado conteúdo para ser a capacidade de mobilizar adequadamente diversos conhecimentos prévios, seleccioná-los e integrá-los numa determinada situação.

Segundo Roldão, “... todos os saberes que adquirimos ao longo da vida e os do currículo escolar incluídos, se destinam afinal a tornar-nos mais capazes de exercer competências.” (2008, p.20). O aluno passou a ser encarado como um “construtor” pois é ele que, com o apropriado *feedback* que vai recebendo do professor, tem a possibilidade de construir alicerçadamente os seus saberes, sempre reutilizando e melhorando tudo aquilo que já sabe. De aprendizagens isoladas, e muitas vezes sem sentido de imediata aplicação, avançou-se para aprendizagens interligadas que interagem umas com as outras e por isso com aplicação *in loco*. Nesta perspectiva, embora possa parecer que o papel do professor passou a secundário, tal é erróneo, pois o professor tem de estar muito mais presente, activo e interveniente. É preciso continuar a definir com cuidado os objectivos que se pretende que sejam atingidos, assim como quais as estratégias, metodologias a utilizar para que se atinja a meta pretendida, ou seja, que os alunos adquiram competências conceptuais, procedimentais e atitudinais. Há que orientar os alunos para saberem ajustar os seus conhecimentos a novas situações. E como cada aluno é um só, nem sempre a aquisição de competências é síncrona, daí a diversidade de tarefas que se têm de levar a cabo. Um dos novos procedimentos utilizados é o trabalho colaborativo, pois permite que duas ou mais pessoas aprendam ou tentem aprender uns com os outros. Este tipo de trabalho implica não só responsabilização individual como social. Ao professor compete ir acompanhando “na sombra” todo o processo de trabalho, assim como verificar se todos os elementos do grupo estão ou não a participar nesse trabalho e, se não, qual o motivo, por exemplo: não estarem integrados no grupo, pouca auto-estima comparada com elementos do grupo com elevada auto-estima, um dos elementos do grupo ofuscar os restantes, e outros. É ao professor que cabe a tarefa de assegurar que todos se sintam responsáveis pelo seu trabalho final e que o sejam ambiciosamente.

A outra vertente que sofreu alteração, o que se justifica pois toda a estrutura e arte de ensinar também mudou, foi a avaliação das aprendizagens. Elegeu-se a avaliação formativa e destronou-se a avaliação baseada nas médias aritméticas de testes. A avaliação das aprendizagens é essencialmente formadora pois permite dar a conhecer aos alunos as suas dificuldades, quais os erros e quais as situações de não compreensão. Sendo formadora a avaliação deixa de ser o “papão” e passa a ser um apoio para desenvolver aprendizagens. As dificuldades passam a ser uma mais-valia para construção do conhecimento.

O aluno passa a ter um novo perfil, o seu saber é valorizado, de mero receptor passa a actor, a sua acção é mais activa com verdadeira hipótese de enaltecer a sua auto-estima.

Nesta nova vertente de “aprender a ensinar” e de “aprender a aprender” foi urgente mudarem-se métodos, estratégias e tarefas. Modernizar toda a postura de se ser professor.

A outra mudança a sublinhar é a utilização das novas tecnologias. Tão mais fácil tornaram a vida do professor, deixando-lhe tempo para se dedicar a outras actividades docentes, como seja a pesquisa de novos assuntos, de novas estratégias, de novas tarefas. De salientar o uso de plataformas Moodle que permite não só disponibilizar recursos didácticos vários, como recorrer a outros métodos de aprendizagens, como, ainda, aproveitar a possibilidade de contactarmos e sermos contactados pelos nossos alunos, quando tal se justifica.

No final do estágio pedagógico no ano lectivo de 1983/1984, na disciplina de Axiologia, o docente responsável pela mesma levou numa das últimas aulas um convidado, um juiz desembargador; na pequena palestra que efectuou para os futuros professores evidenciou a importância do professor educador, tendo terminado com o seguinte conselho: “Sejam amigos dos vossos alunos”. Este tem sido o lema de 27 anos de ensino, 23 deles a leccionar na Escola Secundária de Severim de Faria, em Évora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1991). *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo* (2ª ed.). México: Trillas (trabalho original em inglês publicado em 1968).
- Azevedo, M. (2009). *Teses Relatórios e Trabalhos Escolares*. Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Cachapuz, A.; Praia, J. & Jorge, M. *Reflexão em torno de perspectivas do Ensino das Ciências. Contributo para uma nova orientação curricular – Ensino por pesquisa* (texto polic.).
- Cachapuz, F. (coord.) (1992). *Ensino das Ciências e Formação de Professores NÚMERO 1 – Projecto MUTARE*. Universidade de Aveiro.
- Carvalho, A. M. P. & Azevedo, M.C.P.S. (2004). *Ensino de ciencias : unindo a pesquisa e a pratica*. São Paulo Brazil: Cengage Learning.
- Cid, M. (2004). *Da aprendizagem dos alunos à construção do conhecimento do professor de biologia: um estudo no âmbito da genética*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação, Évora.
- DES (2003). *Programa de Biologia e Geologia – Orientações de Gestão do Programa*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dourado, L. (2006). *Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo*. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 5. n. 1. Disponível em: [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART11\\_Vol5\\_N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf)
- Gil-Pérez, D. & Carvalho, A. M. P. (2003). *Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações*. (7ª ed.). São Paulo: Editora Cortez.
- Fernandes, D. (2008). *Avaliação das Aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas*. Lisboa: Texto Editora.
- Fosnot, C. T. (1996). *Construtivismo e Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.

Hodson, D. (1986). *Filosofia de la ciencia y education científica. Constructivismo e Ensenãza de las Ciencias*. Sevilla: Díada Editora.

Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das Aprendizagens dos Alunos. Novos conceitos novas práticas*. Porto: Asa Editores.

Maio, V. (2009). *Plataformas de Gestão de Aprendizagem e inovação educativa: contextos e práticas de colaboração - Projecto de investigação*.

Marcelo, C. (2009). *Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro*. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 08, pp. 7-22. Consultado em [Junho, 2010] em <http://sisifo.fpce.ul.pt>

Mendes, A.A.N. (1996). *O Profissionalismo Docente em Debate*. Aveiro: Fundação João Jacinto de Magalhães.

MEC (1977). *Biotecnologia y ensenãza*. Madrid: Colégio official de Biologos.

Moll, L.C. (1993). *Vygotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology* (12ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Neto, A. J. (1995). *Contributos para uma nova didáctica da resolução de problemas: um estudo de orientação metacognitiva em aulas de Física do Ensino Secundário*. Évora: Universidade de Évora (Tese de Doutoramento Policopiada).

Novak, J. D. & Gowin B. (1984). *Aprender a Aprender*. Lisboa: Plátano.

Pacheco, J. (2005). *Estudos Curriculares: para a compreensão crítica da educação*. Porto: Porto Editora.

Pelizzari, A., Kriegl, M.L., Baron, M.P., Finck, N.T. & Dorocinski, S.I. (2002). *Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel*, 37-42. Recuperado em 2009, Novembro 23, de [http://titosena.fortunecity.com/Arquivos/Artigos/aprendizagem/teoria\\_da\\_aprendizagem.pdf](http://titosena.fortunecity.com/Arquivos/Artigos/aprendizagem/teoria_da_aprendizagem.pdf)

Porlán, R.; Garcia, J. E. & Cañal, P. (1988). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Díada Editora.

Ponte, J.P. (1996). *Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática1*, p. 1-20. Universidade de Lisboa. Recuperado em 2010, Junho 9, de <http://www.spce.org.pt/sem/96JP.pdf>

Roldão, M. C. (2008). *Gestão de Currículo e Avaliação de Competências – As questões dos professores* (5ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.

Santos, J.S. (2007, Setembro 28). *Desenvolvimento profissional de professores em análise*. Educare. Recuperado em 2010, Junho 9, de <http://www.educare.pt/educare/Detail.aspx?contentid=3B2F898680B862BFE04400144F16FAAE&channelid=3B2F898680B862BFE04400144F16FAAE&schemaid=&opsl=1>

Savater, F. (1997). *O Valor de Educar*. Lisboa: Editorial Presença.

Vigotski, L. S. (1987). *Pensamento e Linguagem*. (2ª ed.) São Paulo: Martins Fonte.

Witkin, H. A. & Goodenough, D.R., (1991). *Estilos Cognitivos: natureza y origenes*. Madrid: Ediciones Pirâmide.

Zabala, A & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Editorial Grao.

#### Legislação Consultada:

Decreto-Lei 75/2008 de 22 de Abril

## **ANEXOS**



# Escola Secundária Severim de Faria - Évora

## MATRIZ DE AVALIAÇÃO do Teste de Diagnóstico do 10º Ano de BIOLOGIA E GEOLOGIA

Componentes (conteúdos)	Competências Gerais						Competências Procedimentais			
	Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano	Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar	Usar correctamente a língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio	Conhecer os pré-requisitos implícitos	Compreender termos, dados, conceitos e factos	Interpretar informação em formatos diversos	Analisar criticamente a diferente informação	Sintetizar informação		
GEOLOGIA	X	X	X	X	1, 2,	3	4			
BIOLOGIA	X	X	X	X	1, 2, 5,	3, 4, 6		4.1.		



**ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA**

**TESTE DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA**

**BIOLOGIA GEOLOGIA**

**10º ANO**

**SETEMBRO DE 09**

Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_ Turma \_\_\_\_

Este teste não tem como objectivo classificar, mas recolher dados das aprendizagens e competências desenvolvidas até ao momento, no entanto, leia com **atenção**, todas as questões antes de responder.

**I**

1. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A Lua é um satélite natural que apresenta...

- (A) uma atmosfera densa onde predomina o dióxido de carbono.
- (B) crateras de impacto distribuídas uniformemente na crosta.
- (C) predominância de rochas magmáticas em toda a sua superfície.
- (D) idêntica composição litológica em toda a sua superfície.

2. Faça corresponder a cada uma das afirmações de A a E o termo respectivo do constituinte do sistema solar, indicado na chave:

**Afirmações**

- A – Corpo do sistema solar que se desloca geralmente entre as órbitas de Marte e Júpiter.
- B – Corpo do sistema solar que apresenta um elevado efeito de estufa.
- C – Corpo do sistema solar que apresenta o menor período de translação.
- D – Corpo do sistema solar que apresenta o maior período de translação.
- E – Corpo gasoso do sistema solar que se encontra mais próximo do sol.

**Chave**

- I – Vénus
- II – Júpiter
- III – Asteróide
- IV – Cometa
- V – Meteorito
- VI – Saturno
- VII – Neptuno
- VIII – Mercúrio.

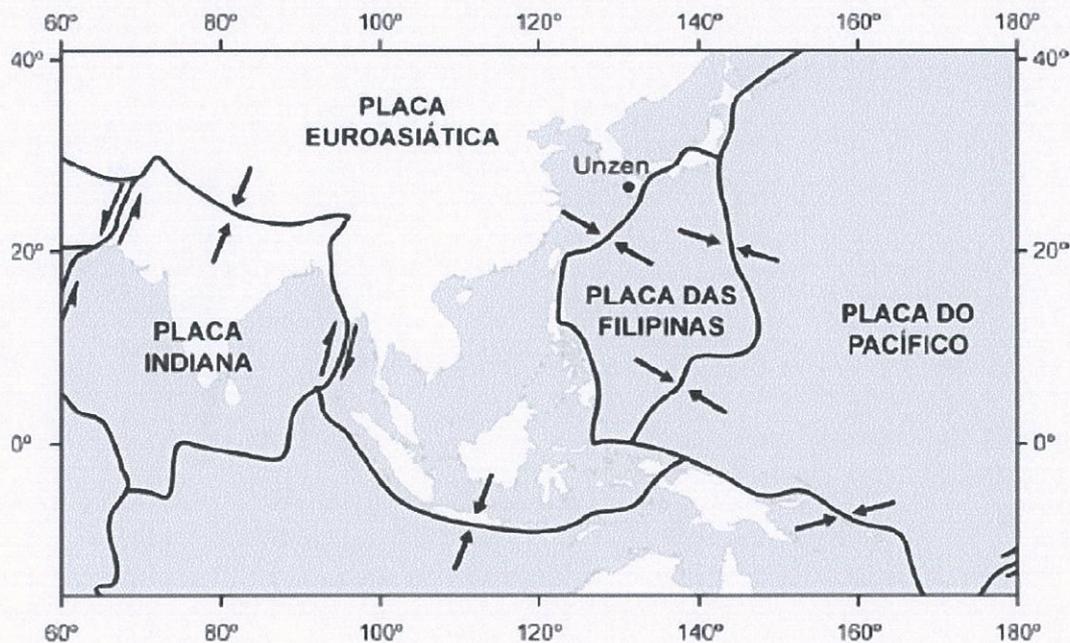
3. O conhecimento da história de um vulcão e a análise da sua actividade remanescente fornecem dados importantes que permitem prever, com um certo grau de certeza, uma erupção. Tais dados não permitem, contudo, calcular a duração nem a violência com que essa erupção poderá ocorrer.

A 3 de Junho de 1991, o vulcão do monte Unzen, no Japão, em repouso há 200 anos, entrou em erupção.

Uma explosão lançou uma enorme nuvem ardente que causou a morte de 57 pessoas e calcinou tudo à sua passagem.

Quinze dias antes da erupção mortífera de 3 de Junho, mais de mil pessoas, que viviam na encosta de Unzen, foram retiradas, face à ameaça das correntes de lama que se formaram, permanentemente, desde que as cinzas vulcânicas, acumuladas nas vertentes instáveis, foram mobilizadas por chuvas intensas.

Na verdade, o vulcão Unzen não entrou em actividade em Junho de 1991, entrou antes, a 17 de Novembro de 1990. Esta erupção foi anunciada por uma actividade sísmica reconhecida como anormal, desde o mês de Julho de 1990.



Adaptado de Plummer, C. e Carlson, D., *Physical Geology*

Fig. 1

3.1. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

O monte de Unzen, no Japão, situa-se numa zona tectónica onde...

- (A) a crosta continental sofre subducção sob a crosta oceânica.
- (B) actuam forças características de um limite convergente.
- (C) existe um rifte que origina crosta oceânica nova.
- (D) se fazem sentir tensões desenvolvidas em limites conservativos.